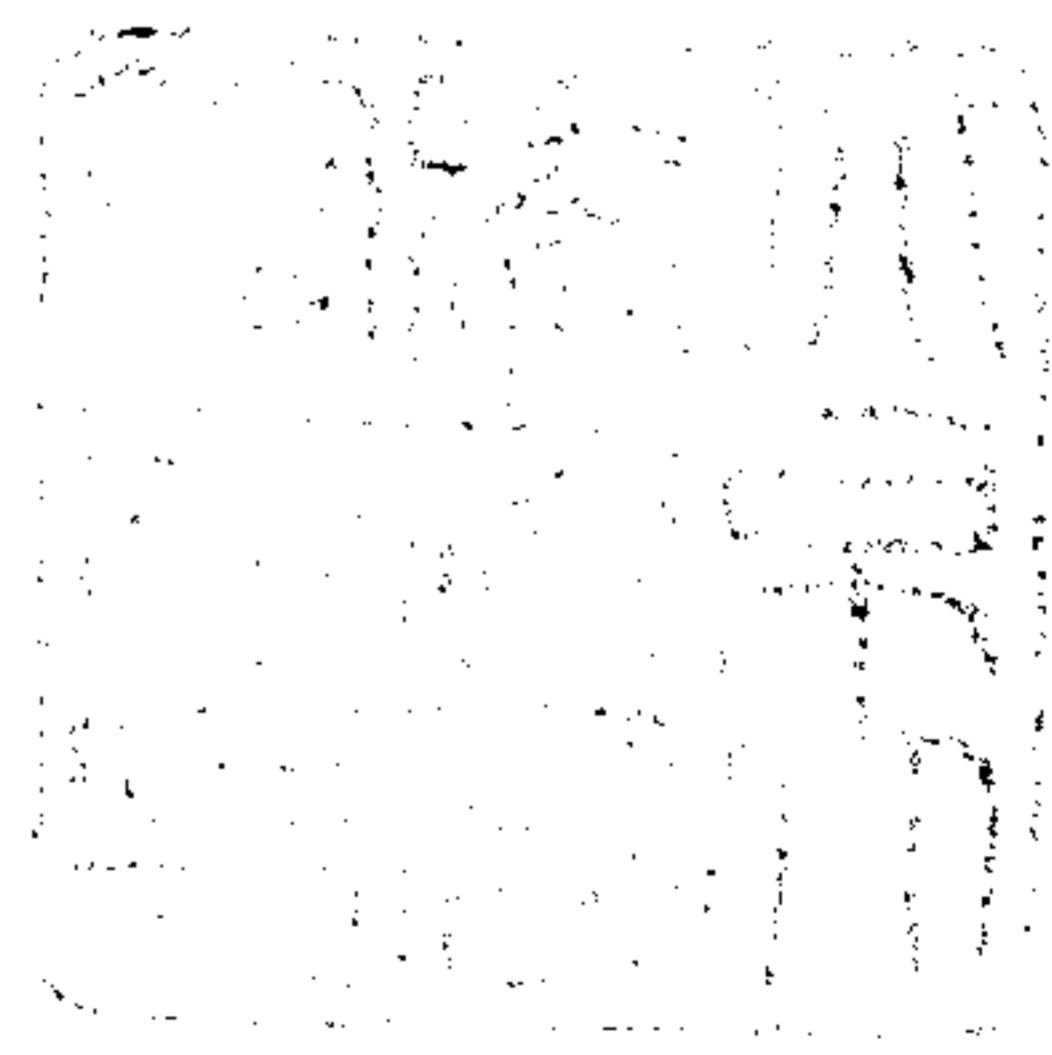


《續修四庫全書》編纂委員會編

續修四庫全書



上海古籍出版社

一〇四四・子部・天文算法類

勾股算術二卷〔明〕顧應祥撰……………一

新編直指算法統宗十七卷首一卷〔明〕程大位撰……………一九

嘉量算經三卷問答一卷〔明〕朱載堉撰……………二二五

度測三卷 開平方說一卷 開立方說一卷 度算解一卷〔明〕陳蓋謨撰……………二九一

算海說詳九卷〔清〕李長茂撰……………五五七

勾股美術序

九數之中惟勾股一法幽深玄遠近世諸家之得其肯綮者絕少應祥自幼性好數學然無師傳每得諸家算書輒中夜思索至於不寐久之若有神告之者遂盡得其術既而又得周髀及四元玉鑑諸書於是所謂勾股弦和較黃中之說開闔折變悉得古人立法之旨求之於心無不脗合蓋有不假於思索者恐其久而忘也政務之暇手錄其詳節各為問答一二章附之名曰勾股美術俾後之學算者因此求之庶有以得其要領去

嘉靖癸巳夏四月朔吳興箬溪道人顧應祥書于道南巡撫行臺

勾股論說

吳興顧應祥

勾股之法橫曰勾直曰股斜之為弦勾股相和其差曰較勾股相併曰和股弦之差曰股弦較勾弦之差曰勾弦較併勾股與弦相減之差則曰弦和較弦與勾股之差相減其差曰弦較較股弦相併則曰股弦和勾弦相併曰勾弦和勾股之差併弦則曰弦較和勾股併曰弦和和勾股各自乘併為弦實平方開之得弦勾弦各自乘相減餘為勾實平方開之得勾倍弦實減勾股和自乘開其餘得勾股較自乘開其餘得勾股和併勾弦以除股實得勾弦較勾弦之差除股實得勾弦和併股弦以除勾實得股弦較股弦之差除勾實得股弦和併股和自乘減弦實弦較較除之得弦較和弦較和除之得弦較勾股之差自乘以減弦實弦和和除之得弦和較弦和較除之得弦和以勾乘股為實併勾股為法實如法而一勾股之容方也以勾乘股倍之為實勾股求弦併之為法實如法而一勾股容圓之徑也容圓之徑即弦和較也若錯綜為用勾加股弦較即弦較較減股弦較即弦和較加弦較和即股弦和股加勾弦較即弦較和減勾弦較即弦和較加弦較較即勾弦和勾

股較加股弦較即勾弦較減股弦和即勾弦和勾股和
加股弦較即勾弦和減股弦和即勾弦較勾股較加勾
股和半之為股減勾股和半之為勾股弦較加股弦和
半之為弦減股弦和半之為股勾弦較加勾弦和半之
為弦減勾弦和半之為勾弦和較加弦和和半之為和
減弦和和半之為弦弦較較加弦較和半之為弦減弦
較和半之為較變而通之神而明之存乎其人焉

勾股名義

勾橫曰勾

股直曰股

弦斜曰弦

勾股較勾股相減

勾弦較勾弦相減

股弦較股弦相減

勾股和勾與股併

勾弦和勾與弦併

股弦和股與弦併

弦較和弦與勾股較併

弦和和弦與勾股和併

弦和較弦與勾股和相減

弦較較弦與勾股較相減

勾股算術卷上

勾股求弦一

吳興顧應祥著

術曰勾股各自乘併為實。平方開之。

問勾八尺股十五尺為弦幾何

答曰十七尺

術曰勾自乘得六十四股自乘得二百二十五併之得二百八十九平方開之

勾股田勾濶二十七步股長三十六步問弦斜幾何

答曰弦斜長四十五步

術見前

木長二丈圍之三尺葛生其下纏木七周上與木齊問

葛長幾何

答曰二丈九尺

術曰木長為勾圍七周共二十一尺為股以求葛為

弦

立木一丈六尺木尖有繩繫羊一隻共踐地九釐二毫

問索幾何長

答曰索長二丈

圓徑二丈四尺

術曰以地九釐二毫法通之四因三除平方開之

得圓徑折半為勾木長為股各自乘併為實平方開之得索長為弦 方斜術附

方五尺為斜幾何

答曰七尺十五分尺之一

術曰方為勾股斜為弦方自乘倍之如勾平方開之得七餘一倍方加隅命之

方四尺一十八分尺之十七為斜幾何

答曰七尺

術曰分母乘其全分子從之自乘得七千九百二十一又以分母減分子餘一以乘分子仍得一十七益

實得七千九百三十八倍之為一萬五千八百七十

六為實平方開之得一百二十六如分母而一

又曰分母自乘除實平方開之

斜七步為方幾何

答曰方四步一十八分步之一十七

術曰斜自乘半之減勾自乘平方開之得四餘實八步半倍方加隅得九數不可約法實皆倍命之

斜七步十五分步之一為方幾何

答曰方五步

術曰分母乘其全分子從之自乘得一萬一千二百

三十六分母減分子以乘分子仍得二十四加入半
之得五千六百二十五為實平方開之如分母而一

圓材徑二尺一寸得方面幾何

答曰徑一尺四寸五十八分寸之四十九

術曰用弦以求股徑自乘半之為二百二十寸五分

平方開之得二十四寸餘實二十四寸五分倍方加

隅得法二十九寸法實皆倍約之此術楊輝摘奇美法作一尺四寸二

百八十一分寸之二百四十五謬矣又引丘建美經李淳風注作一尺四寸二上五分寸之二十一不知何據恐亦傳寫之誤若三因徑得圍六尺三寸七分三除當為一尺四寸三十分寸之二十一始通

勾弦求股二

術曰勾弦各自乘相減餘為實平方開之

問勾八步弦十七步為股幾何

答曰十五步

術曰弦自乘得二百八十九勾自乘得六十四相減

餘二百二十五為實開平方除之

直田一段橫二十七步兩隅斜量四十五步問長幾何

答曰三十六步

術曰橫為勾斜為弦以求直為股

圓木徑二尺五寸為板欲厚七寸問濶幾何

答曰二尺四寸

術曰圓徑為弦板厚為勾求濶為股

股弦求勾三

術曰股弦各自乘相減餘為實平方開之

問股十五尺弦十七尺為勾幾何

答曰八尺

術曰股自乘得二百二十五弦自乘得二百八十九

相減餘六十四為實平方開之

勾股田一段股長三十六步弦斜四十五步問勾幾何

答曰二十七步

術見前

臺上方四丈高四丈八尺四隅表斜五丈四尺四寸問

下方幾何

答曰下方九丈一尺二寸

術曰臺高為股表斜為弦求勾以益上方斯得下方

圓池八分魚吞釣鈞沉在正中水底釣絲斜至岸長五

十尺問水深若干

答曰水深三十尺

術曰半池徑為勾絲斜至岸為弦先以池八分畝法

通之為一百九十二步四因三除得二百五十六步

平方開之得圓徑二十六步折半得八步通作四十

尺為股次以股弦各自乘相減餘為實平方開之得水深為勾

勾與股弦較求股弦四

術曰勾自乘較除之得股弦和減較半之為股加較半之為弦

又曰勾較各自乘相減餘為實倍較為法除之徑得股

又曰勾較各自乘相併為實倍較為法除之徑得弦問勾八尺股弦較二尺為股為弦各幾

答曰股十五尺 弦十七尺

術曰勾自乘得六十四為實以較為法除之得三十

二即股弦和加較半之為弦減較半之為股

勾股田勾濶六十五步斜量比直量多五步問長幾何

答曰長四百二十步

術曰勾較各自乘相減餘四千二百步為實倍較為法除之

池方一丈正中生葭出水一尺引葭至岸適與水面齊

問水深幾何

答曰水深一丈二尺

術曰半池為勾出水一尺為股弦較引葭至岸為弦

六

水深為股

立木垂索委地二尺引索斜直離木八尺問索長幾何

答曰索長十七尺

術曰離木八尺為勾委地二尺為股弦較索長為弦勾較各自乘相併得六十八尺為實倍較得四為法除之

門

開門去闔不合二寸問門每扇廣幾何

答曰廣五尺〇五分

術曰去闔一尺為勾不合二寸半之為股弦較門闔之半為股門廣為弦

六

垣高一丈倚木齊垣木脚去本以畫記之臥而過畫一

尺問畫去牆幾何

答曰木長五丈〇五寸 畫去牆四丈九尺五寸

術曰垣高為勾過畫一尺為較木長為弦畫去牆為股

圓木泥在壁中鋸深一寸鋸道長一尺問木徑幾何

答曰二尺六寸

術曰木徑如弦半鋸道如勾鋸深如半股弦較半勾自乘得二尺五寸半較除之如故加半較得徑

圓田內截去弧矢叫一段弦長一十二步矢濶四步問

圓徑幾何

答曰一十三步

術曰半弦自乘得三十六步以矢除之得九步併矢四步得圓徑

股與勾弦較求勾弦五

術曰股自乘較除之得勾弦和減較半之為勾加較半之為弦

問股長十五尺勾弦較九尺為勾弦各幾

答曰勾八尺 弦一十七尺

術曰股自乘得二百二十五尺以較九尺除之得二

合算術

七

十五尺為勾弦和減較半之為勾加較半之為弦

弦與勾股較求勾股六

術曰弦自乘倍之與較自乘相減餘為實平方開之為勾股和加較半之為股減較半之為勾

又曰較自乘折半與弦自乘相減餘折半為實平方開之減半較得勾加半較得股

問弦十七尺勾股較七尺為勾為股各幾

答曰勾八尺 股十五尺

術曰弦自乘倍之為五百七十八較自乘得四十九相減餘五百二十九平方開之得二十三為勾股和

加較半之為股減較半之為勾

直田不知廣縱只記得兩隅斜去六十八步廣少如縱二十八步問為田幾何

答曰八畝 廣三十二步

術曰斜去為弦自乘得四千六百四十八步廣少如縱為較自乘得七百八十四步相減餘三千八百四十步半之得一千九百二十步為田積以較為從方開之得勾

戶高多廣六尺八寸兩隅相去一丈問高廣各幾

答曰高九尺六寸 廣二尺八寸

合算術

八

術曰兩隅相去為弦高多廣六尺八寸為勾股較如法求之

勾與股弦和求股弦七

術曰勾自乘和除之得股弦較以加和半之為弦減和半之為股

又曰勾和各自乘相減餘為實倍和除之得股

又曰勾和各自乘相併為實倍和除之得弦

問勾八尺股弦和三十二尺為股為弦各幾

答曰股十五尺 弦十七尺

術曰勾自乘得六十四以和除之得二為股弦較以

較減和半之為股加和半之為弦

直田一段廣三十二步縱斜相併一百二十八步為田幾何

答曰八畝

術曰縱斜相併自乘得一萬六千三百八十四步廣

自乘得一千〇二十四相減折半得七千六百八十

步為實併縱斜為法除之得股六十步

竹高一丈折梢柱地去根三尺問折處高幾何

答曰四尺二十分尺之十一

術曰竹高為和自乘得萬寸去根三尺為勾自乘得

九

九

九百寸相減餘九千一百寸為實倍和得二百寸為

法除之得折處為股

股與勾弦和求勾弦八

術曰股自乘和除之得勾弦較以減和半之為勾加

和半之為股

問股十五尺勾弦和二十五尺為勾弦各幾

答曰勾八尺 弦十七尺

術曰股自乘得二百二十五尺以和除之得九尺為

勾弦較以減和半之為勾加和半之為弦

直田一段長六十步廣斜共一百步為田幾何

答曰八畝 廣三十二步

術曰長自乘得三千六百步廣斜相併自乘得一萬

步相減餘為實倍和得二百為法除之得廣乘縱得

積

弦與勾股和求勾股九

術曰弦自乘倍之與和自乘相減餘為實平方開之

得勾股較減和半之為勾加和半之為股

問弦十七尺勾股和二十三尺為勾股各幾

答曰勾八尺 股十五尺

術曰弦自乘倍之得五百七十八和自乘得五百二

九

九

十九相減餘四十九平方開之得七為勾股較減和

半之為勾加和半之為股

直田一段兩隅相去六十八步廣縱相和九十二步問

田幾何

答曰八畝

術曰以廣縱相和自乘得八千四百六十四弦自乘

得四千六百二十四相減餘三千八百四十半之為

田積

勾與弦較和求股弦十

術曰勾自乘為實勾和相併即股弦和除之得股弦

較以加股弦和半為弦以減股弦和半為股

問勾三十二步弦與勾股較和九十六步為股弦較各

幾

答曰股六十步 弦六十八步 勾股較二十八步

術曰勾自乘得一千〇二十四為實勾和相併得股

弦和一百二十八為法除之得八為股弦較以加股

弦和半之為弦以減股弦和半之為股以該減弦較

和得較

勾與弦和和求股弦十一

術曰勾自乘勾減和即股弦和為法除之得股弦較

十一

以減股弦和半之為股加股弦和半之為弦

問勾三十二尺弦和一百六十尺為股弦和各幾

答曰股六十尺 弦六十八尺 勾股和九十二尺

術曰勾自乘得一千〇二十四勾減和餘一百二十

八為股弦和除之得股弦較八

股與弦較和求勾弦十二

術曰股自乘股減和得勾弦較除之得勾弦和加勾

弦較半為弦減勾弦較半為勾

問股六十尺弦較和九十六尺為勾弦較各幾

答曰勾三十二尺 弦六十八尺 勾股較二十尺

術曰股自乘得三千六百股減弦較和餘勾弦較三

十六為法除實得勾弦和一百加較半之為弦減較

半之為勾以弦減弦較和得較

股與弦和和求勾弦十三

術曰股自乘股減弦和和即勾弦和除之得勾弦較

以減勾弦和半之為勾加勾弦和半之為弦

又曰以股減和餘為勾弦和

問股六十尺弦和一百六十尺為勾弦和各幾

答曰勾三十二尺 弦六十八尺 勾股和九十二尺

術曰股自乘得三千六百為實股減和餘一百為勾

十一

弦和除之得三十六為勾弦較

勾與弦和較求股弦十四

術曰勾自乘為實勾減較餘即股弦較為法除實得

股弦和加股弦較半之為弦減股弦較半之為股

問勾三十二尺弦和較二十四尺為股弦和各幾

答曰股六十尺 弦六十八尺 和九十二尺

術曰勾自乘得一千〇二十四為實勾減弦和較餘

八即股弦較為法除實得股弦和一百二十八加股

弦較半之為弦減股弦較半之為股勾股相併得和

勾股田一段內容圓池一箇徑六步只云勾八步為股

弦各幾

答曰股十五步 弦十七步

術曰容圓徑即弦和較

股與弦和較求勾弦十五

術曰股自乘股減弦和較為勾弦較除之得勾弦和

加勾弦較半之為弦減勾弦較半之為勾

問股六十尺弦和較二十四尺為勾弦和各幾

答曰勾三十二尺 弦六十八尺 和九十二尺

術曰股自乘得三千六百為實弦和較減股得勾弦

較三十六為法除之得勾弦和一百加較半之為弦

減較半之為勾

勾與弦較較求股弦十六

術曰勾自乘為實勾減弦較較即股弦較為法除實

得股弦和減股弦較半之為股加股弦較半之為弦

問勾三十二尺弦較較四十尺為股弦較各幾

答曰股六十尺 弦六十八尺 較二十八尺

術曰勾自乘為實勾減弦較較餘八即股弦較為法

除實得一百二十八為股弦和減股弦較半之為股

加股弦較半之為弦弦減弦較較得較

股與弦較較求勾弦十七

術曰股自乘為實股併弦較較即勾弦和為法除之得勾弦較以加勾弦和半之為弦減勾弦和半之為

勾

問股六十尺弦較較四十尺為勾弦較各幾何

答曰勾三十二尺 弦六十八尺 較二十八尺

術曰股自乘為實股併弦較較得勾弦和一百為法

除之得三十六為勾弦較減勾弦和半之為勾加勾

股和半之為弦

勾弦較與股弦較求勾股弦十八

術曰二較相乘倍之為實平方開之得弦和較加勾

弦較得股減股弦較得勾勾股各自乘併而開方得

弦

問勾弦相較餘九尺股弦相較餘二尺為勾股弦各幾

答曰勾八尺 股十五尺 弦十七尺

術曰二較相乘倍之得三十六平方開之得弦和較

六加股弦較得勾加勾弦較得股勾股各自乘併之

平方開之得弦

戶不知高廣竿不知長短橫之不出四尺縱之不出二

尺斜之適出問高廣斜各若干

答曰高八尺 廣六尺 袤一丈

術曰橫不出四尺為勾弦較直不出二尺為股弦較如術求之

直田一段不知長濶以濶較斜少五十步以斜較長又多九步問各幾

答曰長八十步 濶三十九步 斜八十九步

術曰濶較斜為勾弦較斜較長為股弦較如法求之

股弦和與勾弦和求勾股弦十九

術曰二和相乘倍之為實平方開之得弦和和減勾弦和得股減股弦和得勾

問勾與弦和得二十五尺股與弦和得三十二尺為勾

股弦各幾

答曰勾八尺 股十五尺 弦十七尺

術曰二和相乘得八百倍之得一千六百平方開之得四十尺為弦和和減勾弦和得股減弦和得勾減勾股和得弦

有積勾股較求勾股弦二十

術曰較自乘積四因相併平方開之即勾股和加較半之為股減較半之為勾

又曰積為實較為從方開之徑得勾較為減從方開之徑得股積二因加較自乘平方開之徑得弦

問直田積一百二十步廣不及縱七步為廣幾何

答曰廣八步

術曰四因田積得四百八十較自乘得四十九相併得五百二十九平方開之得勾股和二十三步加較半之為股減較半之為勾

又曰以積一百二十步為實七為從方開之得勾

有積勾股和求勾股弦二十一

術曰積四因和自乘相減餘為實平方開之得勾股較以加和半之為股減和半之為勾

又曰積二因和自乘相減餘為實平方開之徑得弦

問直田一百二十步長濶相和二十三步為勾股弦各幾

答曰勾八步 股一十五步

術曰四因田積得四百八十步和自乘得五百二十九相減餘四十九為實平方開之得七為勾股較以加和半之為股減和半之為勾

有積弦求勾股二十二

術曰四因積減弦自乘餘為實平方開之得勾股較問勾股田積六十步弦十七步問勾股各幾

答曰勾八步 股十五步

術曰四因田積得二百四十步以減弦自乘二百八十九餘四十九為實開平方方法除之得勾股較七又以積六十倍之得一百二十以七為從方平方開之得勾勾弦各自乘相減餘平方開之得股

或問積何以用四因曰勾股得直田之半故也

直田一畝兩隅斜量三十六步問廣長各幾何

答曰廣十步 長二十四步

術曰二因積減弦自乘六百七十六餘一百九十六平方開之得勾股較

勾股容方二十三

術曰勾股相乘為實相併為法實如法而一

問勾八尺股十五尺容方幾何

答曰容方五尺二三分尺之五

術曰勾股相乘得一百二十尺為實相併得二十三為法

勾股田一段勾六步股十二步容方池一口問徑若干

答曰池徑四步

術曰勾股相乘為實相併為法除之

勾股容圓二十四

術曰勾股相乘倍之為實勾股求法為法除得

圓徑

問勾八尺股十五尺容圓徑幾何

答曰六尺

術曰勾股相乘得一百二十尺倍之為實以勾股求弦得十七尺與勾股相併得四十七尺即弦和為法除實得圓徑六尺即弦和較

勾股算術卷下

容方與餘勾求餘股二十八

吳興顧德祥著

邑方二百步四面居中開門東門外十五步有木問出南門幾步見木

答曰六百六十六步六分步之一

術曰半邑方為容方自乘得一萬步為實以東門外十五步為餘勾為法除之此容方與餘勾求餘股

邑東西七里南北九里各中開門東門外十五里有木問出南門外幾里見木

答曰一里一十八步

術曰以東西七里南北九里以每里三百六十步通之折半相乘得二百〇四萬一千二百步為實以東門外十五里為餘股以步通之得五千四百步為法除之此容方與餘股求餘勾

山不知高東五十三里有木高九十五尺木東三里有入目高五尺望木末與山齊問山高幾何

答曰山高一百五十九丈五尺

術曰以山東五十三里每里一千八百尺通之得九萬五千四百尺以木高望人目乘之得容方積八百

五十八萬六千尺以餘股三里通為五千四百尺除之加目高即得

井徑五尺不知其深直立五尺木於井上從木末望井底人目入徑四寸問井深幾何

答曰井深五丈七尺五寸

術曰以井徑除目入四寸餘四十六寸與木高五寸相乘得二千三百寸為容方積以餘勾四寸為法除之

木不知遠近前有一池方十二丈立表四角從左視之前後二表與木適對從右視之去後表之右三尺望前

右表與木始對問木遠幾何

答曰木遠四百八十八丈連池共遠四百九十二丈

術曰池自乘為容方積餘勾三尺除之得餘股為木遠加池方為股

餘勾餘股求容方二十九

術曰餘勾餘股相乘平方開之

邑不知大小四中開門北門外三十步有木出西門七百五十步見木問邑方幾何

答曰三百步

術曰餘勾餘股相乘得二萬二千五百步平方開之

得一百五十步為半邑方倍之為全邑方

兩餘勾與股求容方三十

術曰餘勾乘股倍之併二餘勾為從方平方開之

邑方不知大小居中開門北門外二十步有木一株出南一十四步折而西行一千七百七十五步斜見木間邑方幾何

答曰邑方二百五十步

術曰出北門二十步一餘勾也出南門一十四步亦餘勾也西行股也斜見木弦也以北餘勾乘股倍之為實併二餘勾為從方平方開之

勾股算術 二十二

小勾股與勾求股測望三十一

塔不知高量其影從塔心至影末長三丈一尺二寸五分別立一表高一丈影長二尺五寸問塔高幾何

答曰一十二丈五尺

術曰以塔影三百一十二寸五分為實以表影二十五寸為法除之即得

立八尺之表以測日影表去日下六萬里表影長六尺問日高幾何

答曰日高八萬里

術曰以六萬里每里三百六十步每步五尺通之得

一億八百萬尺為實以表八尺除影六尺得每尺影七寸五分為法除之

日遠人十萬里不知日徑幾何以徑寸長八尺竹筒對日於竹筒視之空正掩日問日徑幾何

答曰日徑一千二百五十里

術曰以十萬里為實以每八寸得一寸為法除之得一千二百五十里

兩餘勾小股求大勾股測望三十二

城不知高遠立兩表各高一丈二尺前後參直兩表間相去八十尺前表退行六十尺人目薄地遙望城乳頭

勾股算術 二十二

與前表末參合文從後表退行一百尺人目薄地遙望城乳頭與後表末參合問城高幾何去前表幾何

答曰城高三丈六尺 去前表一百二十尺

術曰城高為勾城去前表為股以表間相去八十尺

乘表高十二尺得九百六十尺為勾實又以表間相去八十尺乘前表退行六十尺得四千八百尺為股

實却以前後二表退行相減餘四十尺為法法除勾實得二十四尺加表一十二尺為城之高法除股實

得一百二十尺為城去前表之遠

海中有島不知高遠立二表各高三丈前後相去一千

二百步參直從前表退行一百四十七步三尺八寸目薄地望島峯與前表端齊又從後表退行一百五十二步二尺八寸目薄地望島峯與後表端齊問島高及離前表各幾何

答曰島高四里六十六步

前表至島一百二里一百八十步

術曰島高為勾島遠為股以表高三丈每五尺一步除之得六步以乘表間得七千二百步為勾實以前表退行一百四十七步三尺通作一百四十七步六分以乘表間得一十七萬七千一百二十步為股實

今集術

五十三

却以表退行相減餘四步八分為法除勾實得一千五百步加表六步為島高法除股實得三萬六千九百步為島去前表之遠

樹二表各高八尺南北相去二千里以測日影夏至之日南表之影長六尺其北表之影差二寸問日高遠幾何

答曰日高八萬里 去南表六萬里

南表之端斜至日十萬里

術曰日高為股表去日為勾表端斜至日為弦先以表間二千里通為七十二萬步每步五十寸該三千

六百萬寸以表高八十寸乘之得二十八億八千萬寸為股實又以南表影六十寸乘表間相去二千里得二十一億六千萬寸為勾實以差二寸為法除股得一十四億四千萬寸以每里一萬八千寸約之得日高八萬里除勾實得一十億〇八百萬寸以每里一萬八千寸約之得日遠六萬里欲求表端斜至日以股八萬自乘得六十四億勾六萬自乘得三十六億併得百億為弦實平方開之得弦十萬里

隔水有木不知其高立二表各高一丈前後相去一丈五尺從前表退行五尺八寸目高四尺望木抄與前表齊

今集術

二十四

平又從後表退行八尺目高四尺望木抄與後表齊問木高并去前表幾何

答曰木高四十四尺 前表去木二十五尺

術曰木高為股木去前表為勾以表高一丈減人目四尺餘六尺以乘表間得九十九尺為股實以前表退行五尺乘表間得七十五尺為勾實以二表退行相減餘三尺為法除股實得三十一尺加表高得木高四十一尺除勾實得木去前表二十五尺

深谷不知丈數偃矩崖上望之勾高六尺從勾端望谷底入股九尺一寸重設矩於上相去三丈從勾端望谷

底入上股八尺五寸問谷深幾何

答曰谷深四十一丈九尺

術曰谷深如股以下矩入股九十一寸乘矩間相去三百寸得二萬七千三百寸為實以入二股數相減餘六寸為法除之得四千五百五十寸減矩間并勾得谷深乃下矩至谷底之數

又術以入上股八十五寸乘矩間得二萬五千五百寸以二股相減餘六寸為法除之得四千二百五十寸減勾高六十寸得谷深若求谷底濶若干以勾六十寸乘矩間得一萬八千寸以相減餘六寸除之得

三千寸乃谷底濶三十丈

兩餘勾橫測望三十三

方城不知大小立兩表東西相去四十三步二分齊人目處以索連之令東表與城東南隅東北隅參直從東表退北行去表一十四步八分遙望城西北隅入索東端一十步若從東表退北行去表六十四步八分遙望城西北隅適與西表相參合問城方幾何城去表幾何

答曰城方六里三百四十步

去表一十里八十五步五分步之一

二分減入索十步餘通為一百六十六尺以東表退行十四步八分通為七十四尺相乘得一萬二千二百八十四尺為勾實○以北行去表通為三百二十四尺以乘入索五十尺得一萬六千二百尺以表間相去二百一十六尺除之得七十五尺為景差又以北行去表減景差餘二百四十九尺以東表退行七十四尺乘之得一萬八千四百二十六尺為股實○却以東表退行減景差餘一尺為法○法除勾實得原數以步約之得二千四百五十六步八分加入表間四十三步二分得城方二千五百步○法除股實

得原數以步約之得城去表三千六百八十五步二分各以里約之合問

又曰以表間相去減入索十步餘通為三百三十二分以乘東表退行一百四十八分得四萬九千一百三十六分為勾實○以北行去表六百四十八分乘入索百分得六萬四千八十分以表間相去四百三十二分除之得一百五十分為景差又以后北行去表減景差餘四百九十八分以東表退行乘之得七萬三千七百○四為股實○以東表退行減景差餘二為法○法除勾實得二萬四千五百六十八分每

十分為步得城方○法除股實得三萬六千八百五十二分十分為步得城去表

兩餘勾求兩勾股測望三十四

城上有戍樓不知高遠立兩表俱高一丈五尺表間相去八十步前後參直人目高四尺從前表退行三十步望樓岑與前表末參合望樓足入表五尺六寸又從後表退行五十步遙望樓岑與後表參合問城與戍樓各高幾何

答曰樓高一丈八尺 城高三丈一尺

術曰以表間四百尺乘入表五十六寸得二千二百

算術

二十七

四十尺為城樓高之實○以表高減人目及入表餘五尺四寸以乘表間得二千一百六十尺為城高之實○以兩表退行相減餘一百尺為法○法除城高得二丈二尺四寸加入表為城之高○法除樓高得二丈一尺六寸加表高減入表得樓高三丈一尺○欲知城與樓共高以表減人目余一十一尺乘表間得四千四百尺以法除之得四丈四尺加表高一丈五尺即得

松生山上不知高下立兩表各高二丈前後相去六十步從前表却行九步一尺人目薄地望松末與表端參

合望松本入表二尺八寸從後表却行十步三尺人目薄地望松末與表端參合問松高幾何

答曰松高一十二丈二尺八寸

山去表一百九十七丈一尺七分尺之三

術曰以表間六十步通為三百尺乘入表二尺八寸得八百四十尺為實以二表退行相減餘七尺為法除之得一百二十尺加入表二尺八寸為松之高求山去表以表間乘前表退行得一萬三千八百尺以法除之求山高以表高減入表餘一十七尺二寸以乘表間得五千一百六十尺以七尺為法除之得七

算術

二十八

百三十七尺七分尺之一

求松與山共高以表高二十尺乘表間得六千尺以七尺為法除之得八百五十七尺七分尺之一加表高即得

登山臨邑不知門高偃矩山上勾高三尺從勾端下望門額入下股四尺八寸望門闥入下股二尺八寸八分又立重矩於上相去五尺從勾端望門額入上股三尺六寸又望門闥入上股二尺四寸問城門高幾何

答曰門高一丈

術曰以兩矩相距五十寸乘門額入上股三十六寸

得一千八百寸以門額入上股與入下股相減餘一十二寸為法除之得門額去矩之數又以兩矩相距乘門闊入上股得一千二百寸以門闊入上股與入下股相減餘四寸八分為法除之得門闊去矩之數二數相減餘一百寸為門之高

橫勾股測望三十五

東南望波口立兩表南北相去九丈以索薄地連之當北表西行去表六丈薄地南望波口南岸入索北端四丈二尺北岸入索北端一丈二尺若去北表西行一十三丈五尺望南岸與南表參合問波口闊幾何

答曰波口闊一里二百四十步

術曰以後西行一千三百五十寸乘先望南岸入索四百〇二寸得五十四萬二千七百寸以兩表相去九百寸除之得六百〇三寸為景差與先西行相減餘三寸為法〇以前後西行相減餘七百五十寸乘望北岸入索得九萬寸為實〇法除實得三萬寸為波口闊數以里法步法約之合問

直勾股橫勾股測望三十六

登山臨邑邑在山南不知廣縱徑矩山上勾高三尺五寸與邑東南隅東北隅參合從勾端望東北隅入下股

一丈二尺隨於入股云處橫設一矩從勾端望西北隅入橫股五尺若望東南隅入下股一丈八尺又重設矩於上相去四丈從勾端望東南隅入上股一丈七尺一寸問邑廣縱各幾何

答曰東西廣一里四十步

南北縱一里一百二十步

術曰以勾高三十五寸乘東南隅入下股一百十寸得六千三百寸以入股一百七十五寸除之得三十六寸與勾高相減餘一寸為法

求縱以東南隅入下股與東北隅入下股相減餘六十寸以乘兩矩相距得二萬四千寸以法除之求廣

以西北隅入橫股五寸乘兩矩相距得二萬寸以法除之

勾與股率勾弦和率求股弦三十七

甲善走乙次之甲行七乙行三今乙東行甲南行十步斜之會乙問各行幾何

答曰甲南行十步 斜行十四步 乙東行十步半

術曰南行勾也斜行弦也乙東行股也甲行七勾弦和率也乙行三股率也以勾弦和率自乘得四十九為勾和準以股率自乘併之勾弦和準折得二十

九為弦準二率相乘得二十一為股準以弦準減勾
弦和準餘二十為勾準以弦準乘勾以勾準除之得
弦以股準乘勾以勾準除之得股

容方與勾股率求勾股弦二十八

邑方十里每里三百步甲乙二人同立邑中乙東行率
三甲南行率五甲乃斜磨邑角與乙會問各行幾何

答曰甲南行二千三百步 邑中行一千五百步南

門外行八百步 斜行四千八百八十七步半

乙東行四千三百十二步半 邑中行一千五百

步出東門外二千八百一十二步半

術曰南行勾也東行股也甲斜行弦也半邑方容方

也甲行五勾弦和率也乙行三股率也以勾弦和率

自乘得二十五為勾弦和準股率自乘得九併之減

半得十七為弦準二率相乘得一十五為股準以弦

準減勾弦和準餘八為勾準乘半邑方得一萬二千

步以股準十五除之得餘勾八百步乃甲出南門外

行步數加半邑方得勾二千三百步乃甲南行之數

以弦準乘勾以勾準除之得弦乃甲斜行之數以股

準乘勾以勾準除之得股乃乙東行之數

康熙丙申年重鐫

新安程寶渠先生編集

直指算法統宗

海陽率濱維新堂藏板

重刻直指算法統宗序

算法統宗余族祖汝思大位公之所作也公幼而穎異酷嗜筭數不惜重貲以購求遺書比長遨遊吳楚間博訪聞人達士相與剖析毫芒既乃心解神悟於

算法統宗

序

凡乘除積分離合進退之數無不一窮極杳渺而會通指歸一時名震遠邇無智愚咸以神算目之公乃懼夫久而或失其傳也於是綜集古今來成書畧焉而未備焉而未精者刪其

繁雜正其謬妄抒以獨見叅之
訓解作為是編風行寓內近今
蓋已百有數十餘年海內握算
持籌之士莫不家藏一編若業
制舉者之於四子書五經義翕
然奉以為宗余久心焉識之造

算法統宗 一序

二

以從事制舉未之習也此來京
師屬

天

子留心律曆開置館局脩明筭
法四方經緯通達之彥雲集輻
輳予嘗以暇過從諸公遊亟為
余稱道以謂此書寔集算學大

成極為

今上所許可而名公鉅卿輩亦各
爭相購致以為重余因退而縱
觀見其爬羅剔抉窮幽極渺九
章之經乘除之法無不昭々焉
條分而縷析註詳而詳明極參

算法統宗 一序

三

伍錯綜之變盡神化宜民之用
信有以發前賢之橐鑰垂後學
之津梁自非賦質之敏用力之
專且久固不能研精其術以至
於此也蓋公殫思竭慮者歷二
十餘年始克通其奧以成是編

嗚呼公誠可謂神於算者矣然
嘗恨夫坊刻既多舛誤不少矧
於數學差之毫釐謬以千里每
思欲一釐正之而苦於術之未
習不敢妄有所更易今年夏公
之曾孫佩章洪聲兩君子出其

算法統宗

序

四

家藏善本將以公諸海內問序
於余。深喜其善承先志而尤
樂其實獲我心也刻既成遂書
以為序
康熙丙申仲秋既望族孫世綏
再拜謹序



算法統宗序

古先哲王以六藝教天下而數要其成
所造未久矣至漢有然氏創之隸首而
周公受之高商於是算學大興九章之
經立而係氏定之世代相沿若美博
士等官並屬之太史令淳唐時樊英單
暘劉徽李淳風甄鸞及虞洽之流訂攷
注釋皆卓然名家當是時有專攻而止

算法統宗

序

一

庶職降及於季以藝之教既寢而算
之學儒者絕不能舉至梁官府會計第
妻之掃史輩而負書之行于世者曲執
之士或終通一二焉豈獨令及廢哉即
業其事者有循習而無精治余是以深
愧古今之不相及矣宗人汝思幼而慧
學為儒業既通不復出試吏而為儒不
廢耽墳籍科斗文字而尤長於算數年

既壯周遊吳楚之墟遇方田米粟差分
少廣商功均輸盈不足方程勾股諸書
輒厚購得之而問有問人者宿通數學
者輒造請問難答不憊久之而趙詵
者侵假而通會心者即證而信而汝思
年六十且倦游矣寄居賈勇特止之云
師之知以人法窮天巧以諸家據獨得
直指而統宗之著成書焉友人吳泰堪

算法統宗

序

二

族人程際明序之矣而汝思意不但已
後屬余論列之不慧持籌未能何知算
數顧夫技藝之學以教卒業為聖人所
以寄其精意於無窮者也其用之大至
於窺天測海推宇原宙神億岷京不可
窮小之極於分毫秒忽微塵圭撮而無
所間持物君子奈何以小道視之傳曰
吾數可陳也其義難知也熟其數而闡

其義則九之技泥於致遠藝成而下
者等耳曰吾數而又得其所以教公參
伍錯綜之用可以成變化而行鬼神游
藝之功固易範之與旨吾儒之實用也
惡可以須臾廢哉 國家二百餘年薰
陶醞釀之化鍾為人物三仁四科代不
乏賢而算數之學察之無特出者嘉靖
中吳司寇顧以以握算為一代席中丞

算法統宗

序

三

沈司封受學焉其著述具在乃儒者所
罕聞而曲藝所不敢望庶乎稱專職精
詣者汝思折衷而裁取之信謂得乎大
全也己嗚呼乘除積分離合進止皆為
之自然即巧曆不能窮者一神之取為
也引伸觸類以畢此事匪化裁之難其
人難矣若者之行年六十而化汝思亦
象而習及者而著書棲托神明游心

象教之表將化日之日也夫將化境之
境也夫古所謂進身技以入於道以神
過而不以器求者皆是拘身汝思不尚
勉旃而惡知老之將至也欬哉
萬曆壬辰夏四月新都程涓巨源著



算法統宗

序

四

刻直指算法統宗序

昔齊威公時有九九見者威公不遂當
時大之豈非以九九未技非世主之所屑
越者乎不知數雖出於算師掌故之手而
其理則原自鴻濛紀於易範肇創於軒后
之世其為用起沙塵秒忽以迄神億無量
凡日月運行朏朧遲速之度天地山川之
高深廣縱律曆戎賦度量權衡之輕重多
寡莫不取裁焉先儒謂數盡天下之物則
又謂天地萬物具於指掌數既不重哉自
隸首定數以率其美要其會而後之布算
者莫之有易漢魏以來代設專官以掌其
事一時藝能之列心計之臣類能講試今
觀其書起張蒼以迄今日無類十數百家
詳矣顧質有明曾見有偏全或有九章
而無乘除或有乘除而無定位各照隅隙

算法統宗

序

鮮窺術道於察秋毫卒忘肩睫若是者蓋大氏然矣

國朝雖不設算學而起奇絕倫之老無論山林遺逸即一代宗公若尚書著漢碩公中丞荆川唐公後先闡緯句股弧矢二術精詣神解有巧歷不能得而二公得之一察者可不謂算學之全誠哉第其法精微勿物可與通識道難與中庸言余族子賓

算法統宗

四序

二

渠程大位氏初負穎敏綜涉墳籍馳科斗福韻古文而尤長於算學凡客游湖海遇古奇字文及算數諸書輒購而玩之齋心一志至忘寢食曠歲積力一旦恍然神識試之握算得心應手若庖丁之於牛手之所解肩之所倚足之所履膝之所踞無不中理解也者歲壬辰年躋六秩喟然興嘆曰昔病佳丈人云承凋廢身若厥株拘執

臂若枯木雖天地之大萬物之多而唯翮翼之知不以異物他好易處位之窮年死於手數癖無類是乎頑不以時序次成書藏不名山傳之其人通都大邑寧獨無以盡管蠶之見即天地之秘藏萬彙之多態將何由波而名何以著成法于天下後世於是泰會諸家據以獨見盡以形象綴以訓釋列為九章釐為一十七卷題曰直指

算法統宗

四序

三

算法統宗既成向序於余余閱之率業見其標倫揭目開闢啓鑰鉤玄抉隱刪繁舉要直講補隙正訛點謬其啓明振聵也若發卸其列同較異也若懸鑑其苞會統舉摠百端之畧而集之成也若派列區分而統宗於一以是規天準地揆序萬物豈惟圍徑方斜縱橫直曲盈胸四突開闔折爰納得其度即陽海理山揆影測表六合之

算學統宗

外八嶺之遠皆可致計而得非夫推本隸
首之宗旨以述述易範餘緒祖顧唐二公
畧意而成一代算學之宗者乎異日者
天子坐明堂考正律曆經理方輿博延天
下經緯通明之士大任氏持是編以徑當
必首應

詔令若漢唐都洛下洞諸人以布衣起家
以闡明教法于天下距但為成學習九九

算法統宗

序

四

者要領已哉

萬曆玄默執徐歲三月既望

新都學海程時用際明父著



算學統宗序

夫算非小技也有熊氏命隸首創焉周
官則置保氏教國子以六藝而數居其
一唯是數以俟夫算以成夫數固二
而一者也籍全算為小技何古先哲王
用意勤焉如是哉延令隸首遠矣保氏
之職廢精其理者代不數人程汝思氏
悵然有恫於衷爰輯算學統宗十七卷

算法統宗

序

一

汝思少遊吳楚歷大澤名山老憩丘園
舉平生師友之所講求咨詢之所獨得
者提綱絜要綫析支分著是編而迺來
學僅其中有先進言之未備之矣而或
未精者汝思悉為闡明之汝思謂余曰
大任悅孫武子兵家言而感其通于事
理也曰多算勝少算不勝而況于無算
乎迄今疇為隸首而吾幾其徒耶疇為

保氏而吾哉其副耶匪汝思自任亦汝
 思之自得者耳汝思之書具在一寓目
 而于古所謂方田以下旁要以上九數
 云者靡不了了于胸臆間始知汝思之
 稱說不迂矣余謂汝思不佞于此道未
 見一斑第嘗讀漢記至安定嵩真玄菟
 元理一能自算其年壽一能為友人算
 困老舉所食筋十餘轉不差圭合其術

算法統宗

序

二

後相授受得其分數而失玄妙焉不佞
 未嘗不欣慕而抱願見之思今觀汝思
 駁：手跋玄妙之歸無讓嵩真元理當
 吾世而獲觀其人一何快哉

萬曆壬辰初夏七日漸江上吳繼綬著



新編直指算法統宗目錄

賓渠小像 贊

龍馬負圖

首篇

總說 河圖 洛書

伏羲則圖作易 太極兩儀圖 四象八卦圖 洛書釋數

九宮八卦圖 洛書易換數 黃鍾萬事根本圖

卷之一

先賢格言 算法提綱 九章名義

算學節要 乘除用字釋 用字凡例

數 附暗馬式 大數 小數

算法統宗

目錄

一

度量 諸物輕重數 錢鈔名數

定算盤位次實左法右論 九九便蒙

九九合數 九歸歌 因乘論

九歸論 商除論 加法論

減法論 約分論 通分論

異乘同除論 異乘同乘論 異除同除論

開平方論 開立方論 倍折二法論

定位總歌 定位秘訣 直指定位訣

定法實訣 歸除法實假如 總訣 九歸釋

義

卷之二

初學盤式圖

九因八問

九歸九問

乘法八問

歸除歌一

撞歸法併論十問

加法四問

減法三問

商除二問

約分四問

乘分一問

課分一問

通分七問

差分七問

異乘同除五問

同乘異除一問

異乘同乘一問

異除同除一問

同乘同除一問

傾剪論色六問

卷之三

方田一章

算法統宗

目錄

丈量總歌二

丈量步車圖併製

方圓定則九圖

各色形圖六十九

論方直圖東辨積圖四

田畝演段圖八

方圓論說

又演段等圖二十

帶分母用約分法六

休色科則

畝法論 折步法

卷之四

粟布二章

諸數率數

穀米麥麻金八

官糧帶耗三

盤量倉窖一十

各處鹽場散堆量筭引法一

衡法二十

煉錫銅鐵礦三

度法九

就物抽分三

卷之五

衰分三章

合率差分十

四六差分五

二八差分三

三七差分四

折半差分三

遞減差分十

帶分母子差分四

互和減半差分八

匿價差分四

貴賤差分三

仙人換影七

物不知總三

卷之六

少廣四章

開平方法

作法本源圖

方廉隅圖五

一方四廉兩隅圖一

歸除開平方圖二

算法統宗

目錄

歸除平方帶縱一

帶縱平方圖四

長濶相和二

長濶相差一

平圓三

平方通分二

方圓三稜圖三

附束法三

演段根源圖解

帶縱平方圖一

長濶相差求和圖二

減縱開方圖一

減縱減法圖

方圓求徑圖一

減積帶縱開平方圖一

又各領方

大中小三方合一圖一

開立方四

立方帶縱法三

又二乘方法一

立方廉隅圖一

米求倉窖九

卷之七

分田截積圖 十一問

圭田截積圖 二問

梯田截積圖 二問

卷之八

商功五章

堅河渠濠 四問

築方錐 三問

開渠 一問

量木捆 三問

算法統宗

目錄

四

築臺 五問

築方圖臺 三問

堆塚圖 十二問

築墻 五問

築堤 一問

挑土論方 一問

卷之九

均輸六章

問答 二十七

卷之十

盈朒七章

盈不足 六問

盈適足不足適足 六問

卷之十一

方程八章

二色歌 二問

三色歌 五問

四色歌 二問

兩盈兩不足 四問

取錢買物歌 三五問



卷之十二

勾股九章

勾股形圖 一

求勾求股求弦容方容圓等圖 二十一至二十九問

海島題解

求高求遠共圖 五至七問



新編直指算法統宗目錄終

算法統宗

目錄

五

率類
程氏

賈憲

算法統宗

像贊

近因翻刻圖像字義訛舛致誤後學本宅特出家藏善本逐一較核誠者辨之

莫頌寫



新編直指算法統宗 像贊

賈渠程君小像贊

顏古而臞資敏而厚髯也脩脩神
 考斟斟書擅八分算窮九九跡隱
 市衢心超林藪為率溪一代之偉
 人系出晉新安太守元譚公後
 三十六峯主人吳宗儒謹題

算法統宗

像贊

龍馬負圖



新編直指算法統宗首篇

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光紳佩章甫 較正

蕪齋 鈐洪聲甫 叅閱

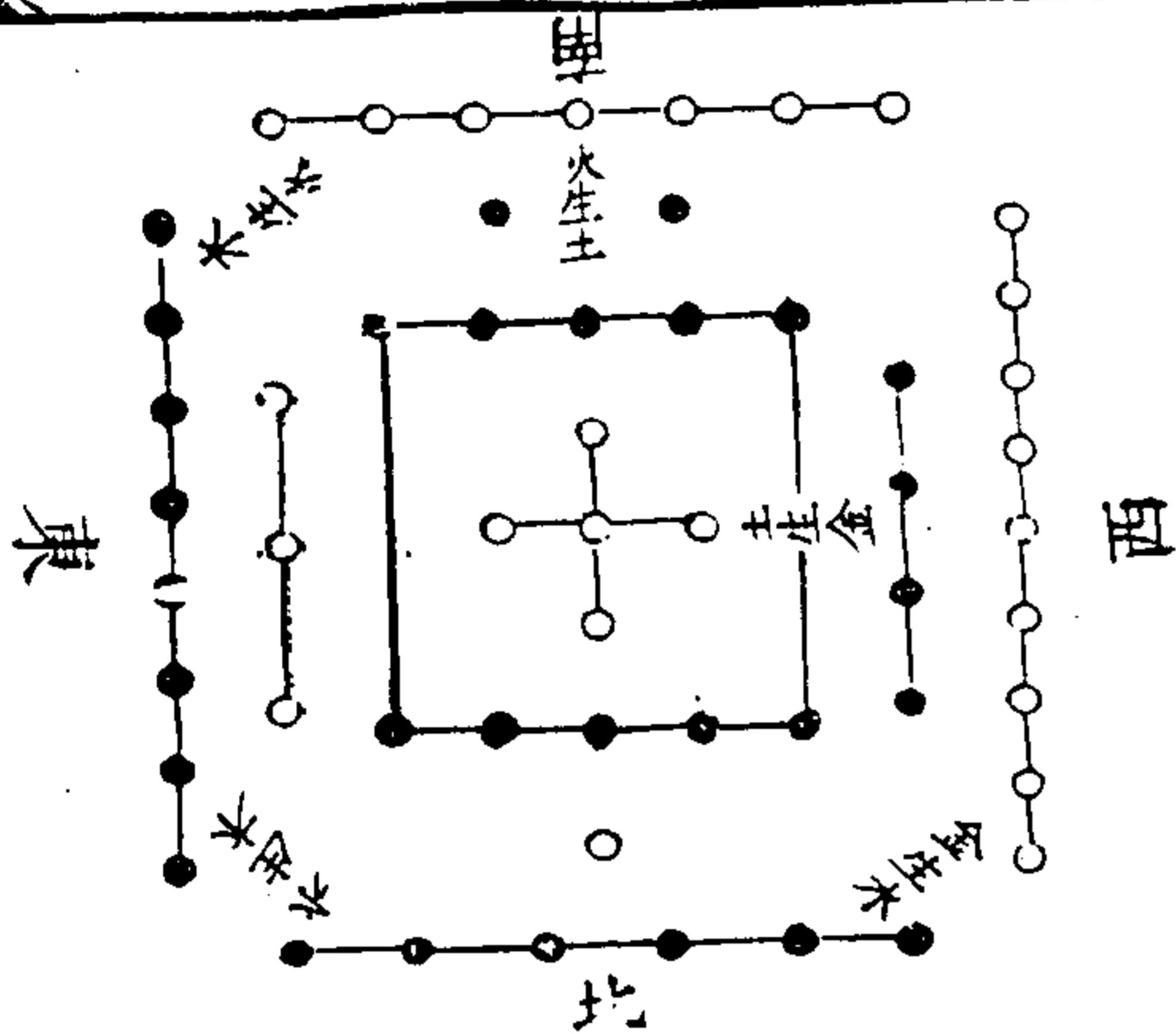
總說

數何肇其肇自圖書乎伏羲得之以畫卦
大禹得之以序疇列聖得之以開物成務
凡天官地員律歷兵賦以及纖悉杪忽莫
不有數則莫不本于易範故今推明直指
算法輒揭河圖洛書于首見數有原本云

算法統宗

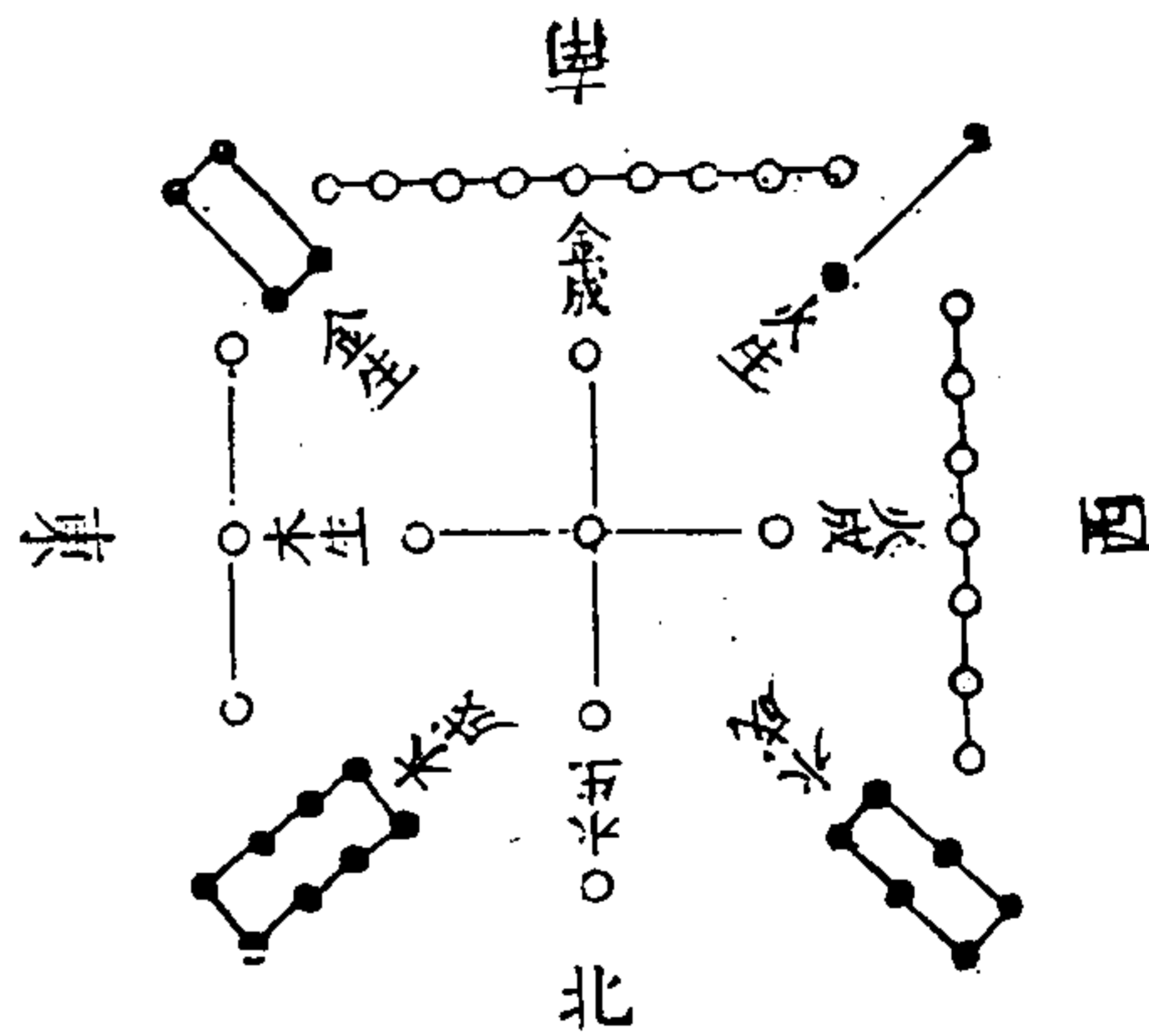
首篇

河圖



河圖者伏羲氏上天下龍馬負圖出河遂
則其文以畫八卦
故左行自北而東
而南而中而西復
始于北
天一積二
地二積三
天三積四
地四積五
天五積六
地六積七
天七積八
地八積九
天九積十
地十積十一
以成變化
求積法曰置天一地十
併得十一以十乘之得
一百一十折半得五十
五為天地之數也

洛書

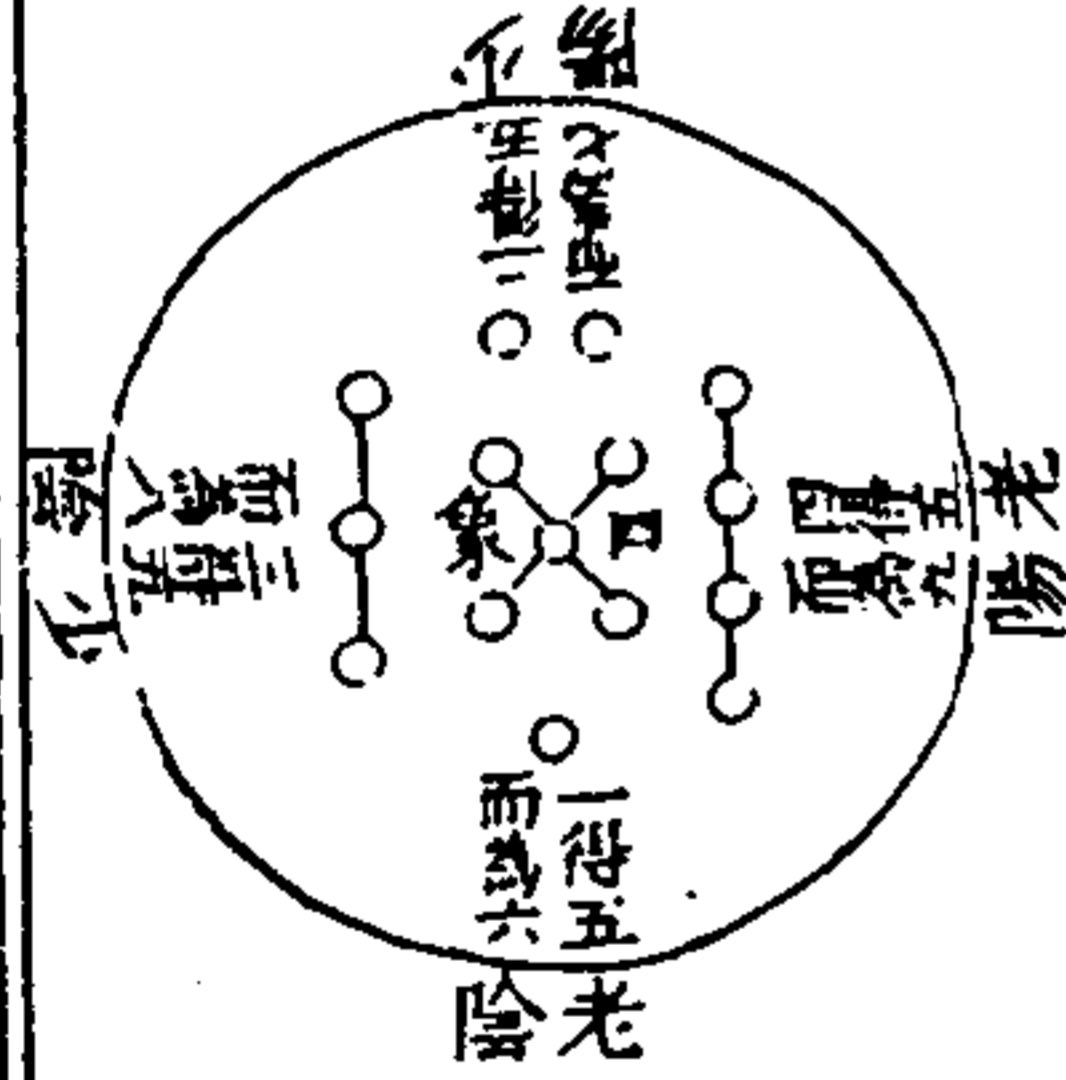


洛書者禹治水時神
龜負文列于背有數
至九禹遂因而第之
以成九疇
洛書以相克為序
故右轉自北而西
而南而東而中復
始于北
蓋取龜象故其數
戴九履一左三右
七二四為肩六八
為足

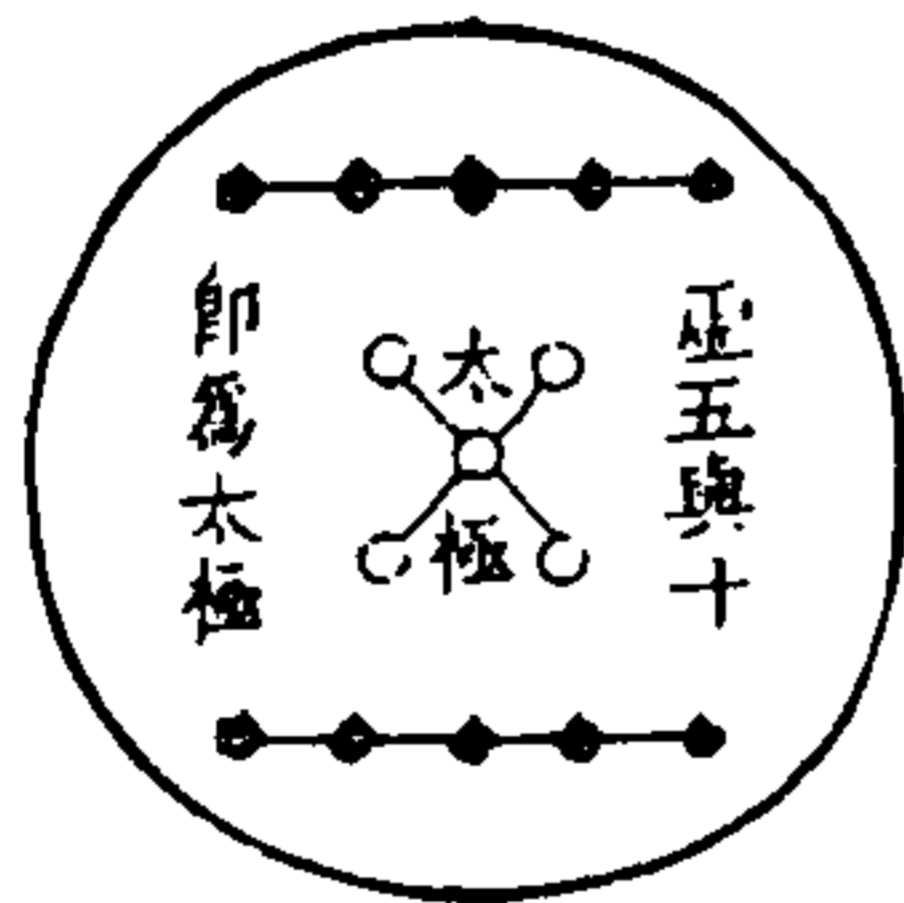
算法統宗

首篇

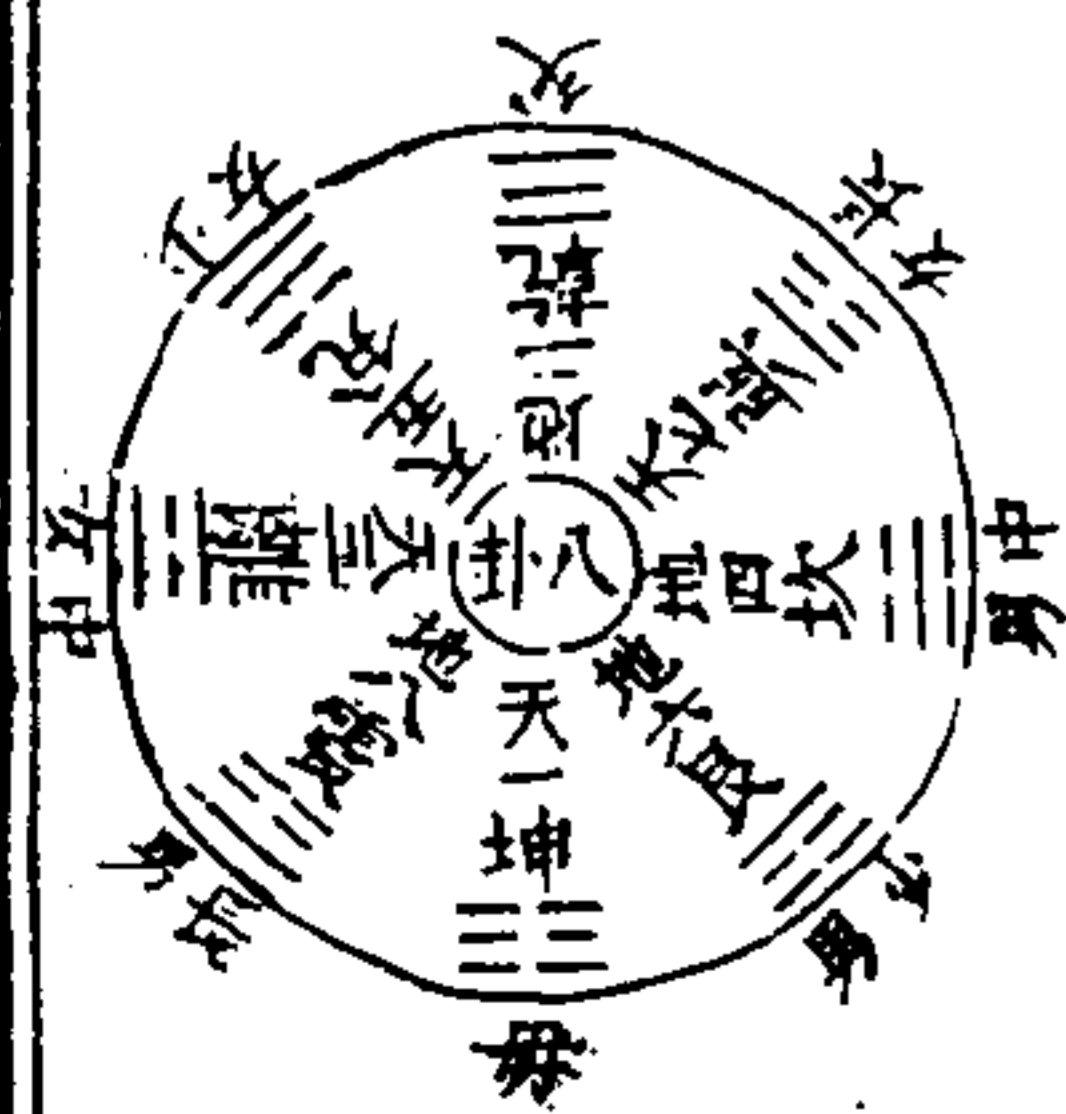
兩儀生四象



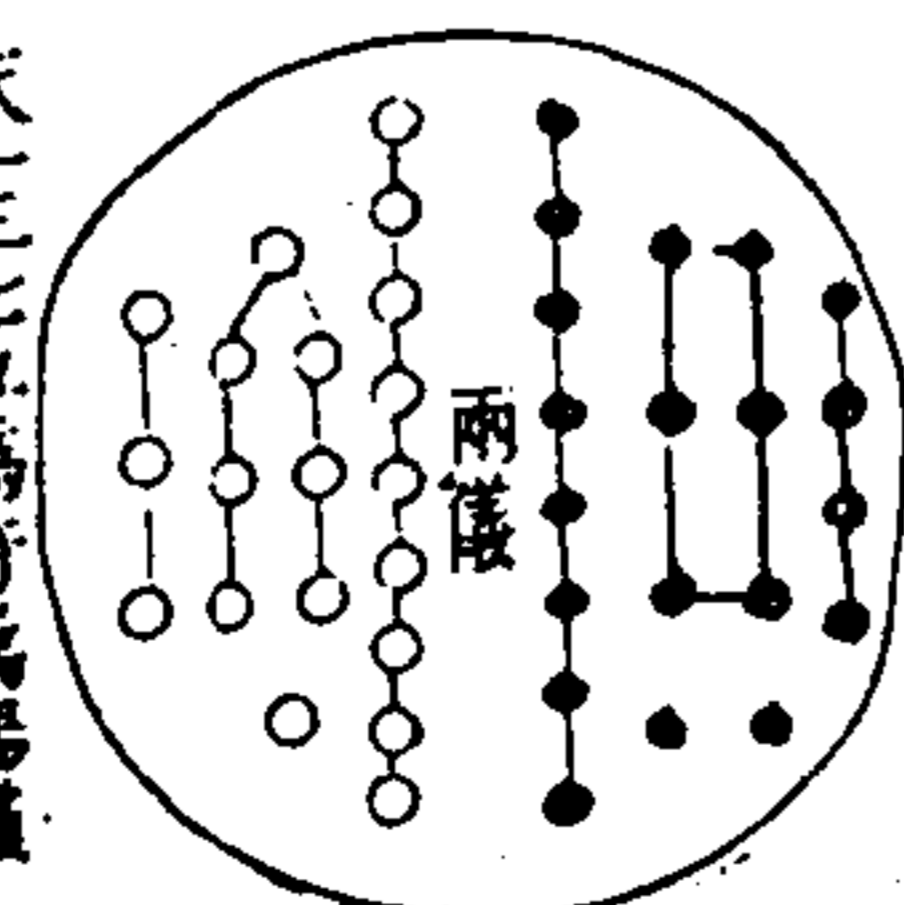
易有太極



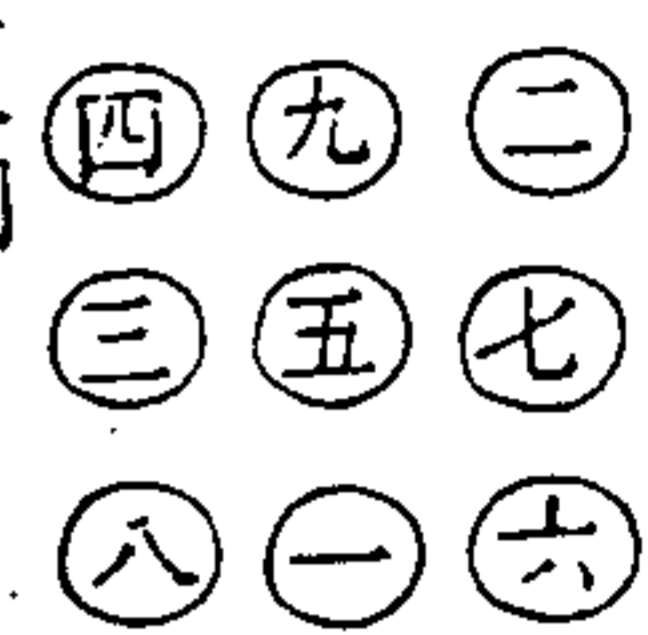
四象生八卦



是生兩儀

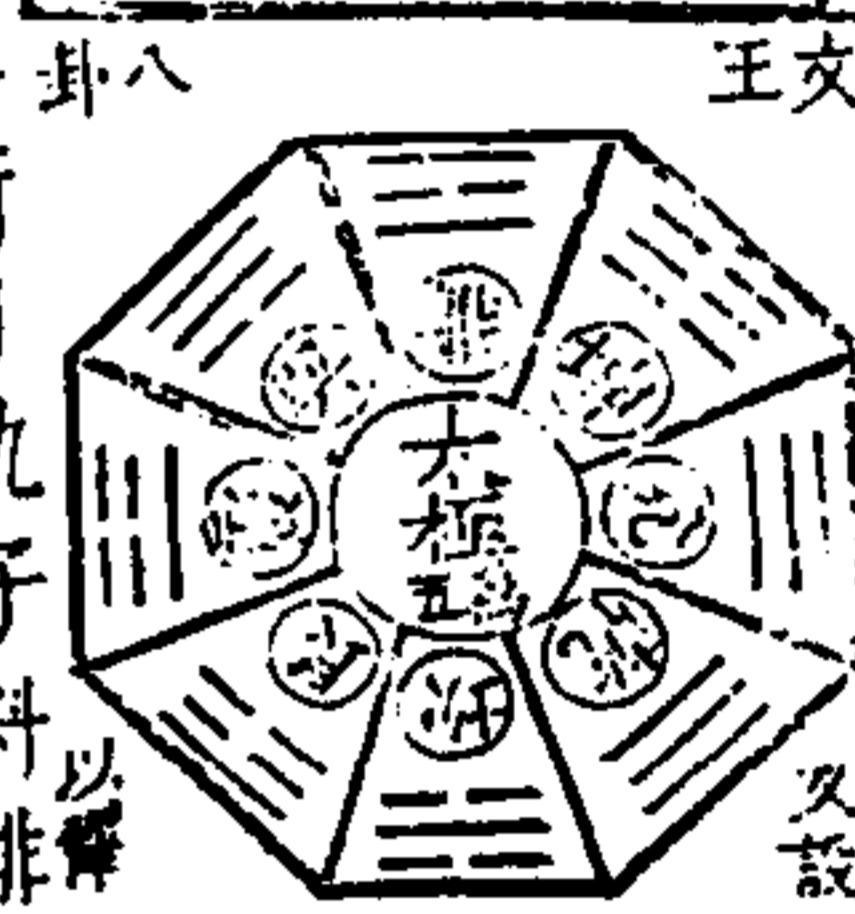


洛書釋數



又名九宮八卦

九宮八卦圖

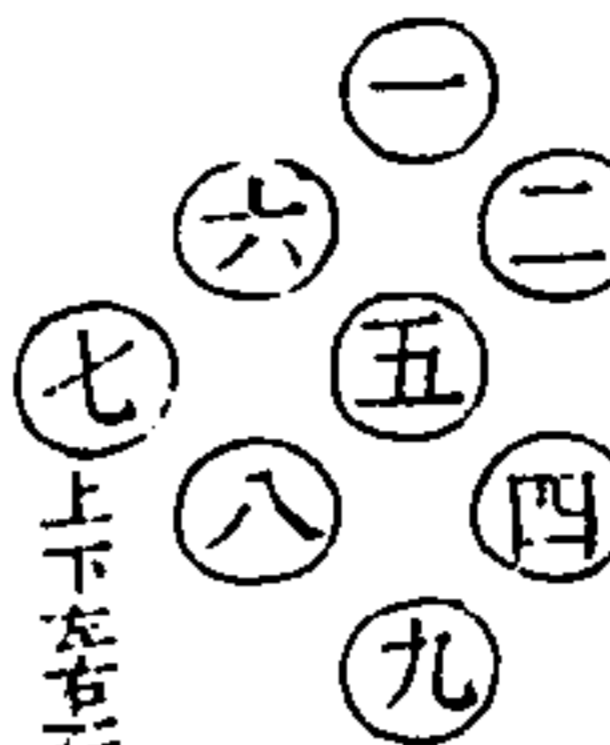


又設

八卦內

太極為中
併之以為九
宮之位

洛書易換數



求積法曰併上下數
四十五為實以三為法除之得縱橫斜角皆十五數也

黃鍾生度

黃鍾生衡

黃鍾生量

黃鍾萬事根本圖

黃鍾之管其長積秬黍
中者九十粒一粒為一分十分為寸十寸為尺
十尺為丈十丈為引
黃鍾生衡
黃鍾所容千二百黍為
勺重十二銖兩勺則廿
四銖為兩十六兩為斤
三十斤為鈞四鈞為石

首篇終

蓋焉
馬八相空圖釋具載卷末

新編直指算法統宗卷之一

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫 素亭 光紳佩章甫 校正
蘊齋 鈔洪聲甫 泰閱

先賢格言 改調西江月

智慧童蒙易曉 愚頑皓首難聞

世間六藝任紛紛 算乃人之根本

知書不知算法 如臨暗室昏昏

謾同高手細評論 數徹無榮方寸

算法提綱 習學之法

一要先熟讀九數 二要誦歸除歌法

算法統宗 卷一

三要知加減定位 四要知量度衡竅

五要知諸分母子 六要知長濶堆積

七要知盈朒互隱 八要知正負行例

九要知勾股弦數 十要知開方各色

九章名義 後四曰註釋音覽

數學從來有九章方田粟布易推詳衰分辨別貴和賤

少廣開除圖與方商度功程術最妙均平輸送法尤良

盈朒隱互須列位方圓正負要排行若算高深併廣遠

好將勾股細思量

一日方田 以御田 二日粟布 以御交 三日衰分 以御貴
時界域 質變易 賤廉稅

四曰少廣以御積五日商功以御功六日均輸以御遠七日盈朒以御隱八日方程以御難九日勾股以御高

算學節要

學算之人須努力先將九數時時習呼如下位算為先變其身數呼求十觀其發問果何如仔細斟量分法實若然法實既能知次求定位最為急再考九歸及歸除又將減法細尋釋有能致意用工夫算學雖深可盡識

乘除用字釋

以者用也置者列也為者數未定也得者數已成也呼者呼喚其數也命者言也首者第一位也尾者末

算法統宗 卷一

位也身者本位也率者齊數也實者所問之物也法者所求之價也乘之者九字相生之數也除之者謂九歸歸除商除之類

用字凡例

法也 實也 因也 歸也 入也 已也 加也 減也 乘也 除也 積也 乘也 變也 實也 合也 如也 九也 數也 用也 此也 身也 本位也 則也 法也 左也 上也 通也 大也 右也 下也 邊也 小也 縱也 直也 橫也 廣也 闊也 深也 淺也 直也 長也 面也 方面也 高也 立也 起也 深也 陷也 下也

倍 加上本 併 二數合 截 割斷 分 撥開

原 初數 差 同數不 通 會同 變 改換

約 量 中 算 進 移 上 前 退 移 下 後

上 脊 梁 之 上 下 脊 梁 之 下 挨 隨 身 變

勾 濁 脹 長 斜 兩 隅 相 去 弦 勾 股 斜 日 弦

隅 曲 角 長 直 周 外 圓 較 相 減

廉 方 直 方 四 面 徑 周 中 脊 盤 中 橫

列 位 各 置 折 半 減 去 還 原 復 舊 商 除 心 與 意 商

相 乘 長 潤 或 自 乘 法 費 數 再 乘 而 自 乘 之 遍 乘 先 以 一 法

商 總 法 于 盤 中 開 方 即 自 乘 開 立 乘 之 還 原

中 實 即 商 併 率 如 一 二 三 四 五 得 令 斤 兩 貫 箇

得 術 乃 法 首 位 每 互 乘 如 四 處 數 目 上 下

相 減 如 二 數 以 少 合 得 定 奪 雜 乘 四 處 類

若 干 數 終 未 算 難 定 幾 何 與 若 干

數 附 暗 馬 式 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

右 大 圈 九 字 配 合 相 生 而 成 法 也

大 圈 之 下 小 乃 暗 子 馬 數 惟 一 二 三 不 拘 橫 直 但 位

假 如 十 一 數 作 十 〇 二 十 二 作 十 〇 三 十 三 作 十 〇 四 十 四 作 十 〇 五 十 七 作 十 〇 六 十 九 作 十 〇 餘 做 此

一 大數之始也
十 十箇一
百 十箇十
千 十箇百
萬 十箇千
億 十箇萬
兆 十箇億

萬 數之成也
億 萬萬
兆 萬萬萬
京 萬萬萬萬
垓 萬萬萬萬萬
秭 萬萬萬萬萬萬
穰 萬萬萬萬萬萬萬
那由他 萬萬萬萬萬萬萬萬

不可思議 無量數
自京垓以後世之罕用亦不可廢姑存之
按孟子註其量不億之億為十萬誤也

恒河沙 阿僧祇 那由他

○小數

分 十釐
釐 十毫
毫 十絲
絲 十忽
忽 十微
微 十纖
纖 十沙
沙 十塵

○度

丈 十尺
尺 十寸
寸 十分
分 十釐
釐 十毫
毫 十絲
絲 十忽
忽 十微
微 十纖
纖 十沙
沙 十塵

所以分別長短之法也

○量

石 十斗
斗 十升
升 十合
合 十勺
勺 十抄
抄 十撮
撮 十圭
圭 十粟
粟 十粒
粒 十沙
沙 十塵

所以分別多寡之法也

○衡

所以分別輕重之法也

斤 十六兩
兩 二十四錢
錢 十分
分 十釐
釐 十毫
毫 十絲
絲 十忽
忽 十微
微 十纖
纖 十沙
沙 十塵

所以分別田地濶狹遠近之法也

畝 橫一步直二百四十步
即濶一丈長六十丈也
若以自方五尺計之積六千尺也

里 三百六十步
計一百八十丈
約人行一千步

頃 今以百畝為頃
頃畝者乃積稅之總也廿四步為一畝十分為畝而以下曰厘毫絲忽

○諸物輕重數

銅 重七兩
鐵 重六兩
錫 重三兩
金 重十兩
銀 重四兩
玉 重十兩
鉛 重九兩

錢鈔之法謂之文一文之上有十文十為百文十百文為千文千文為一貫五貫為一錠○一文之下亦有分釐毫絲忽之數

定算盤位次實左法右論

按洛書數日左三右七則右者第一之行位也左者第二之行位也又按大學章句日別為序次如左則左者以後之事也又日右傳之某章則右者以前之事也今

當以初行為右次行為左以理而推之法當從右言當在左此乃不易之位也

九九八十一 便蒙通用

一上一 二上二 三上三 四上四

五下五 六上六 七上七 八上八

九上九

一上一 二上二 三下五除二

四下五除一 五起五還一十

六上一起五還一十 七上二起五還一十

八退二還一十 九退一還一十

算法統宗 卷一 六

一上一 二下五除三 三上三

四退六還一十 五下五 六上六

七退三還一十 八退二還一十

九退一還一十

一上一 二上二 三退七還一十

四下五除一 五起五還一十

六退四還一十 七退三還一十

八上三起五還一十 九退一還一十

一上五除四 二退八還一十

三下五除二 四退六還一十

五下五 六上一起五還一十 七上七

八退二還一十 九退一還一十

一上一 二上二 三退七還一十

四下五除一 五起五還一十

六上六 七退三還一十

八退二還一十 九上四起五還一十

一上一 二下五除三 三上三

四退六還一十 五下五

六退四還一十 七上二起五還一十

八退二還一十 九退一還一十

算法統宗 卷一 七

一上一 二上二 三下五除二

四下五除一 五起五還一十

六上一起五還一十 七退三還一十

八退二還一十 九退一還一十

一上一 二上二 三上三 四上四

五下五 六上六 七上七 八上八

九退一還一十

九九合數 乘除加減 故呼小數在上大數在下 皆呼此數

〇一一如一 〇一二如二 二二如四

〇一三如三 二三如六 三三如九

○一四如四	○二四如八	三四一十二
四四一十六	○一五如五	二五得一十
三五一十五	四五得二十	五五二十五
○一六如六	二六一十二	三六一十八
四六二十四	五六得三十	六六三十六
○一七如七	二七一十四	三七二十一
四七二十八	五七三十五	六七四十二
七七四十九	○一八如八	二八一十六
三八二十四	四八三十二	五八得四十
六八四十八	七八五十六	八八六十四
○一九如九	二九一十八	三九二十七
四九三十六	五九四十五	六九五十四
七九六十三	八九七十二	九九八十一

算法統宗 卷一

右法 遇十換身上 逢如下位加

謂句內有十字之數就本身之位上之 若句內有如字之數下一位上之也

九歸歌 呼大數在上小數在下

不須歸 一者原數 不必歸也 其法故不立

二一添作五 逢二進一十

三二三十一 三二六十二 逢三進一十

四一二十二 四二添作五 四三七十二

逢四進一十

五一倍作二 五二倍作四 五三倍作六

五四倍作八 逢五進一十

六一下加四 六二三十二 六三添作五

六四六十四 六五八十二 逢六進一十

七一下加三 七二下加六 七三四十二

七四五十五 七五七十一 七六八十四

逢七進一十

八一下加二 八二下加四 八三下加六

八四添作五 八五六十二 八六七十四

算法統宗 卷一

八七八十六 逢八進一十

九歸隨身下 逢九進一十

右法與九九合數相混但記句法惟辨多數在先少數在次即九歸之句如八六七十四是歸之類已上句法併後各樣歌訣皆學者所當熟記

因乘法者單位日(因)位數多日(乘)通而言之乘也置所有物為實以所求價為法皆從末位而起如法乘之

呼九字相生之數次第乘之呼如須次位言十在本身陞積謂之乘其數雖陞而位反降矣必須用定位之法而治之詳見于後

○九歸歸除法者單位者曰歸位數多者曰歸除通而言之曰歸除置所出率為實以所求率為法皆從實首位而起以法之首位用歸以次之位皆用除之故曰歸除歸者呼九歸之歌除者呼九字相生之數次第除之降積謂之除其數雖降而位反陞矣須詳定位訣而求之以法為母以實為子實為法而一法實相反失之千里必須用心詳玩直指定位法實訣于後或有畸零之不盡者設有約分之法而命之

○商除法者商量法實多寡而除之古法未有歸除故用之不如歸除最是捷徑之法也然開方法用之

算法統宗 卷一

十

○加法者隨母留身增添謂之加謂如正米每斗帶耗七合者留身以七合隔位加之又如每銀一兩加利三錢不破本身以三增之故謂之加法或用乘法而代之如每斗加七合就以一斗零七合乘之得正耗之數也

○減法者即日定身除法約存原本之數而除之故謂之減假有正耗米共九斗只約正米八斗呼七八減去五升六合之類又如本利銀四兩每兩減去三錢只呼三三除減九錢得本銀三兩有零之類或用歸除而代之如正耗米為實就以一斗零七合為法歸除

之得正米之數也

○約分法者凡用除法多有畸零數之不盡位數多者以法約之則簡假如九百四十分之二百三十五以法約之得四分之一何也日分母九百四十分乃是四箇二百三十五故謂四分之一也去其繁而截其簡之故耳

算法統宗 卷一

十一

○通分法者謂法實帶有畸零之數若不設法通之則何由而置位乎假如畸零四分之一者就以一分之數變作四分加入零一分可用乘除而算之故曰通分凡公私皆不用之今但有畸零者至于毫忽以六收之以四去之算家若不精微豈可合得數乎

○異乘同除者謂先應除法而後用乘法者其除法多有畸零不盡之數則何由而用乘法乎故變法而先用乘法然後用歸除雖有畸零數之不盡者而可命之故曰異乘同除至于精與其變通之大術矣

○異乘同乘者謂如用四乘之又用五乘之再以七乘之者就變法以四乘五得二十再以七乘之得一百四十就以一百四十為法乘之以代三次相乘而數之不差矣

○異除同除者謂用四歸之又用五歸之再用十二歸除

之者就變法以四乘五得二十再以一十二乘之得二百四十就以二歸四除以代三次除也已上皆言算法變通之理乎

開平方法者謂如平地四面皆然也如長十步濶十步自乘得積一百步開者以積求方面之數也此法別是一種有實而無法則商約而除之所以最難之法也今新增歸除開方而法之便矣

開立方者立者立起之方也如長十尺濶十尺自乘得一百尺再以高十尺乘之得積一千尺開者以積求立方每面之數也有實而無法則商約而除之所

算法統宗

卷一

士

以又難之法也今新增歸除開立故法之易便矣

倍法者加一倍是也法當用二因而位反降矣今變用五歸而位不降矣

折半法者謂減去一半是也法理當用五歸而位反降矣今變用五因而位不降也

定位總歌

數家定位法為奇 因乘俱向下位推

加減只須認本位 歸與歸除上位施

法多原實逆上法 位前得令順下宜

法少原實降下數 法前得令逆上知

又十二字訣曰

乘從每下得術

歸從法前得令

定位秘訣

凡定位俱從實上原首位數起至遇

法首位則每數即則不拘斤兩貫值千萬等類則止

乘從每下得術

者乃法首位每下該得之名也從實上原首位起往後順數至法首位每數則止于下位得法首每該之名是錢呼錢是石呼石是兩呼兩已上十百千萬已下厘毫令勺同向前數則陞依數呼之

歸從法前得令

者亦從實上原首位起等類

算法統宗

卷一

士

實多法少往後順數至法首之數則止轉向前一位得往後逐位陞之合得

實少法多亦從實上原首位數起往前逐位降之合得法首之數則止再進前一位得回則往後降小

直指定位訣

用乘定位訣曰預先以算盤上寫定萬千百十或

頃或石斗兩錢之類因乘完畢得數莫動或云每或

科糧四升但以或之下位得升以或變斗以十變石

以百或變十石之類是也餘物倣此

用歸除定位訣有二條曰預先以算盤上寫定石斗

或兩錢頃或步分之類

倣如有米四百餘石每銀一兩糴米三石問共該銀

若干○法曰置米為實以銀每兩糶米三石為法歸之得數莫動定位訣曰此是實多法少先從實首位起數原實百順下至石過法首位是石則止前一位得令是兩又前一位是十兩又前一位是百兩此是逆上

○假如麥四百五十石賣銀三十二兩四錢問每石該銀若干○法曰置銀為實以麥為法歸除之得數莫動定位訣曰此是法多實少先從實首位起數原實十逆上至百過法首位是百則止前一位得令是兩降下順數至實是七分次位即二釐也

算法統宗 卷一

古

○但用因乘法後定位故云乘法雖陞而位反降矣
○但用歸除法前定位故云除法雖降而位反陞矣

定法實訣

訣曰凡因乘不必拘于法實或以法乘實或以實乘法皆可也惟歸除不可類例錯亂詳理而用之

歸除法實假如

有銀若干買某物若干或幾人分或幾人出以銀物為實以人分為法

有銀若干買貨若干問銀每兩該貨若干以貨為實以銀為法

問貨價目以銀為實以貨為法

有銀若干每貨價若干問共該買貨若干以銀為實以貨價為法

有貨若干賣銀若干問銀每兩該貨若干以貨為實以銀為法

問貨價以銀為實以貨為法

有貨若干每兩賣貨若干問共該銀若干以總貨為實以每貨為法

有棉紗或花若干換布一疋米一斗問布米共該若干以綿紗花為實以每疋斤斗為法

算法統宗 卷一

圭

總訣

一曰以所有總數為實以所求每數為法除之
一曰有總物而又有總價或云每物即以物為法以價為實或云每價即以價為法以物為實餘倣此



新編直指算法統宗卷之一

新增續編九歸歌釋義 附一卷後

九歸歌曰

一者原數其法故不立
首位有一數者是一歸也
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

九歸歌曰
一者原數其法故不立
首位有一數者是一歸也
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

逢九進九止○
逢九即逢九次逢一進一起至

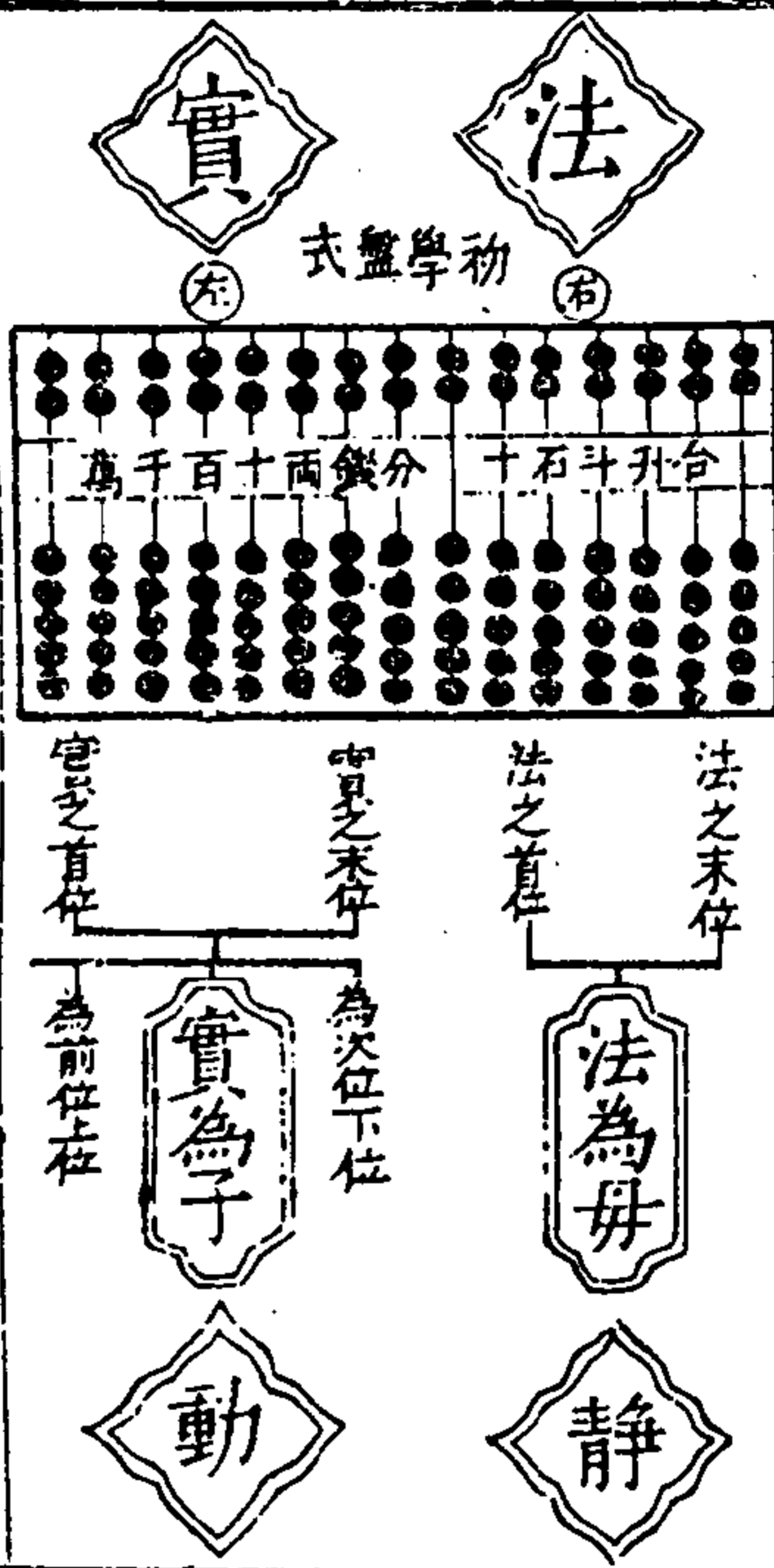
<p>歸九 總訣隨身下</p>	<p>逢八進一十人各得一兩八人共得八兩以合原數</p>	<p>用前八錢歸日八十六八錢又</p>	<p>八法為人爲七實兩爲八十六八錢八人共除六兩四錢餘</p>	<p>用前八錢歸日七十四五錢又</p>	<p>八法為人爲六實兩爲七十四五錢八人共除五兩六錢餘</p>	<p>用前六錢歸日六十二二錢又</p>	<p>八法為人爲五實兩爲六十二二錢八人共除四兩八錢餘</p>	<p>用後八錢歸日六十七四錢又</p>	<p>八法為人爲四實兩爲六十七四錢八人共得四兩一變作每</p>	<p>用後八錢歸日六十七四錢又</p>	<p>八法為人爲三實兩爲六十七四錢八人共除二兩四錢餘六</p>	<p>錢歸日六十七四錢又</p>	<p>後八錢歸日六十七四錢又</p>	<p>八法為人爲二實兩爲六十七四錢八人共除一兩六錢餘四</p>	<p>錢歸日六十七四錢又</p>	<p>用前七錢歸日五十四四錢又</p>	<p>七法為人爲六實兩爲五十四四錢八人共除五兩六錢餘</p>	<p>一錢歸日七十一錢又</p>	<p>七法為人爲五實兩爲七十一錢七人共除四兩九錢餘</p>
---------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------	---------------------------------	---------------------	---------------------------------	------------------	--------------------	---------------------------------	------------------	---------------------	--------------------------------	------------------	-------------------------------

<p>新增續編九歸釋義終</p>	<p>逢九進一十人各得一兩九人共得九兩以合原數</p>	<p>又用此歸日下加八〇八錢</p>	<p>九法為人爲八實兩爲下加八〇八錢八錢九人共除七兩二錢餘八</p>	<p>錢歸日下加七〇七錢</p>	<p>九法為人爲七實兩爲下加七〇七錢七錢九人共除六兩三錢餘七</p>	<p>又用此歸日下加六〇六錢</p>	<p>九法為人爲六實兩爲下加六〇六錢六錢九人共除五兩四錢餘六</p>	<p>錢歸日下加五〇五錢</p>	<p>九法為人爲五實兩爲下加五〇五錢五錢九人共除四兩五錢餘五</p>	<p>又用此歸日下加四〇四錢</p>	<p>九法為人爲四實兩爲下加四〇四錢四錢九人共除三兩六錢餘四</p>	<p>錢歸日下加三〇三錢</p>	<p>九法為人爲三實兩爲下加三〇三錢三錢九人共除二兩七錢餘三</p>	<p>又用此歸日下加二〇二錢</p>	<p>九法為人爲二實兩爲下加二〇二錢二錢九人共除一兩八錢餘二</p>	<p>錢歸日下加一〇一錢</p>	<p>九法為人爲一實兩爲下加一〇一錢一錢九人共除九錢餘一錢歸</p>	<p>日九一隨身下加一</p>	<p>九法爲一實兩爲下加一〇一錢一錢九人共除九錢餘一錢歸</p>
------------------	-----------------------------	--------------------	------------------------------------	------------------	------------------------------------	--------------------	------------------------------------	------------------	------------------------------------	--------------------	------------------------------------	------------------	------------------------------------	--------------------	------------------------------------	------------------	------------------------------------	-----------------	----------------------------------

新安 宣渠渠程大位汝思甫 編集

會孫 光紳佩章甫 較正
趙齋 鈞洪聲甫 添閱

分法實左右圖



算法統宗

卷二

九因

凡二至九單位者用此。置物為實，以價為法。呼九九合數。言十就身。言如隔位。從末位算起。用九歸還原。

因法歌曰

合數九因須記熟 起手先從末位推

言十就身如隔位 若要還原用九歸

歸因總歌

歸從頭上起 因從足下生

逢如須隔位 言十在本身

假如今有銀一百二十三兩四錢每銀一兩糴米二石問

共該米若干

答曰二百四十六石八斗

法曰置銀于左為實以每銀糴米二石于右為法因之

合問○定位法只認兩下位即錢定石逆上之位

十石再上位十兩定百石合得

此所謂因乘俱向下位推 先數原實百起順下

至兩遇法首位每兩二石則止下位得術是石回

向前逐位逆數陞上合得也

今列布算之方于後

法(石) 為因

算法統宗

卷二

此所謂逢如隔位者也

實(石) 呼二 本位除去 是石也回向前逆數

實(兩) 呼四 下位如八 逐位陞之合得

實(錢) 呼六 本位除去 法上是每兩二石遇兩即止

實(分) 呼二 下位如六 下一位得術是石也

實(十) 呼四 本位除去 得(石)

實(百) 呼二 本位除去 得(石)

逢二進一十 逢四進二十 逢六進三十

逢八進四十

假如今有米二百三十四石五斗每石賣銀三錢問共該銀若干

答曰共該銀七十兩零三錢五分
 法日置所有米為實以所求價為法因之
 定位 先數原實百起順下至石止下一位
 得術是錢回向前逆數陞上合得

法(因) 因
 尾實(呼) 呼三 變五為一
 五 一十五 下位加五
 四 一十二 變四為一
 三 如九 下位加九
 二 如六 下位加六
 三 如九 本位除去
 二 如六 本位除去
 三 如九 下位加九
 二 如六 下位加六
 還原 用三歸 法詳後

算法統宗 卷二
 逢六進二十 三一三十一
 逢三進一十 三一三十一
 逢六進二十 三一三十一
 假如今有人借去本銀二百五十八兩二錢每年加四還利
 問該利銀若干

答曰 一百零三兩二錢八分
 法日置本銀為實以利錢為法因之合問 定位 照前
 法(因) 因
 尾實(呼) 呼二 如八 本位除去
 四 三十二 下位加八
 八 三十二 下位加二
 是錢也回向前逆
 陞合得
 法上是每兩加四過兩
 即止下一位是錢也

首實(呼) 呼二 變五為二
 四 如八 本位除去
 二 如八 下位加八
 還原 用四歸 法詳後

逢四進一十 逢八進二十
 假如今有穀二百四十六石九斗每石碾米五斗問該白
 米若干

答曰 一百二十三石四斗五升
 法日置穀為實以每石碾米五為法因之合問
 法(因) 因

算法統宗 卷二
 逢四進一十 逢八進二十
 尾實(呼) 呼五 變九為五
 九 四十五 下位加五
 六 得三十 變六為三
 四 得二十 變四為二
 二 得十 變二為一
 還原 用五歸 法詳後

五一倍作二 五二倍作四 五三倍作六
 五四倍作八 逢五進一十
 假如今有杉木三萬三千五百六十九根每根價銀六分
 問共該銀若干

答曰 一千四百一十四兩一錢四分

法曰置木為實以每根價銀六分為法因之合問

法(六)因

定位

是分也回向前逆
陞合得

實尾(六)呼六 變九為五 下位加四 (根) 法上是每根六分遇根即止下一位是分也 (錢)

(辛) 六三十六 變六為三 下位加六 (十) (百)

(辛) 六得三十 變五為三 (百) (千)

(辛) 六一十八 變三為一 下位加八 (千) (百)

實首(萬) 六一十二 變二為一 下位加二 (原萬) 呼萬往後合順數至根 (千)

算法統宗 卷二

還原 用六歸 法詳後

六一下加四 逢六進一十 六二三十二

六三添作五 六四六十四 六五八十二

逢六進一十

假如秋糧米二萬三千四百五十七石九斗每石科銀七

錢問共該銀若干

答曰 一萬六千四百二十兩零五錢二分

法曰置糧米為實以每石七錢為法因之合問

法(七)因

定位

(六)

實尾(六)呼七 變九為六 下位加三 (石) 是錢也回向前逆陞合得

(辛) 七四十九 變七為四 下位加九 (石) 法上是每石七錢遇石即止下一位是錢也

(辛) 七三十五 變五為三 下位加五 (十) (千)

(辛) 七二十八 變四為二 下位加八 (百) (百)

(辛) 七二十一 變三為一 下位加一 (千) (千)

實首(萬) 七一十四 變二為一 下位加四 (原萬) 呼萬往後合順數至石 (萬)

還原 用七歸 法詳後

七一下加三 逢七進一十 七二下加六

逢七進一十 七三四十二 七四五十五

七五七十一 七六八十四 逢七進一十

算法統宗 卷二

假如今有軍人一百三十四萬五千六百七十九名每名

給米八斗問共該米若干

答曰 一百零七萬六千五百四十三石二斗

法曰置軍人為實以每名給米八斗為法因之合問

法(八)因

定位

是斗也回向前逆
陞合得

實尾(六)呼八 變九為七 下位加二 (石) 是斗也回向前逆陞合得

(辛) 八七十二 變七為五 下位加六 (石) 法上是每名八斗遇石即止下一位是斗也

(辛) 八五十六 變六為四 下位加八 (百) (百)

(辛) 八四十八 變六為四 下位加八 (百) (百)

辛 五得四十 變五為四 千

庚 四三十二 變四為三 萬

己 三二十四 變三為二 萬

戊 一如八 本位除去 順數至各得

還原 用八歸 法詳後

八一下加二 八二下加四 四下五除一

逢八進一十 八三下加六 逢八進一十

八四添作五 八五六十二 八六七十四

八七八十六 逢八進一十

假如濕穀一千二百三十四石五斗六升七合九勺每石

算法統宗 卷二 七

晒得乾穀九斗問該乾穀若干

答曰一千一百一十一石一斗一升一合二勺一抄

法曰置濕穀為實以晒乾九為法因之合問

法因

黃尾 呼九 八十一 變九為八 下位加一 石

七 六十三 變七為六 下位加三 石

六 五十四 變六為五 下位加四 石

五 四十五 變五為四 下位加五 石

四 三十六 變四為三 下位加六 石

三 九二十七 變三為二 下位加七 十

二 一十八 變二為一 下位加八 百

一如九 本位除去 下位加九 順數至各得 千

還原 用九歸 法詳後

九一下加一 九二下加二 九三下加三

九四下加四 九五下加五 九六下加六

九七下加七 九八下加八 逢九進一十

九歸

凡二至九單位者用此置物為實以價或分物者為法

呼九歸之歌或進或倍從實首位算起用因法還原

算法統宗 卷二 八

歌曰

九歸之法乃分平 湊數從來有現成

數若有多歸作十 歸如不盡搭添行

又歌

學者如何算九歸 九從實上左頭推

逢進起身須進上 下加次位以施為

假如今有米四百五十六石二斗每銀一兩糴米二石問

共該銀若干

答曰 二百四十三兩一錢

法曰置總米為實以每兩糴米二為法歸之合問

定位法只認石上前一位即十位定兩逆上即百位十兩再陞上一位定百兩合得

此所謂歸與歸除上位施 先數原實百起順下至石遇法首位是每兩二石則止轉向前一位得令是兩逐位逆數陞上合得也

今列布筭于後

法(言) 爲歸

逢二進一十本位除去

逢六進三十本位除去

逢八進四十本位除去

筭法統宗

卷二

逢四進二十本位除去

原(百) 呼百往後 順數至石

○

還原 用二因

一二如二 二三如六 二四如八 二二如四

假如今有銀八百三十五兩八錢每銀三兩糶米一石問

該米若干

答曰 二百七十八石六斗

法曰置總銀爲實以每石價銀三爲法歸之合問

定位法只認兩前一位是石遂上依次陞之合得

法(言) 歸

尾(錢) 逢九進三十本位除去進三十左

逢三進一十本位除去進一十左

逢六進二十本位除去進二十左

逢三進一十本位除去進一十左

逢六進二十本位除去進二十左

還原 用三因

三六一十八 三八二十四 三七二十一

二三如六

假如今有苧麻七百三十五斤每苧四斤賣銀一錢問該銀若干

筭法統宗

卷二

答曰 一十八兩三錢七分五厘

法曰置總苧爲實以每錢賣苧四爲法歸之合問

定位法只認斤前一位定錢依次逆陞合得

法(言) 歸

四二添作五變二爲五

尾(錢) 逢四進一十本位除去進一十左

逢四進一十本位除去進一十左

逢四進一十本位除去進一十左

逢四進一十本位除去進一十左

還原 用四因

原(百) 呼百往後 順數至兩

原(百) 呼百往後 順數至兩

原(百) 呼百往後 順數至兩

原(百) 呼百往後 順數至兩

原(百) 呼百往後 順數至兩

得合

得合

得合

得合

得合

十

得合

得合

得合

得合

得合

得合

得合

得合

得合

得合

四五得二十 四七二十八 三四一十二
四八三十二 一四如四

假如今有銀一百二十三兩四錢五分每銀五兩換金一兩問該金若干

答曰 二十四兩六錢九分

法曰置總銀為實以五為法歸之合問

定位法只認銀兩上第一位是金兩數逆陞合得

法歸

尾實 五進一十 本位除去 進一十左

五四位作八變四為八

算法統宗 卷二

五三倍作六變三為六

五二倍作四變二為四

首實 五一倍作二變一為二

還原 用五因

五九四十五 五六得三十 四五得二十

二五得一十

又如今有米二十石作五萬人分之間每人該米若干

答曰 四勺

法曰置米為實以人為法歸之合問

定位法多先從實首原位數起逆上至遇法首位是

萬則止向前一位得令是石也順數降下合得

法歸

首實 五二倍作四 本位加 二為四

原十 呼十往前逆 數遇法是萬也

○

○

○

○

還原 用五因

四五得二十

假如今有銀二百六十五兩三錢二分作六人分之間每

算法統宗 卷二

人該銀若干

答曰 四十四兩二錢二分

法曰置銀為實以人為法歸之合問

定位法從原實數百降下次位又次位人過法是

人則止前一位得令是兩逆上陞之合得

法歸

尾實 六進一十 本位去盡進一千左

六一下加四 本位不動右位加四

六一下加四 本位不動右位加四

六二進一十 本位去六進一千左

六二進一十 本位去六進一千左

逢六進一十 本位去六進一千左

定位

原十 呼十往前逆 數遇法是萬也

百

千

萬

是石也退後降小合得石

斗

升

合

法

人

十

是兩也向前逆陞

合得

是兩也向前逆陞

是兩也向前逆陞

是兩也向前逆陞

是兩也向前逆陞

是兩也向前逆陞

是兩也向前逆陞

是兩也向前逆陞

是兩也向前逆陞

首實 ① 六二三三十二 變為三位加三 原百位後 順數至人 得合

還原 用六因

二六一十二 二六一十二 四六二十四

四六二十四

假如今有銀七十兩糴大麥七百五十五石一斗六升問
每銀一兩該麥若干

答曰 一十石零七斗八升八合

法曰置麥為實以總銀十為法歸之合問 定位 同前

法半 歸

尾實 ① 逢七進一十 本位去盡 進一于左

算法統宗 卷十

② 七五七十一 變五為七 右位加一

③ 七六八十四 變六為八 右位加四

④ 七五七十一 變五為七 右位加一

首實 ⑤ 逢七進一十 本位去盡 進一于左

⑥ 逢七進一十 本位去盡 進一于左

還原 用七因

七八五十六 七八五十六 七七四十九

一七如七

假如今有銀九十八兩九錢二分買羊八十隻問每隻該

銀若干

答曰 一兩二錢三分六厘五毫

法曰置銀為實以羊十為法歸之合問

法半 歸

尾實 ① 八四添作五 變四為五

② 八五六十二 變五為六右位加二

③ 逢八進一十 本位去八進一于左

④ 逢八進一十 本位去八進一于左

⑤ 逢八進一十 本位去八進一于左

還原 用八因

五八得四十 六八四十八 三八二十四

算法統宗 卷十

二八一十六 一八如八

假如今有銀二百六十五兩三錢二分買椒每斤價銀九
分問共該椒若干

答曰 二千九百四十八斤

法曰置總銀為實以每斤椒價九為法歸之合問

法分 歸

尾實 ① 逢九進一十 本位去九 進一于左

② 九七下加七 本位不動 右位加七

③ 逢九進一十 本位去九進一于左

④ 九八下加八 本位不動 右位加八

⑤ 法上是九分過分即止 前一一位得令是斤也 是斤也向前進位 合得

⑥ 法上是九分過分即止 前一一位得令是斤也 是斤也向前進位 合得

⑦ 法上是九分過分即止 前一一位得令是斤也 是斤也向前進位 合得

⑧ 法上是九分過分即止 前一一位得令是斤也 是斤也向前進位 合得

⑨ 法上是九分過分即止 前一一位得令是斤也 是斤也向前進位 合得

首實 九二下加二 本位不動 右位加二 原百 順數至分 得合

還原 用九因

八九七十二 四九三十六 九九八十一

二九一十八

乘法

留頭乘

按因與乘一也單位者謂之因位數多者謂之乘特以

此而異其名耳 原有破頭乘掉尾乘隔位乘總不如留頭乘之妙故皆不錄

歌曰

下乘之法此為真 起手先將得二因

算法統宗 卷二

三四五來乘遍了 却將本位破其身

用留頭乘法若依盤式小九數位次先後不一難以

挨次今將暗馬數以別先後庶不亂矣 暗馬式已附一卷大數前

候如今有布四百二十五疋每疋價銀二錢五分問共該

銀若干

答曰 一百零六兩二錢五分

法曰置布為實以每疋價銀二錢五分為法乘之合問

定位法只認疋下一位定錢依次逆數陞上合得也

此所謂因乘俱向下位推

五分 三錢 為乘

首實 五五得二十五 本位上二右位加五 定位 是錢也回向前逆數

還原 用歸除 法詳後

一一添作五 無除 起一下還一 四五除二十

逢四進二十 二五除一十 二一添作五

五五除二十五

假如今有豆二十八石六斗每斗價銀三分四厘五毫問

共該銀若干

答曰 九兩八錢六分七厘

法曰置豆為實以每斗價銀三分四厘五毫為法乘之合問

定位 同前

算法統宗 卷二

共該銀若干

答曰 九兩八錢六分七厘

法曰置豆為實以每斗價銀三分四厘五毫為法乘之合問

定位 同前

乘

五五六得三十四 是分也向前逆陞

四六得二十四 合得

三五得一十 法首位是每斗三分過斗即止

二三得六 下一位得術是分也

文二三四如八 原 呼百往後 順數至分

還原 用歸除

逢六進二十 二四如除八 二五除一十

三二六十二 逢六進二十 四八除三十二

五八除四十 三二六十二 四六除二十四

五六除三十

假如今有銀三十五兩八錢每銀一兩糴米二石四斗六

升八合問該米若干

答曰 八十八石三斗五升四合四勺

法曰置總銀為實以每兩米數為法乘之合問 定位 同前

六合

算法統宗 卷二

七

四升

乘

川八入六十四

川六八四十八

川五八四十二

川四八三十六

川三八三十

川二八二十四

川一八十八

逢六進三十 三四除一十二 三六除一十八

還原 用歸除 法詳後

原十 呼十往後 順數至兩

法首是每兩米二石過兩即止 下一位得術是石也合

是石也向前逆應 合得

是石也向前逆應 合得

是石也向前逆應 合得

是石也向前逆應 合得

是石也向前逆應 合得

是石也向前逆應 合得

三八除二十四 二一添作五 四五除二十

五六除三十 五八除四十 二一添作五

逢六進三十 四八除三十二 六八除四十八

八八除六十四

假如今有米三百四十五石每石價銀四錢外牙用三厘

問該銀若干

答曰 一百三十九兩零三分五厘

法曰置總米為實以每石價併用牙共四錢零為法乘之

合問 定位 同前

三厘

算法統宗 卷二

大

四厘

乘

川三九一十五 本位上一

川三四一十二 本位上一

川四四五得二 本位上一

川三三如九 本位上一

川四四一十六 本位上一

川三四一十二 本位上一

四一二十二 逢四進一十 三三如除九

四一二十二 逢八進二十 三四除一十二

還原 用歸除 法詳後

原百 呼百往後 順數至石

法首是每石三錢過石即止 下一位得術是錢也

是錢也向前逆應 合得

是錢也向前逆應 合得

是錢也向前逆應 合得

是錢也向前逆應 合得

是錢也向前逆應 合得

四二添作五 三五除一十五

假如今有田二千三百四十五畝每畝科糧一斗八升七合問該糧米若干

答曰 四百三十八石五斗一升五合

法曰置總田為實以每畝科米一斗八升七合為法乘之合問

乘

乘

○

○

○

尾實

實

首實

首實

首實

還原 用歸除 法詳後

逢二進二十 二八除一十六 二七一十四

逢三進三十 三八除二十四 三七除二十一

逢四進四十 四八除三十二 四七除二十八

逢五進五十 五八除四十 五七除三十五

假如今有直田長三十六步三分潤七步四分問該田積

若干

答曰 二百六十八步六分二厘

法曰置長為實以潤四分七步為法乘之合問

定位法只認步下一位是法首步數逆上合得也

乘

乘

○

○

○

○

○

尾實

實

首實

首實

首實

假如今有田長七十五步潤三十二步問積若干

答曰 二千四百步

法曰置長為實以潤為法乘之合問

定位法只認原實步下一位定法首十逆陞合得

乘

乘

二五得一

是十也向前逆陞一位為百又前一位為千合得

三三五五十五
 四二七一十四
 三三七二十一
 首實
 只認步下一位定法首是十也
 步
 呼十往後至步
 合
 得
 三
 四

假如今有方田長濶各一百二十六步問該積步若干
 答曰 一萬五千八百七十六步

法日置方面一百二為實亦置一百二為法即自乘之
 合問

乘
 百
 乘
 百
 乘
 百

算法統宗 卷二
 百六六三十六
 主

首實 尾實
 百 十 十 十
 文 上 二 二
 一 一 二 二
 如 如 如 如
 一 一 二 二
 原 呼 呼
 百 百 百
 順 往 往
 數 後 後
 至 步 步

還原 用歸除 法詳後
 逢一進一寸 一二如除二 一六如除六
 逢二進二寸 二二如除四 二六除一十二

逢六進六 二六除一十二 六六除三十六
 歸除

凡二至九位教多者用此置物為實以價或分者為法

新編直指算法統宗 卷二

先將法首對實首呼九歸歌或進或倍後將法次位
 對所歸數呼九九數除之用乘法還原

惟有歸除法更奇 算學中惟歸除最妙
 將身歸了次除之
 有歸若是無除數 若本位有子可歸次位無子可除也
 起一還將原教施 如一二歸本位起一一位還一一如二歸本位
 或遇本歸歸不得 如一歸只一子二歸只二子因下位無子
 撞歸之法莫教遲 如一歸見一無除加入撞湊作九下位加一
 若人識得中間意 如撞歸乾除數不足照前用起一還原法
 如學者曉得歸除中間之理深奧也

歌曰
 惟將法首對實首呼九歸歌或進或倍後將法次位
 對所歸數呼九九數除之用乘法還原

撞歸法
 見一無除作九一
 見二無除作九二
 見三無除作九三
 見四無除作九四
 見五無除作九五
 見六無除作九六
 見七無除作九七
 見八無除作九八
 見九無除作九九

已有歸而無除用起一還原法
 起一下還一
 起一下還二
 起一下還三
 起一下還四

新編直指算法統宗 卷二
 五

⑤起一下還五 本位起一 下位還五
 ⑥起一下還六 本位起一 下位還六
 ⑦起一下還七 本位起一 下位還七
 ⑧起一下還八 本位起一 下位還八
 ⑨起一下還九 本位起一 下位還九

○撞歸者有歸而無除之謂也予以法實盈虧進退之理推之盈則有歸照法首之數進於上位成十虧則無除起一退於下位照法首之數還原先哲有云見一無除作九一之類此正謂有歸無除之秘法知此可與論制

筭纂法之深奧矣
 假如今有銀二百四十三兩糴米每斗價銀五分四厘問其該米若干

答曰 四百五十石
 法曰置總銀為實以每斗價五分四厘為法歸除之合問

定位法只認實上原首位起往後順數至分過法首位是每斗五分則止前一位得令是斗逆數陞上合得後做此

為除歸定位法少實多

⑩四五除二十本位去二尺
 ⑪逢五進一十本位去五進一千左
 ⑫法首位是每斗五分過分即止
 ⑬前一得令是斗也
 ⑭是斗也向前進數陞上
 ⑮合得

①四五得二十
 ②五五二十五
 ③四四一十六
 ④四五得二十
 ⑤五五二十五
 ⑥四四一十六

假如今有銀二百六十五兩三錢二分作十二人分之問每人該銀若干
 答曰二十二兩一錢一分

法曰置銀為實以十二人為法歸除之合問

①逢一進一十本位去二進一千左
 ②逢二進二十本位去四進一千左
 ③逢三進三十本位去六進一千左
 ④逢四進四十本位去八進一千左
 ⑤逢五進五十本位去十進一千左
 ⑥逢六進六十本位去十二進一千左
 ⑦逢七進七十本位去十四進一千左
 ⑧逢八進八十本位去十六進一千左
 ⑨逢九進九十本位去十八進一千左

⑩法首位是十過十即止前一位
 ⑪得令是兩進數合得
 ⑫呼百往後至十

還原 用乘

一二如二 一一如一 一二如二 一一如一
 二二如四 一一如二 二二如四 一一如二
 假如今有米一百二十九石九斗六升作一十九人分之

問每人該米若干

答曰 六石八斗四升

法曰置米為實以九十為法除之合問

歸定位法少減

實

四九除三十六 本位去三右位去六

逢四進四十 本位去四進四于左

八九除七十二 本位去七右位去二

無除起一下還 本位去二右位加一

見一無除作九 一本位加八為九右位加一

六九除五十四 本位去五右位去四

無除起三下還 三本位去三右位加三

見一無除作九 一本位加八為九右位加一

還原 用乘

四九三十六 一四如四

一八如八 六九五十四 一六如六

假如今有銀二十六兩六錢買猪二十八隻問每隻該銀若干

答曰 九錢五分

法曰置銀為實以猪二十為法除之合問

歸定位法實首位十數皆同

五八除四十餘 二一添作五本位加四為五

八九除七十二 本位去七右位去二

見二無除作九 二變二為九右位加三

實 首位 十 法首是十過十即止

還原 用乘

五八得四十 二五得十

二九一十八 八九七十二

假如今有金二百八錢三分五厘作四百零五人分之問

每人該金若干

答曰 七厘

法曰置金為實以人為法除之合問

定位 法多先從原實首位起往前逐位逐數降上至

呼過法首位百則止向前一位得令是兩降下合符

還原 用乘

五八除四十 逢八進二十本位去八進三十

四二添作五變五

實 首位 十 呼兩向前逐位至

是兩也順數降下合符

實 首位 十 呼兩向前逐位至

是兩也順數降下合符

實 首位 十 呼兩向前逐位至

是兩也順數降下合符

實 首位 十 呼兩向前逐位至

是兩也順數降下合符

實 首位 十 呼兩向前逐位至

是兩也順數降下合符

實 首位 十 呼兩向前逐位至

是兩也順數降下合符

五七三十五 四七二十八

假如今有米二十二石五斗二升作五千六百三十人分
問每人該米若干

答曰 四合

法曰置米為實以人為法除之合問

定位 法多同前

實少 法多實少

實尾 歸

實尾

三四除一十二本位去右位去二尺

實尾

卷二

天

四六除二十四查去右位查

實首

五二倍作四

查為四

原十

呼原實十往前進際

得合

實首

實首

實首

千

法首他是千即止前位

百

得令是石也

升

還原 用乘

四六二十四 三四一十二 四五得二十

假如今有銀一千零九十七兩二錢五分作五百七十人

分之問每人該銀若干

答曰 一兩九錢二分五厘

法曰置銀為實以人為法除之合問

定位法先數原實千順下至法首百前位定兩合得

實尾

五七除三十五

逢五進一十

二七除一十四

五二倍作四

實首

見五無除作九五

一七如除七

無除起一下還五

還原 用乘

卷二

天

五七三十五 五五二十五 二七一十四

二五得一十 七九六十三 五九四十五

一七如七 一五如五

假如今有銀四錢八分每銀七分五厘換赤金一分問該

金若干

答曰 六分四厘

法曰置總銀為實以七分五厘為法除之合問

定位法少實多

四五除二十

七三四十二 五六除三十

分

法首位是分過分即止前位

得令是金分也合得

實(圓) 逢七進一十
尾(圓) 七四五十五
原(錢) 呼錢順下至分
得(分)

還原 用乘

四五得二 四七二十八 五六得三

六七四十二

假如今有錢五千六百四十文買梨一萬六千九百二十

枚問每錢一文買梨若干 答曰三枚

法曰置梨為實以錢為法除之合問

除 除定位法少實多
尾(實) 歸
實(實) 歸
實(實) 歸
實(實) 歸

算法統宗 卷二 无

三四除一十二本位去右位去三
三六除一十八本位去右位去八
逢五進 十本位去五進二千左
五一倍作二本位加一為二

實(萬) 起
實(萬) 起
實(萬) 起
實(萬) 起

還原 用乘

三六一十八 三四一十二 三五一十五

假如今有銀五萬五千三百八十五兩作一千零七人

分之問每人該銀若干

答曰 五十五兩

法曰置銀為實以人為法除之合問

除

七人

實(圓) 逢五進五
尾(圓) 逢五進五
原(錢) 呼錢順下至分
得(分)

還原 隔二位乘

五七三十五 一五如五 五七三十五

一五如五

假如今有銀五萬五千三百八十五兩作一千零七人

分之問每人該銀若干

法曰置銀為實以人為法除之合問

除 除定位法少實多
尾(實) 歸
實(實) 歸
實(實) 歸
實(實) 歸

算法統宗 卷二 辛

凡加法首位有一數者用此置所有物為實以所求價

為法加之然加法不用首位一數只以次位餘數加

之言十就身加十言如次位加如亦從末位算起用

減法還原

歌曰

加法仍從下位先 如因位數或多焉

十歸本位零若次 一外添如法更立

假如今有珍珠二百六十八顆每顆價銀一兩一錢問該

銀若干

銀若干

答曰 二百九十四兩八錢

法曰置珠為實以每顆價除價首一兩只以次價一錢為法從末位加起次第而上○定位只認顆本位定兩十顆上定十兩百顆上定百兩所謂加減只須認本位也餘倣此

法首錢 為加

○起一八加入 因起字放下位 是錢也回向前進數 陸上合得

尾實 一六如六 六起五進于左 法首是每顆加一錢過顆即止 下一位是錢也

○卒 一二如二 併七共九 原呼百往後 順教至顆 得合首

算法統宗 卷二 三

還原 用減法 卽定身除也

一二減去二 九去二 存七 一六減去六 除六下 還四

一八減去八 恰盡

假如今有絹九丈八尺每尺價一錢三分五厘問共該銀若干

答曰 一十三兩二錢三分

法曰置絹為實以每尺除價首一錢只以三分五厘為法加之○定位只認尺本位定錢丈上定兩十丈定十兩

合得

法首三分 加 五厘

○起 五八加四 是分也向前進數 合得

○分 三八加二十四 本位加三下位加四 法首是每尺三分過尺即止 下位是分也

○交 五九加四十五 本位加四下位加五

○ 三九加二十七 本位加二下位加七

答曰 三百一十三兩六錢五分

法曰置羅為實以每疋除價首一兩只以分五厘為法加之○定位只認疋位上定兩依次逆陞合得

六七加四十二 五六加三十 二六加一十二

算法統宗 卷二 三

四七加二十八 四五加二十 二四如加八

二七加一十四 二五加一十 二二如加四

假如今有米四萬六千七百五十一石每石加耗七升問共該米若干

答曰 共五萬零〇二十三石五斗七升

法曰置正米為實以耗米升為法隔位加之合問

先從石上起呼

一七加七 于隔位升上 五七加三十五 石上加三 斗位加五

七七加四十九 十位加四 十位加九 九退一還一十

六七加四十二 百位加四 四下五除一 十位加二 一退八還一十

四七加二十八 千位加二下位加八

按因乘加三法其名雖殊而理則一但加法須記實位不動本身學者宜詳審不致差悞也

減法

凡歸除過法首位有一數者用此所謂定身除者先定本身之位而後減除也置所有物為實以所求價為法與身數相呼九九之數言十就身言如隔位次第如法減而除之 先從實首位起用加法還原
定位法因實位本身減去而無逢進比歸除而降一位今將法首一數除而不用亦可以抵逢進陞位也

算法統宗

卷二

三

歌曰

減法須知先定身 得其身數始為真

法中有一何曾用 身外除零抄入神

假如今有銀二百九十四兩八錢買絹每疋價銀一兩一錢問該絹若干

答曰 二百六十八疋

法曰置總銀為實以每疋除價首一不用只以次位錢為法定身減而除之合問○定位此是求總之法數原實順下至錢則止前一位是疋也逆數陞上合得

法一錢 為減

法一

實錢 一八如除八尺

四 一六如除六本位去六存八

半 本位七約存二可將退于下位共十四

首言 一二一如除二本位去三存七

錢 法上是每疋錢數過錢即止

兩 前一位得令是疋也

十 是疋也逆陞合得

百 呼百往後

假如今有米一千零三十八石作一百七十三人分之間

每人該米若干

答曰 六石

法曰置米為實以人數除首位百不用只以七十為法定身除之合問○定位此是求零之法先數原實起順下至過法首十數則止前一位得令是石也

算法統宗

卷二

三

歌曰

三六除一十八本位去十下位去六

六七除四十二本位去四右位去三

本位定六

此一千下位空無餘可退作十百

十 法首是七十過十即止

百 前位得令是石也

千 是石也本位合得

呼千往後

假如今有金八十九兩三錢八分令金戶一百零九人辨

納問每人各該若干

答曰 八錢二分

法曰置金為實以金戶除百不用只以八為法隔位定身除之合問

減

實分

二九除一十八本位去二右位去八

本位定二 八九除七十二本位去七右位去三

本位定八

實分

原十 法實空十過十即止 前位得令是兩也 是兩也順降下位合得

實分

實分

實分

求一乘除法

按古有之實渠因考其法用倍折之繁難不如歸除之簡易故愚于此而廢之使學者專心于乘除加減之法而無他歧之惑焉

算法統宗

卷二

三

商除

商除者商量而除之也如定商太過則總數不足而無除如定商不及則總數有餘務要酌量設除方可然此一術亦兼歸除歸除既通不必學此但開方之法必用商除演此而為梯塔其法不可廢也

歌曰

數中有術號商除 商總分排兩位推

惟有開方須用此 續商不盡命其餘

假如今有軍士六百名分糧三百九十四石二斗問每名該若干

答曰 六斗五升七合

法曰置糧米于盤中為實以軍士六百于右為法○初

商六于左位就以右相呼六除實三百六十石餘實

三十四次商五于左位六之次就以次商五對右相

呼五除實三十餘實四石再商七于左位五之下就

以左七對右六相呼七除實四升恰盡

今列布算式于後

商除式樣 學者但看初商即看初除又看次商又看次除後看再商後看再除挨次位數則不亂矣

法右

去恰盡

算法統宗

卷二

美

再除六七除四斗二升 本位去四下位去二

次除五六除三十石 本位盡去

初除六六除三百六十石本位去三百下位除六十

再商

次商

初商

假如今有芝麻六十七石榨得油三千零一十五斤問每

石該油若干

答曰 四十五斤

法曰置油數于盤中為實以麻六十七于右為法商除之

初商^{四十}于左就以^左相呼^六除實^{四百}又呼^七除
 二百^八餘實^{三百三}次商^五置于初商^十之下位就
 以^五對^六相呼^五除^百又呼^七除^{三十}恰盡合得

約分法

約以分子通以分母也法曰可半者半之不可半者以
 少減多更相減損求其有等以等約之若數如四分
 兩之一者二錢五分也此謂有盡若數如三分兩之
 一者三錢三分三厘三毫有零也此所謂不盡必須

約分之法

解曰約分者謂用除法多有畸零數之不盡帶有幾千

算法統宗

卷二

意

百分者以約去其繁而就其簡也或有不可約者
 法曰數多為母數少為子于母之數兩列互相減損至
 同就以此數為法各以法除于母原數却無畸零所
 謂齊不齊而致其齊也如人分銀以至數之不能盡
 者亦有物之不可分者不能呼數必以法而約之

歌曰

數有參差不可齊 須憑約法命分之

法為分母實為子 不與差分一例推

又歌

約分須分子母名 更相減損至同成

就把其同為法則 除來各數自無零

假如今有物九十八除了四十二問約得若干

答曰 七分之二

法曰 數多為母 置母^{九十}內減去二箇^{四十}餘^{一十}另

置子^{四十}減去二箇^{一十}亦餘^{一十}為之子相同就

以^十為法除母^{九十}是^七一十四另以法除子^{四十}

是^三一十四故曰七分中除三餘做此

假如今有二十一分之一十四問約得若干

答曰 三分之二

法曰 置母^{二十}減去子^{一十}餘^七另置子^{一十}減去^七

算法統宗

卷二

美

亦餘^七就以^七為法除母^{二十}得^三又以法^七除子

一十 得二合問

假如今有絲二百五十二斤賣過一百四十四斤問約得

若干

答曰 七分之二

法曰 置母^{二百五}減去子^{一百四}餘母^{一十}反將原

子^{一百四}減去餘母^{一十}餘子^三又將餘母^{一十}減

去餘子^三三十六餘母亦^六為之更相減損就以

母子同數為法以除原母原子各得分數

假如今有鴨七十二隻生于六十三箇問約得若干

答曰 八分箇之七 卽是八隻鴨生七箇子也

法曰列子母數更相減損置母七十減去子三十仍餘

母九反將子三十內減去六箇餘母九子亦餘九相

同就以九爲法除原母二十得九又以法九除原

子三十得七箇故命之曰八分之七也

乘分

假如今有一百九十人支銀一兩十九分兩之一問該銀

若干

答曰 二百兩

法曰置銀一兩以分母九十通之加分子一其得十二又以

算法統宗

卷二

乘

人一百乘得三千爲實却以支銀兩以分母九十通之

得十九爲法除之合問 解題曰 十九分兩之一每人卽一

課分

假如今有布二疋九分疋用過一疋六分疋問尚餘若干

答曰 一疋十八分疋之七

法曰置用過布一疋以分母六通之加分子一其得七

又以原布分母九通之得三十。另置原布疋以分

母九通之加分子五其得三十又以用過布分母六

通之得十八內減去前三十餘七十爲實以二分

母九相乘得四五十爲法除之得一疋餘實一十法實

皆三約之合問

通分

通分者通以分母納以分子也夫數之有盡者不必通

也若畸零之不盡者使不通之則何以置位而算之

乎此通分之法所由立也假如四分兩之一者則二

錢五分也此所謂數之有盡者也若三分兩之一者

三錢三分三厘以至于三三之無窮此所謂數之不

盡者也必須以分通之乃可算也不然則畸零之不

盡終無可置位矣

假如今有布四十五疋每疋價三分兩問共該銀若干

算法統宗

卷二

罕

答曰 三十兩

法曰置布四十以分子之二因之得九十爲實却以分

母三爲法歸之合問解題 三分兩之二卽每疋六錢六分六

假如今有米三分石每斗價銀七分二厘問共該銀若干

答曰 四錢八分

法曰置銀七分以分子之二因之得一兩四分爲實却以

分母三爲法歸之合問

假如今有商數論本分物俱得之分至銀百兩問該若干

答曰 八十七兩五錢

法曰置銀兩一百以子之七因之如故仍以分母八爲法

歸之合得

假如今有羅九十疋疋之六每疋價二兩五錢問該銀若干

答曰 一百六十六兩六錢 三分錢之二

法曰置每疋價二兩五錢以分子六因之得一百五以分母九

為法歸之合問 餘不盡之數仍以約辦法命之

假如今有米六分石每斗價四錢問該銀若干

答曰 二錢五分

法曰置分子石之二因之得六為實以分母四分相乘

得二十為法除之得五分合問

假如今有段四十五疋每疋價四兩三分兩問該銀若干

算法統宗 卷二 望

答曰 二百一十兩

法曰置每疋價四兩以分母三因之得一十加入分子二共

得一十以乘總段四得六百三為實以分母三為

法除之合問

假如今有豆九石六斗六分斗每石價銀二錢三分錢問

該銀若干

答曰 二兩二錢五分 九分錢之五

法曰先置每石價二錢以三因之得六加納子之一共得七

另置豆九石六斗以六因之得五十七加納子之四共得五十五

以七錢因之得四十四為實却以分母三分因之得

八 十 為法除之 不盡之數一法實皆折半而命之

差分 衰分意同

歌曰

差分之法併來分 須要分數一分成

將此一分為之實 以乘各數自均平

假如今有東西二隣共織絲絹東隣四斤六兩西隣三斤

二兩共絲七斤八兩織絹二十一丈八尺問各該若干

答曰 東 一十二丈七尺一寸六分七厘 西 九丈零八寸三分三厘

法曰置總絹二十一丈八尺為實以共絲七斤八兩先將八兩變為五

算法統宗 卷二 望

以七斤為法除之得二丈九尺〇六分為法則〇另

以東西各絲斤數不動將兩減六東六兩變作三五七

併原斤為實乘之合問

假如今有元亨利貞四人合本經營元出本銀二十兩亨

出本銀三十兩利出本銀四十兩貞出本銀五十兩共

本一百四十兩至年終共得利銀七十兩問各該利銀

若干

答曰 元 利 一十兩

亨 利 一十五兩

利 利 二十兩

法日置利銀兩七十為實以四其本一百四為法除之得
五錢為每兩之利就此為法以乘各人原本合問

假如今有甲乙丙三人合夥同商因各人本銀不齊前後

付出甲于正月付出本七十兩乙于四月付出本八十
兩丙于七月付出本九十兩三其本二百四十兩至年

終得利七十兩問各該利銀若干

答曰 甲 利該 二十八兩

乙 利該 二十四兩

丙 利該 一十八兩

算法統宗

卷二

聖

法日置利銀兩七十為實以四另置甲本七十以十二通之

得八十兩〇又置乙本八十以九通之得七十兩〇再

置丙本九十以六通之得五十五兩〇三共併得二百一

為法除實得三錢三分三此乃是每年每兩之利也就

以此又為法〇以乘甲通八十得利八兩又乘乙

通七十得利四兩再乘丙通五十得利八兩合問

此是差分乘而相併除而又乘之法也

假如今有人借去銀二百六十兩每年加三起息今有十

箇月二十四日問該利銀若干

答曰 七十兩零二錢

法日先將二十用三得八在十隔空一位之下再以十
月除之得九數如年以乘原本得二百三為實以每年
加三為法因之合問

解曰凡算年月日期即似與兩求斤法減六同理每斤

一十六兩減六只作一數每年十二月每月三十日

故先用三歸如月併月後用十二除月如年以乘各

人原本合得餘皆 圖式具左

定盤算日月為年式

如月數

法後三十除如年數

逢六進二十本位去盡

算法統宗

卷二

器

歸三三二六十二變二作六右位加二得八

月 二九除一十八

假如今有趙錢孫李四人同商前後付出本銀一于癸亥

年正月初九日付出本銀三十兩錢于乙丑年四月十

五日付出本銀五十兩孫于丙寅年八月十八日付出

本銀七十兩李于丁卯年十月二十七日付出本銀九

十兩四其本銀二百四十兩至戊辰年終共得利銀一百

二十兩問各該利銀若干

答曰 趙一利 三十三兩八錢一分五厘五毫

錢二 該利 三十四兩九錢七分八厘八毫

孫三 該利 三十一兩二錢五分三厘

李四 該利 一十九兩九錢四分九厘七毫

法曰置利銀一百二十兩為實。○另置各人年月日數照依

前式歸如月除如年次位之零併年以乘原本合問

趙計五年 十一箇月 先歸後除 又原本通得 一百七十九

錢計三年 八箇月 先歸後除 又原本通得 一百八十五兩四

孫計二年 四箇月 先歸後除 又原本通得 一百六十五兩六

李計一年 二箇月 先歸後除 又原本通得 七錢五分

將四年月日通得之數其併得六百三十六兩為法除

算法統宗 卷二 巽

實得一錢八分八厘即是每年兩之利也就以此又為法

以乘各人通得之數合問

假如人借去銀每年兩加利二錢七分今有一年零三箇

月二十日收還銀三百六十二兩四錢七分問本利各

得若干

答曰 本 二百六十八兩

利 九十四兩四錢七分

法曰置還本利共銀為實。○另置年月日數照依前式

用三歸日得六六於三 月之下位併月再以十二

除之得三五。於一年之下位另以每年利七分乘

之得每兩利三錢五分加原本一兩二其為法除實得

原本銀二百六十八兩再以每兩利三錢五分乘之得利九

四兩四合同

假如原借本銀一十五兩每月加利二分五厘今有六箇

月已還過銀九兩除作本及利問本利各該若干仍存

原本若干

答曰 除原本七兩八錢二分六厘

該利一兩一錢七分四厘

仍存原本銀七兩一錢七分四厘仍以原

法曰置還銀九兩為實。○另置月六箇以月利二分五厘

算法統宗 卷二 巽

五加原本一兩一錢五分為法除實得除本銀七

分六厘又以通利五分乘之得利銀一兩一錢

共合九兩之數。○另將原本一十五兩除還原本七兩八錢

餘者仍存數也

異乘同除

此法雖易知之術其意至與或人用先除後乘之法

若除之不盡將何以乘之乎此異乘同除實為通變

之法也

歌曰

異乘同除法何如 物賣錢來作例推

先下原錢乘只物 却將原物法除之

將錢買物互乘取 百里千斤以類推

筭者留心能善用 一絲一忽不差池

假如原有米五石八斗四升賣銀四兩三錢八分今只有米一石七斗二升問該銀若干

答曰 一兩二錢九分

法曰置今有米一石七斗二升以原賣銀四兩三錢八分乘之得五兩七錢三分三厘為實却以原有米五石八斗四升為法除之合問

一法先用除而後乘先置原價四兩三錢八分以原米五石八斗四升為法除之得每石價銀五分又為法以乘今米一石七斗

為法除之得每石價銀五分又為法以乘今米一石七斗

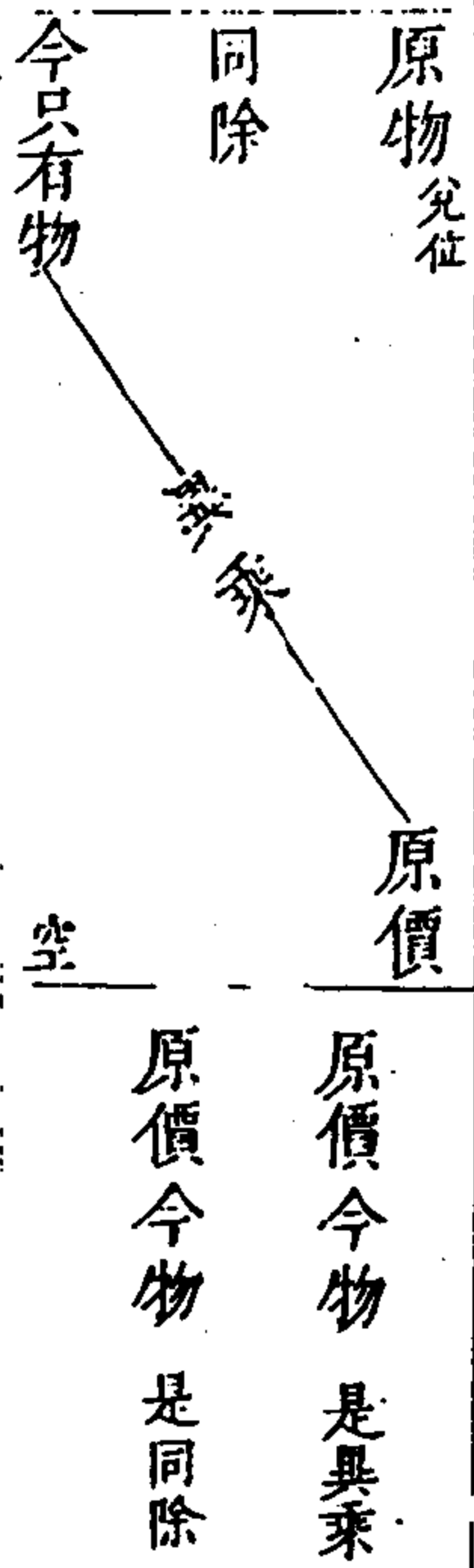
算法統宗

卷二

異

二亦得 此法雖易知之恐愚拙者法則難於取價須用先乘後除其法捷妙

異乘同除互換捷用法圖



歌曰

此法有四隅 內有一隅空

異名斜乘了 同名兌位除

詳此歌

知此 異名 同名

假如原有小麥八斗六升磨麵六十四斤八兩今有小麥

三十五石四斗八升問該麵若干

答曰 二千六百六十一斤

法曰置其麥三十五石四斗八升以磨麵六十四斤半乘之得二千八百八十四斤六兩為實以原麥八斗六升為法除之合問

假如今有夏布四十五疋欲換棉布只云夏布三疋共價

二錢棉布七疋其價七錢五分問換棉布若干

答曰 棉二十八疋

法曰先置今有夏布四十五疋以原夏布價二錢因之得九錢又因之得三疋為實以夏布三疋因棉布價七錢

算法統宗

卷二

異

五得二兩二錢五分為法除之得棉布八疋合問

假如原有麥三斗五升磨麵二十五斤今欲用麵一百七

十五斤問該麥若干

答曰 二石四斗五升

法曰置原麥乘今用麵為實以磨麵二十五斤為法除之合

問

假如今有綾一百六十一疋每疋價銀五兩問共該銀

若干

答曰 一百一十五兩

法曰置總綾以五兩因之為實以七為法歸之合問

同乘異除歌 此法買寶石珍珠大小塊顆

同乘異除法可議 原物價相乘為實

今物除實求今價 今價除實求今物

假如原有小珍珠五十顆重一兩價銀一十二兩今有大珍珠三十顆重一兩問該銀若干

答曰 二十兩

法曰置原珠五以原價二十乘得六百為實以今珠三十除之合問

異乘同除法

假如原每人一日織錦八尺二寸五分今有五十六人共

織二十七日間織錦若干

答曰 一千二百四十七丈四尺

法曰置五十乘二十得一千五百再以日織八尺二分乘之得一百七十四尺合問

異除同除法理

假如今有客一十五人住一十二日共用米三石六斗問一客每日用米若干

答曰 每日二升

法曰置米三石為實。另以五人乘二十得一百八為法除實得二合問

同乘同除法理

假如原有鵝八隻換雞二十隻每雞三十隻換鴨九十隻每鴨六十隻換羊二隻今却有羊五隻換鵝問該若干

答曰 該鵝二十隻

法曰用異乘同置原鵝八以乘原雞三十得二百四十

以原鴨六十乘之得四萬四千再以今有羊五乘之

得七萬二為實。又用異除同以所換雞二十乘換

鴨九十得一千八百再以所換羊二因之得三十六為

法除實得鵝二十合問

指口法應一除一乘多有不盡之數今變法總乘為實

算法統宗 卷二 辛

總除為法此術極妙矣

傾煎論色

假如今有九二成色銀七兩四錢八分傾銷足色問該若干

答曰 六兩八錢八分一厘六毫

法曰置銀為實以二色為法乘之合問

假如今有足色紋銀一十五兩二錢換九五色銀問該成

色銀若干

答曰 該九五色銀一十六兩

法曰置紋銀一十五兩為實以九五為法除之即得

假如今有八五色銀五百六錢換九五色銀問該若干

答曰該九五色銀五百零一分零五毫

法曰置銀五百以八乘之得銀六百六分四百七為實以九為法除

之合問

假如今有足色紋銀七兩六錢五分傾出成色銀九兩問色幾何

答曰八五色

法曰置紋銀為實以傾出色銀兩為法歸之合問

假如今有足色紋銀三十五兩二錢欲傾八八色銀問用銅若干

算法統宗 卷二

答曰 銅四兩八錢

法曰置紋銀為實以八八色為法除之得色銀兩四十內減

原銀餘四兩是銅數也合問

假如有銅七錢五分今要作八八色銀問用紋銀若干

答曰 紋銀五兩五錢

法曰置銅為實以每兩用銅二錢一分為法除之得八八色銀六

二錢於內減去原銅七錢五分餘得紋銀合問

新編直指算法統宗卷之二

新編直指算法統宗卷之三

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光紳佩章甫 較正
蘊齋 鈔洪聲甫 泰閣

方田章第一

此章以田疇界域之形狀求畝步之積實以廣縱而求

方田圭稜等形以周徑而求圓田碗田環田○按

田之形狀甚多具載難盡學者不必執泥在於臨場議

變必須截盈補虛俾尖減大以合規式但田中尖先取

出方田勾股等形另積旁餘併而于一然後用法

乘除之用少廣章開平等法還原始為精密之術焉

算法統宗 卷三

丈量田地總歌

古者量田較濶長 全憑繩尺以牽量

一形雖有一般法 惟有方田法易詳

若見囑斜併凹曲 直須俾補取其方

却將乘實為田積 二四除之畝數明

又歌 方自乘之積步明 直田長濶互相乘

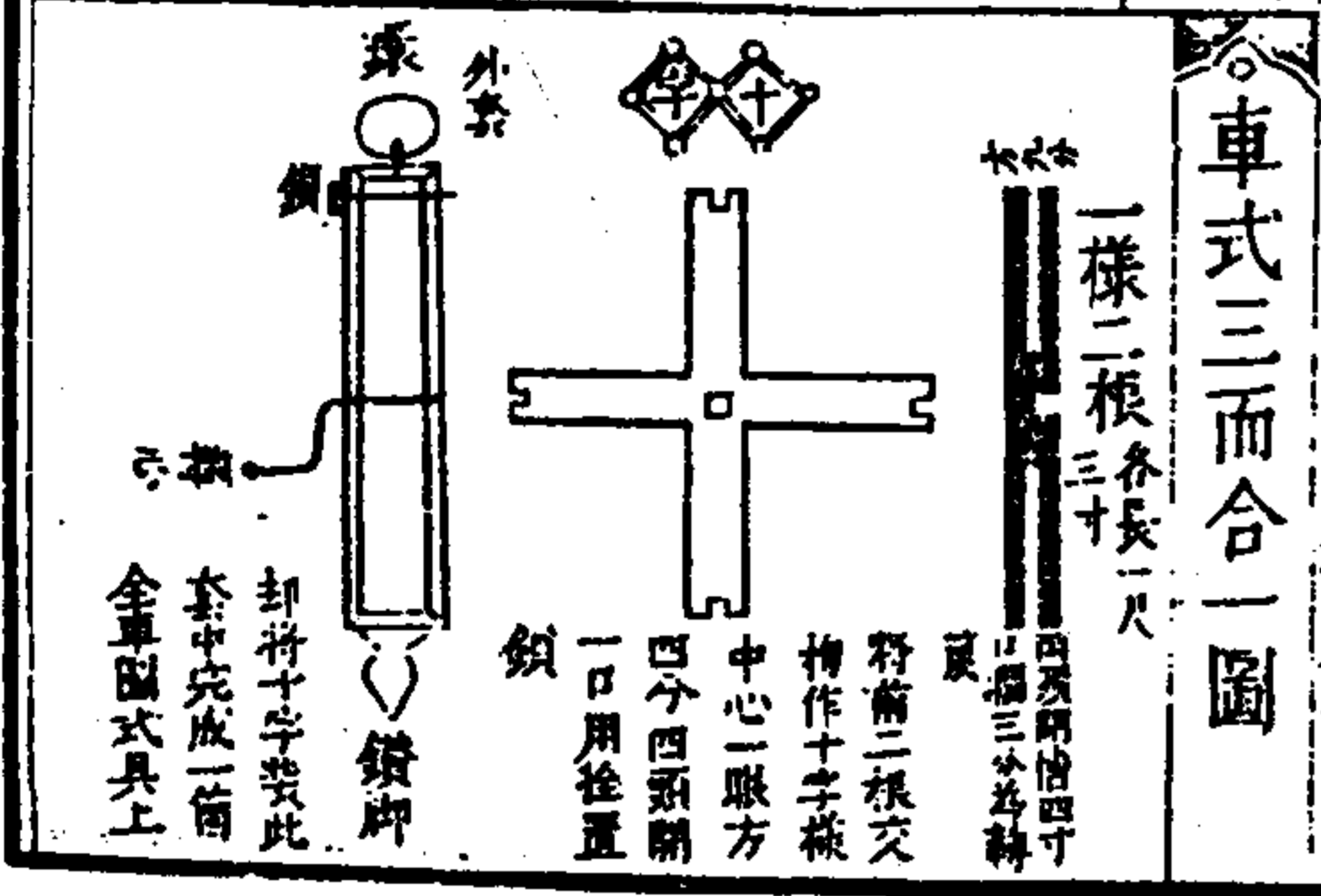
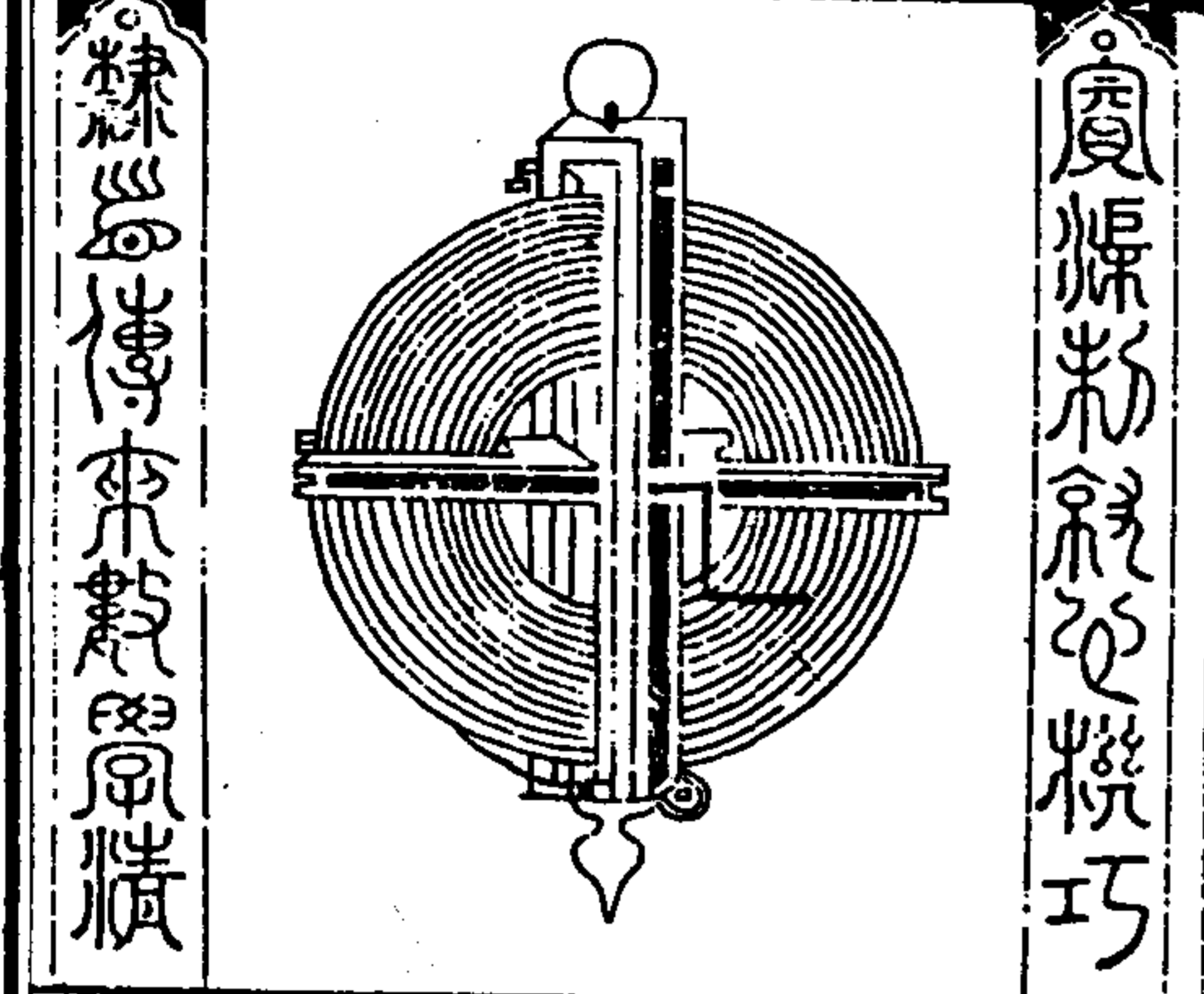
勾股圭稜乘折半 圓田周徑折半乘

周自乘之十二約 徑自乘之七五乘

周徑相乘四歸是 碗田丘田同上乘

環田內外周相併 折半須將徑步乘

新制丈量步車圖



梯斜兩頭相併折 長乘便見積分明
 三廣倍中加二濶 四歸得步以長乘
 弧矢弦長併矢步 半之又用矢相乘
 牛角眉田長步併 折半還將半徑乘
 二不等併東西步 折半仍將濶步乘
 蛇船三濶同相併 三歸得步以長乘
 四不等田分兩段 一為勾股一斜形
 田形不一須推類 二四除之畝數明

○丈量之法以五尺為一步每步自方五尺計積二十五尺也以五尺計之步下五為一分一為二厘若以長濶丈尺則積就以法加倍相乘

新法統宗 卷三

積步問畝二四歸除 畝問積步二四乘法今惟休邑新立法

車式三而合一圖

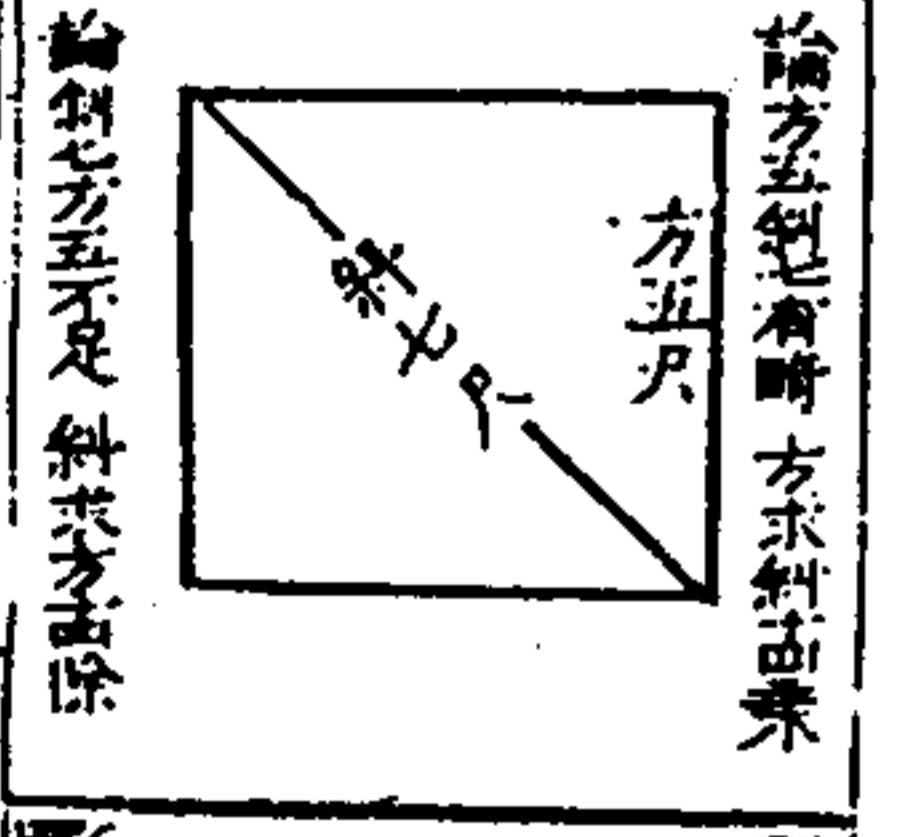
一様二根各長一尺
 四頭開四寸
 一頭三寸五分
 符前二根交
 物作十字樣
 中心一取方
 四分四頭開
 一口用後置

新編直指算法統宗 卷三

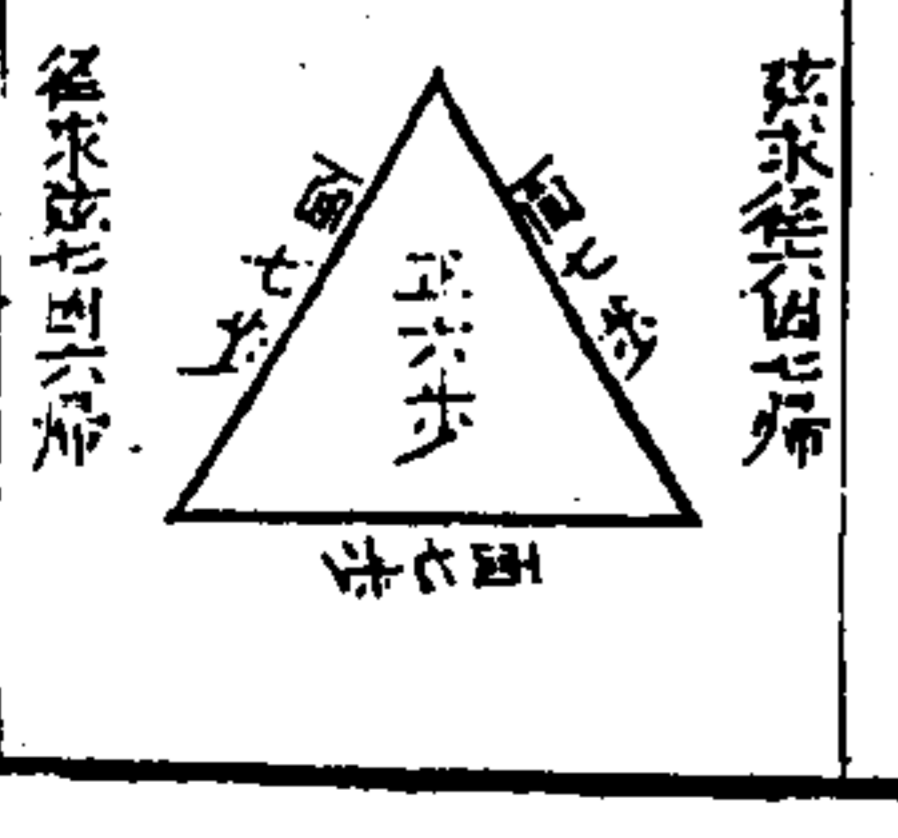
一徑三周



七斜五方



七面六正



前圖下段作車三式總合于一以為完成車樣于上○
 外套似無蓋底墨匣兩旁木比十字木空長存作兩頭
 橫木插角合柙內空僅容十字轉動下橫木鑿一匾眼
 後高前低出篋上可釘環下釘鑽脚十字中心如墨斗
 攪轉之心作曲尺樣三折柴在十字中心內者方而不
 動外者俱圓活動以便收放即似紡車之形套匣上頭
 橫木之下鑿一眼其十字四頭各開一口但遇一頭券
 着匣眼用拴拴之置鎖其篋擇嫩竹竹節平直者接頭
 處用銅絲札住篋上逐寸寫字每寸為二厘二寸為四
 三寸為六四寸為八不必厘字五寸為一分自一分至
 九分俱用分字五尺為一步依次而增至三十步以上
 或四十步以下可止篋上用明油油之雖污泥可洗
 ○又後制一式只用十字內中開槽留頭不通中用木圓
 餅轉篋篋雖不散但轉其篋盡皆挨擦損壞甚速總不
 如前制車式篋在十字十字轉動其篋安靜故難壞也
 方圓定則九圖首大約之其餘勿取用法詳見後

新法統宗 卷三

<p>方內容圓</p> <p>方內容圓 方內容圓 四分之三</p>	<p>圓內容方</p> <p>圓內容方 圓內容方 四分之三</p>	<p>方內容圓</p> <p>方內容圓 方內容圓 四分之三</p>	<p>圓內容方</p> <p>圓內容方 圓內容方 四分之三</p>
<p>方斜形量</p> <p>方斜形量 方斜形量 四分之三</p>	<p>方田</p> <p>方田 方田 四分之三</p>	<p>方田</p> <p>方田 方田 四分之三</p>	<p>方田</p> <p>方田 方田 四分之三</p>

<p>弧矢</p> <p>弧矢 弧矢 四分之三</p>	<p>覆月</p> <p>覆月 覆月 四分之三</p>	<p>圓田</p> <p>圓田 圓田 四分之三</p>	<p>直田</p> <p>直田 直田 四分之三</p>
<p>法曰置弦長六十步以濶二步乘之得積千九百二十步</p> <p>以矢八步乘之得積合問</p>	<p>法曰置弦長六十步以濶二步乘之得積千九百二十步</p> <p>以矢八步乘之得積合問</p>	<p>法曰置弦長六十步以濶二步乘之得積千九百二十步</p> <p>以矢八步乘之得積合問</p>	<p>法曰置弦長六十步以濶二步乘之得積千九百二十步</p> <p>以矢八步乘之得積合問</p>

第101册 續修四庫全書 子部 天文算法類

又考如前圓田內除方田一坵方四十步占積一百六十四

考矢較圓圖



邊四弧矢占積七百六十八步共合圖田積
却多一百一十其多者何也○是該自乘
百步每百步中多一步該十六步也
或每弧矢內減去四步只該一百八
十八○又考弧矢田居直田四分

假如弧矢田弦長四十步矢濶八步問圓中徑若干

答曰 今改正得徑五十六步

又設此問以辨前大小二誤矣
虛步之數

法曰置弦長折半得二十步自乘得四百以矢八除之得

五十加矢八步共得五十八步却比前圖徑多二步今

今改其數乃是細半箇圓田因弦長而矢短故虛數差不准

算法統宗

卷三

六

今減二步者何也是弦長折半得二十步是十步中多

一步故減二步也○或云弦長四十步矢二十步問圓徑者

置弦四十步折半得二十步自乘得四百以矢二十除之得

二十加矢二十步即得四十此乃是平半圓田

假如圭田中正長六十步下濶三十二步問該積若干

答曰九百六十步

法曰長六十以濶三十二乘之得一千九百二十

步折半得積九百六十合問

圭形乃直田之半故用折半之法
後形則二圭合一也

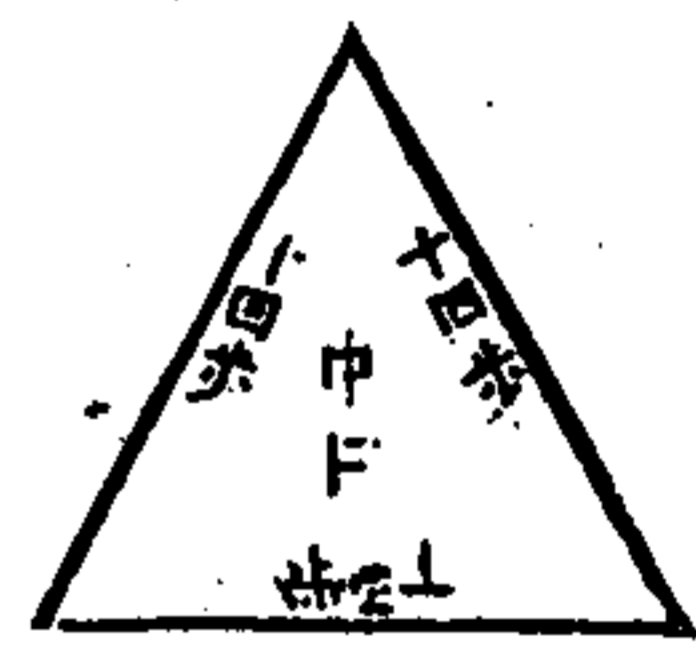
假如三角田每面一十四步問該積若干



即半按

法曰長六十以濶三十二乘之得一千九百二十

三角



答曰八十四步

法曰置步十四以六因之得八十四以七

之得中長步十二另以每面步十四折半

得七因之合問三角即圭也以半濶乘中長十二步亦得

假如梭田中長五十二步中廣一十二步問積若干

答曰三百一十二步

法曰置長五十二以廣十二乘之得六百

四折半得積三百一十二合問

勾股圭梭乘折半
田形雖異理一同

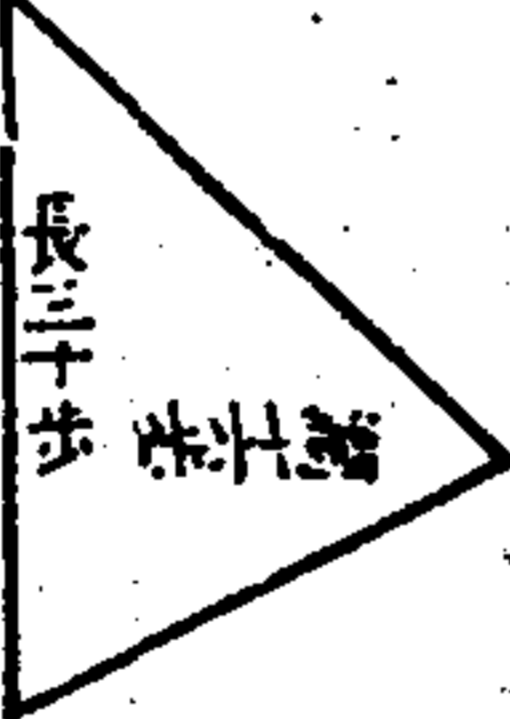
假如斜圭田長三十步濶一十六步問積若干

算法統宗

卷三

七

勾不通方



答曰二百四十步計稅一畝

法曰置長三十以濶十六乘之得四百

步折半得積二百四十合問

假如梯田上廣二十步下廣三十步中長四十五步問積若干

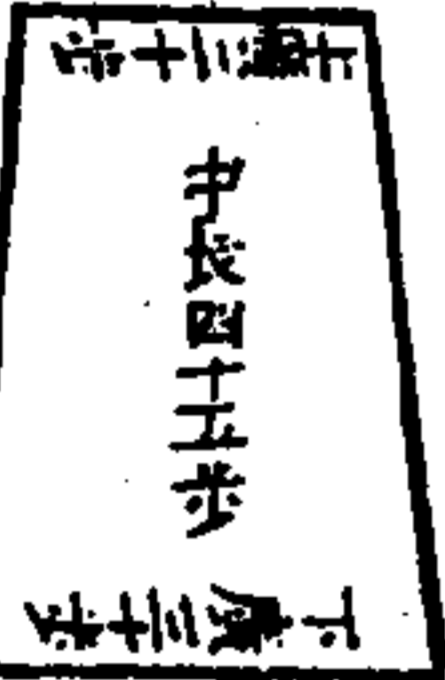
答曰一千一百二十五步

法曰置上下二廣併之得五十五折半得二十

步五以中長四十五乘之得積合問

一法併二廣以乘長折半亦得

假如斜田南廣三十步北廣四十二步縱六十步問積若干

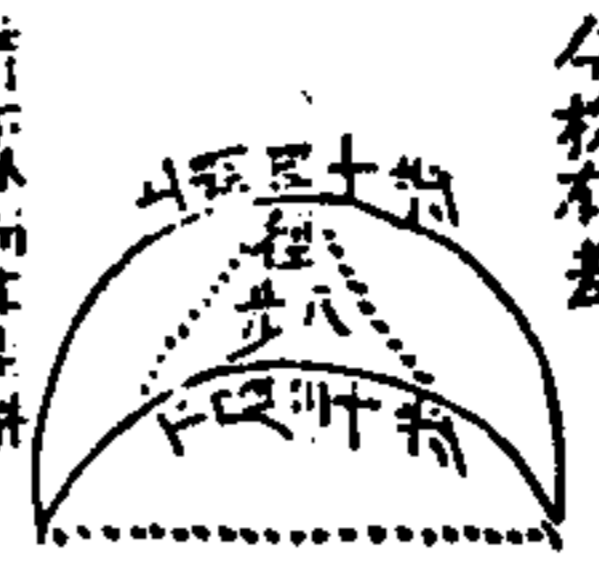


斜形



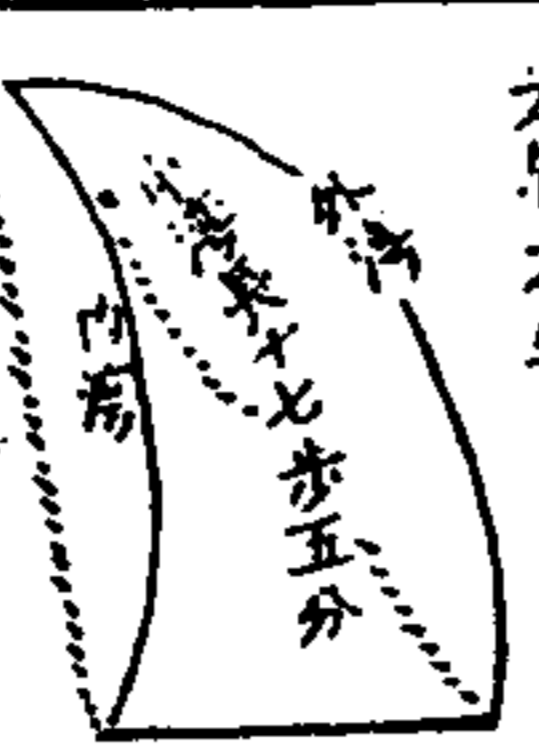
法曰置南二廣併得七十折半得六十五以縱六步乘之得積合問

眉形



法曰置上二周相併得七十折半得三十五另以徑八折半得四乘之得積合問

牛角田



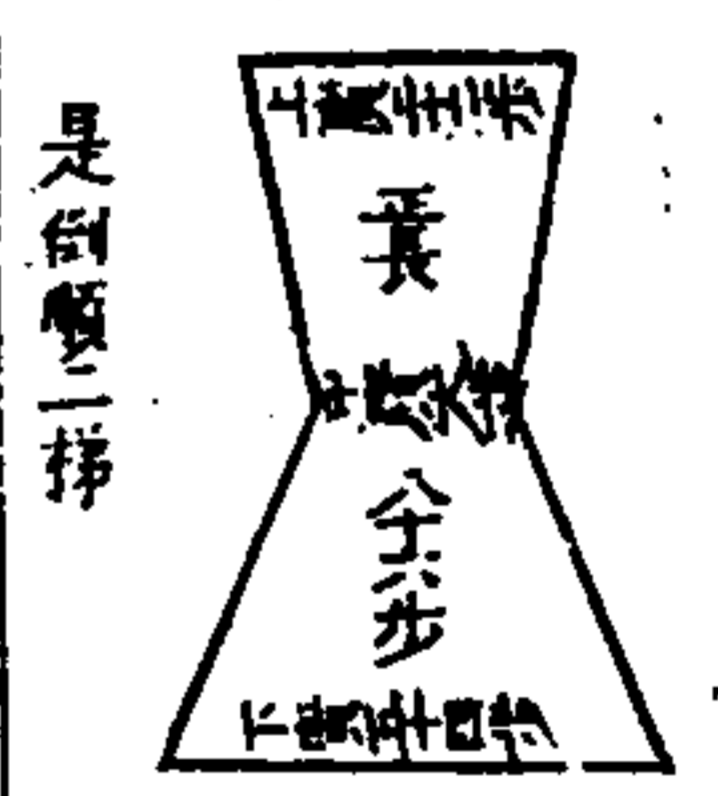
法曰置中長一十七以廣八折半得四乘之得積合問

橈形



法曰置長四十如弧弦以半濶八如矢併得八折半得四又以矢八乘之得一百九十二即之積合問

三廣田

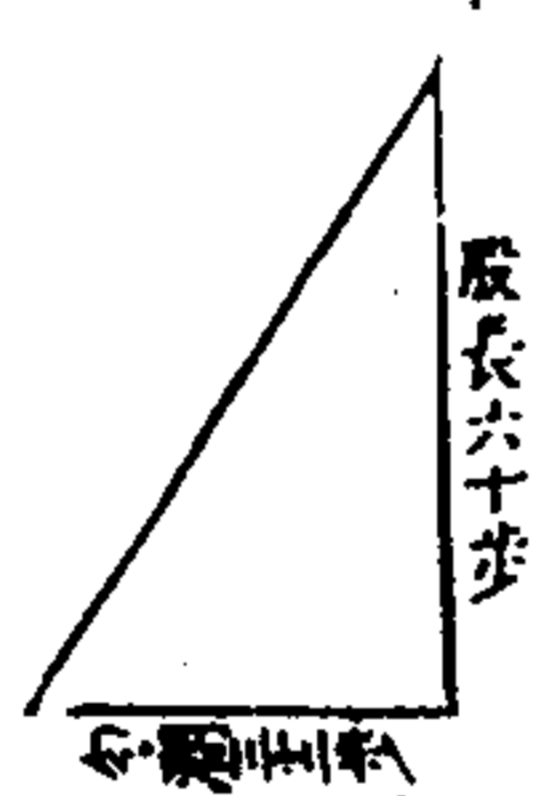


法曰併南二廣折半得四十加中廣共五十五以長乘得四千九百折半得積合問

按三廣田乃是二段梯田之併必其三廣相去俱停乃可以用三廣法算或上段長下段短或上段短下段長金不可用三廣法當以二梯算而併之乃為無弊

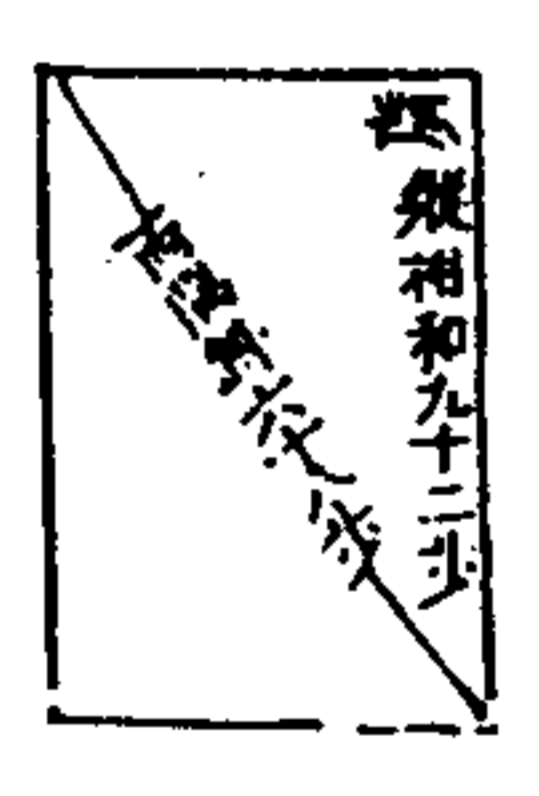
又按鼓田杖鼓田又有箭筈箭翎田亦要三廣相去俱停可用三法若不倍者亦只以梯或斜筭而併之是也

勾股田



法曰置股長六十以勾濶三十乘之得一千九百折半得九百六合問

直如勾股



法曰置斜八十自乘得四千六百以相和九十自乘得八千四百以少減多餘三千八百四十折半合問

算法統宗

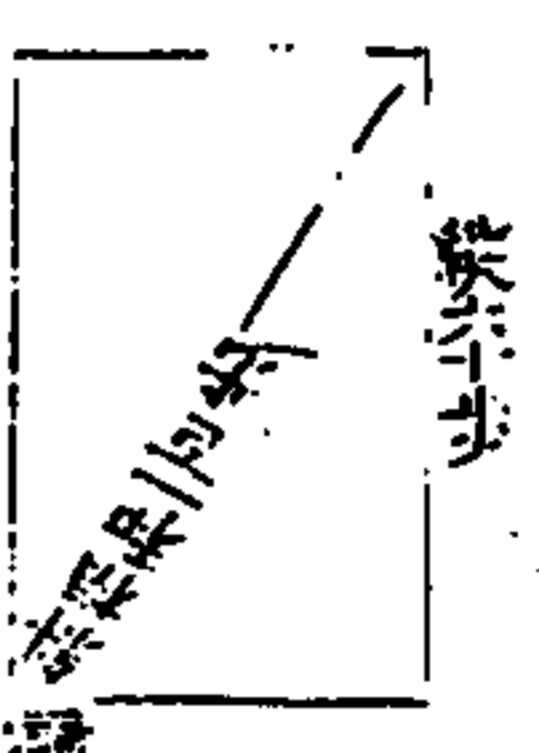
卷三

八

卷三

九

假如直田縱長六十步廣斜相和一百步問積若干

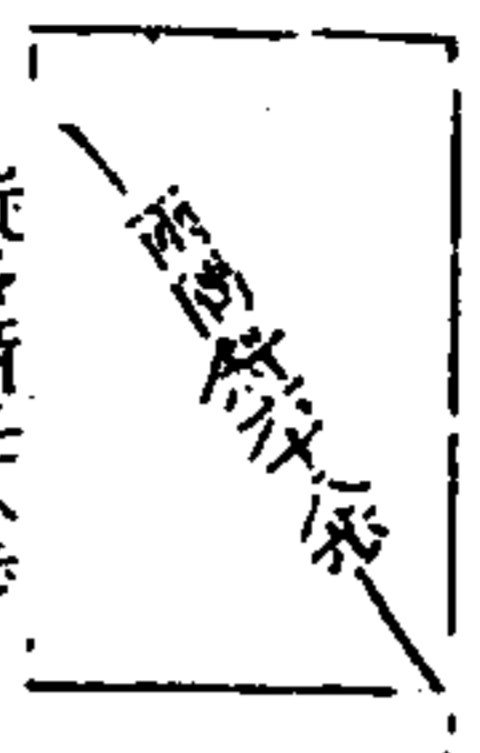


和弦勾如直

法曰置廣斜百步自乘得一萬步○步以少減多餘六千四百步折半得三千二百步為實以廣斜和一百步為法除之得積三千二百步以縱六十步乘之得積一千九百二十步問積若干

答曰一千九百二十步折半如

假如直田兩隅斜去六十八步只云縱多廣

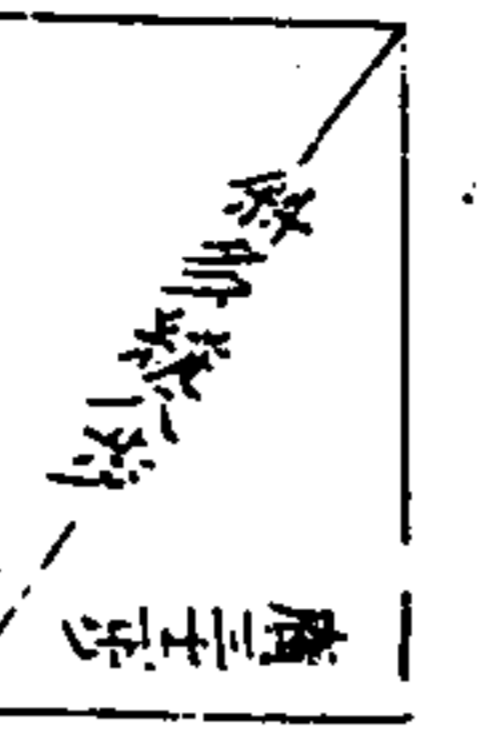


差相股勾如直

法曰置斜八十步自乘得四千六百步另以縱多廣八十步自乘得六千四百步以少減多餘一千八百步折半得積九百步問

答曰一千九百二十步折半如

假如直田縱六十步只云斜多縱八步問積若干

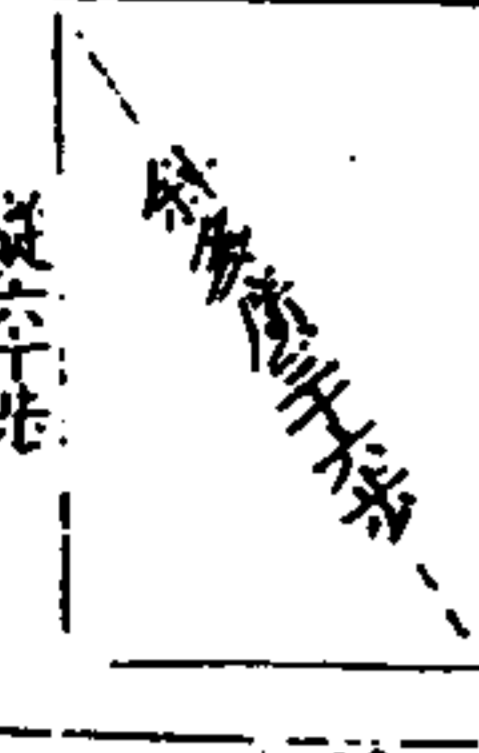


差弦股如直

法曰置廣三十步自乘得一千○步另以多八步自乘得六十四步以少減多餘九百三十六步為法除之得縱八步以廣三十二步乘之得積合問

答曰一千九百二十步折半如

假如直田縱六十步只云斜多廣三十六步問積若干



差弦勾如直

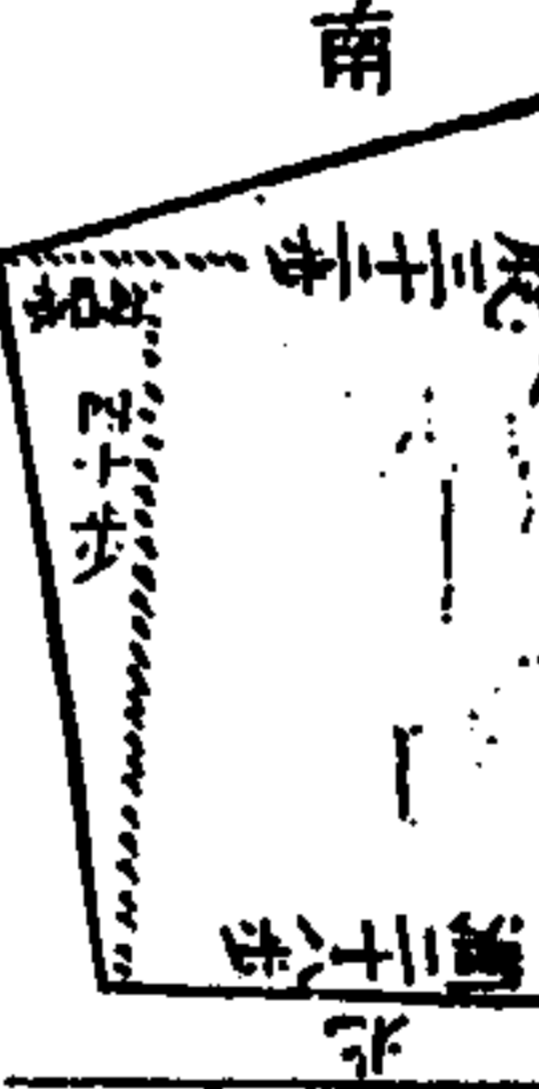
法曰置縱六十步自乘得一萬步○步以多三十六步自乘得三千六百步以少減多餘六千四百步折半得三千二百步為實以縱六十步為法除之得積三千二百步以縱六十步乘之得積一千九百二十步問

答曰一千九百二十步折半如

假如四不等田一坵截作三段量之一段直田長四十步

潤二十八步南邊勾股一段股長三十二步勾潤十步東邊勾股一段股長四十步勾潤四步問共積若干

答曰二共積一千三百六十步



形等不四

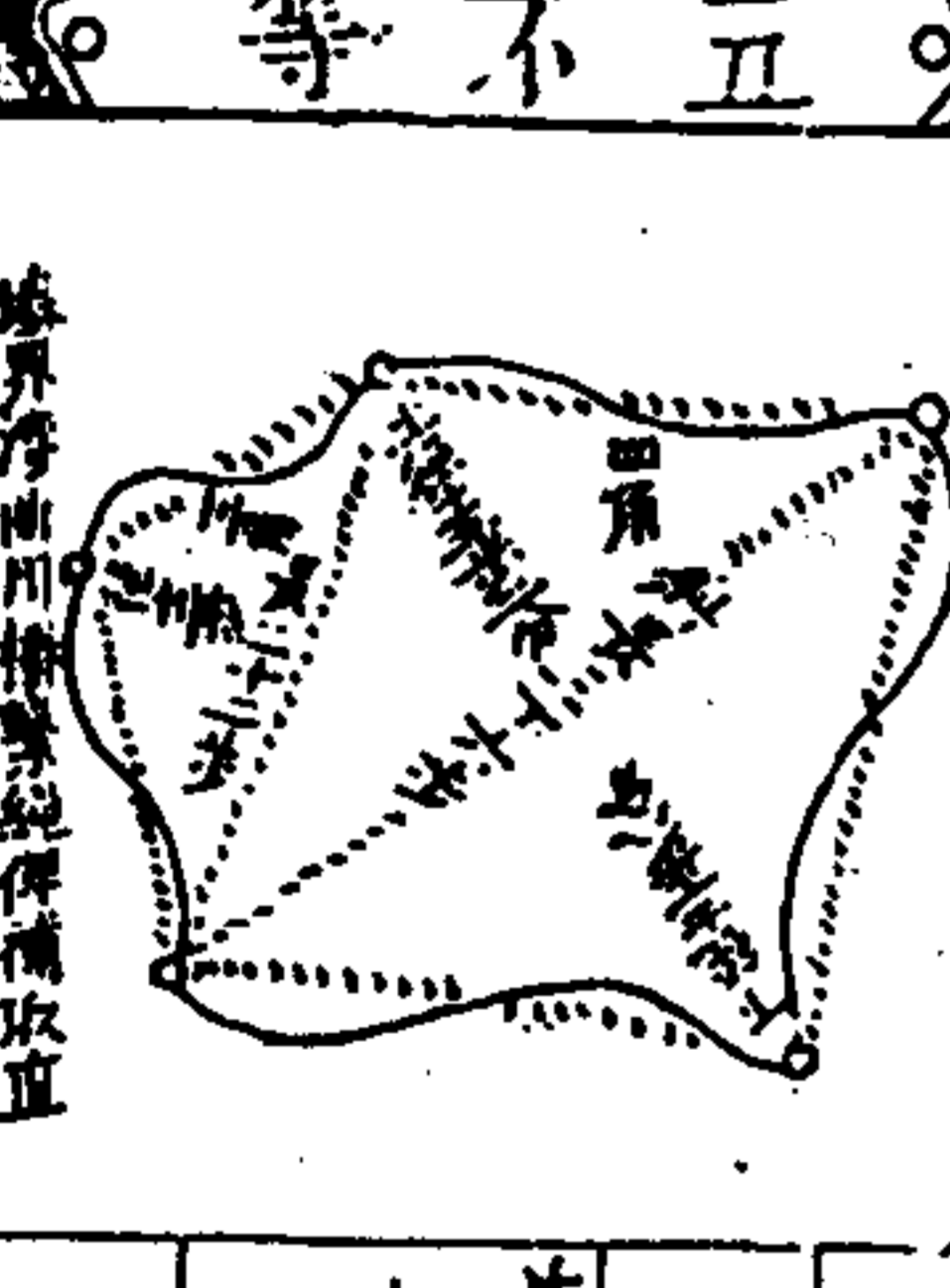
法曰先置直田長四十步以潤二十步乘之得直積一千一百○步○又置南勾股一段股長三十二步以勾潤十步乘之得積一百○步○再置東勾股一段股長四十步以勾潤四步乘之得積一百六十步以半得積八十八步

○三共併積一千三百六十步

○若依古法南邊依斜弦量比股多

量比股多二分七厘○今考較當以截法皆得其當以見前古法有差使學者易曉此理也但遇不等必有斜步豈可作正步相乘若截之庶無悞矣


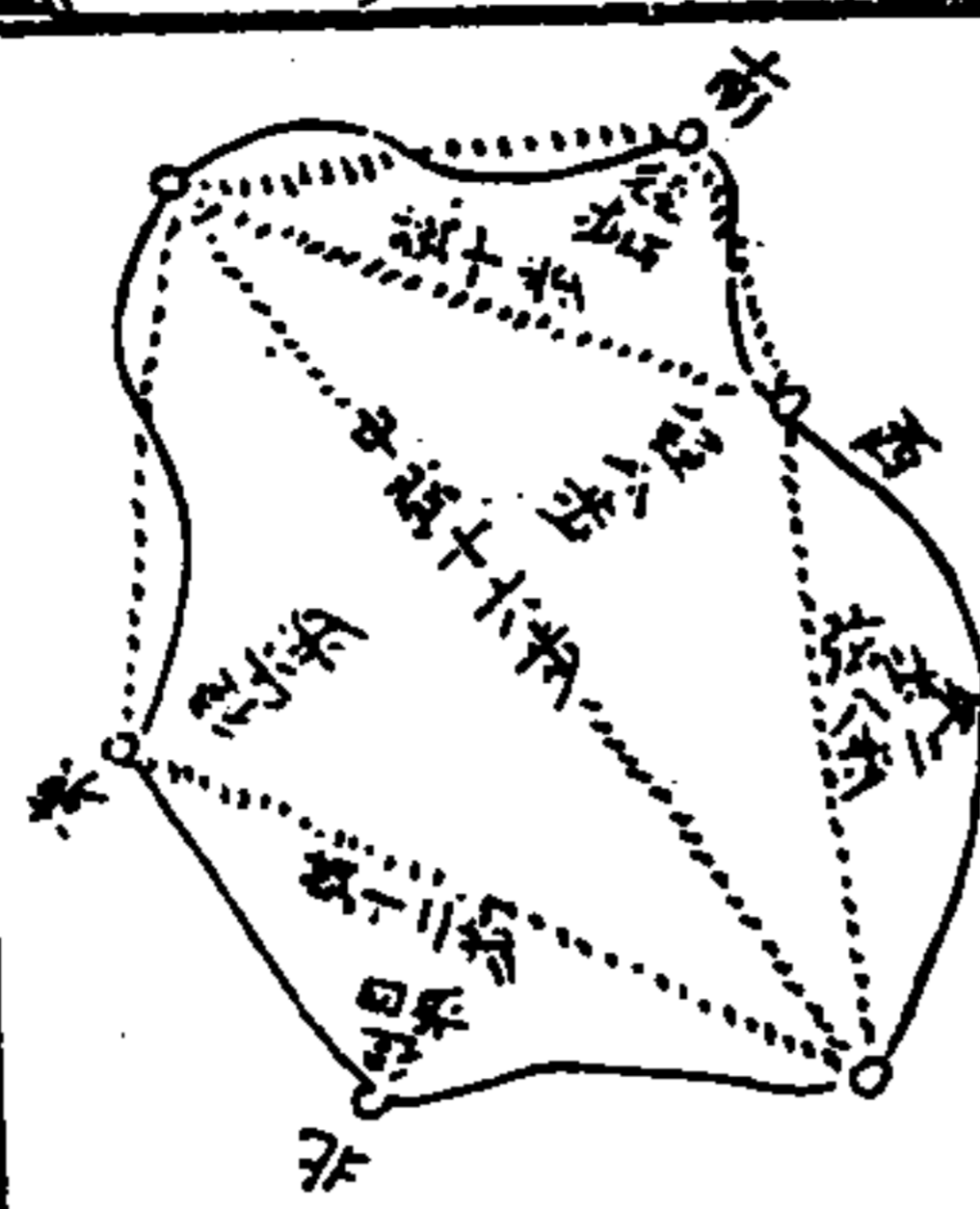
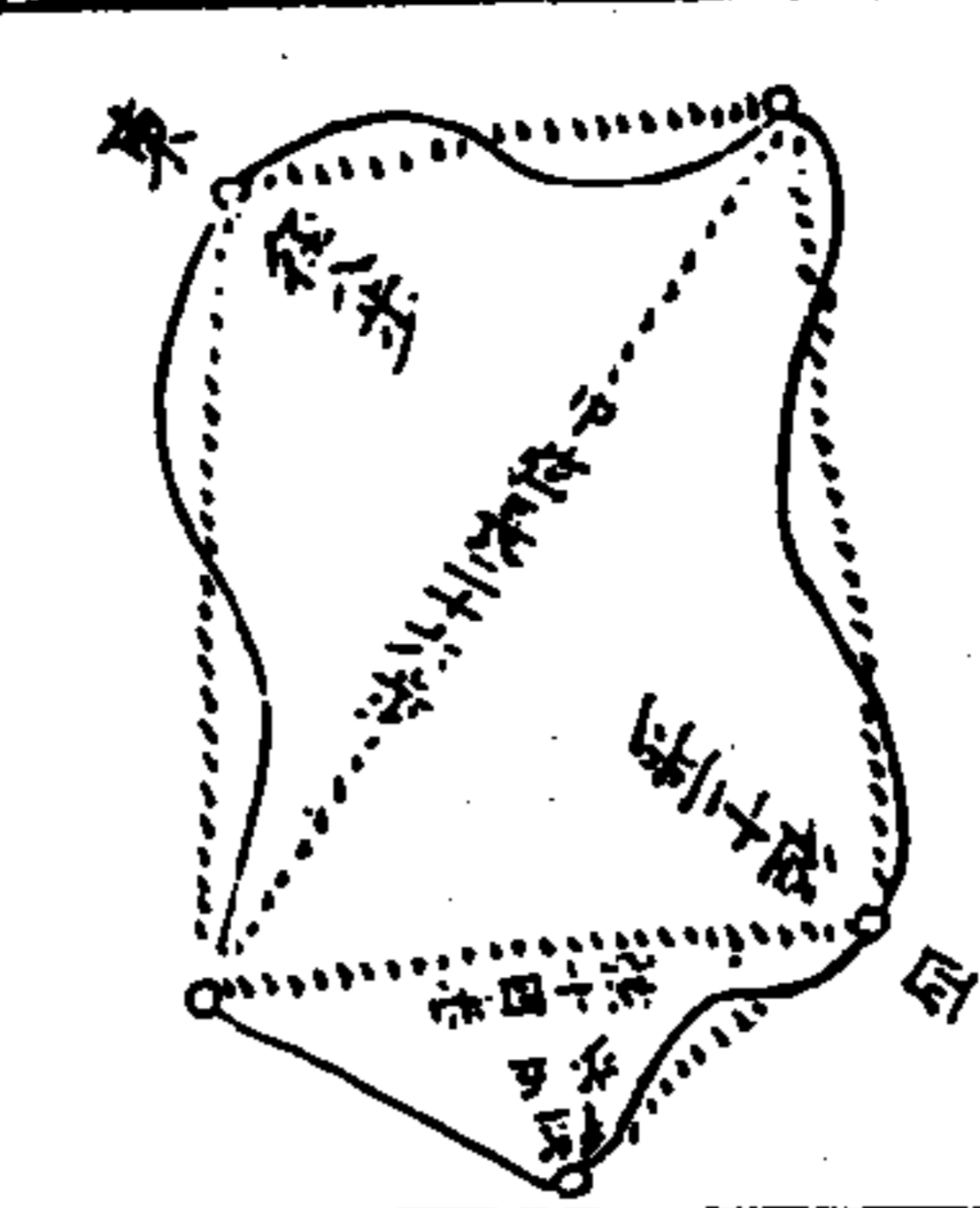
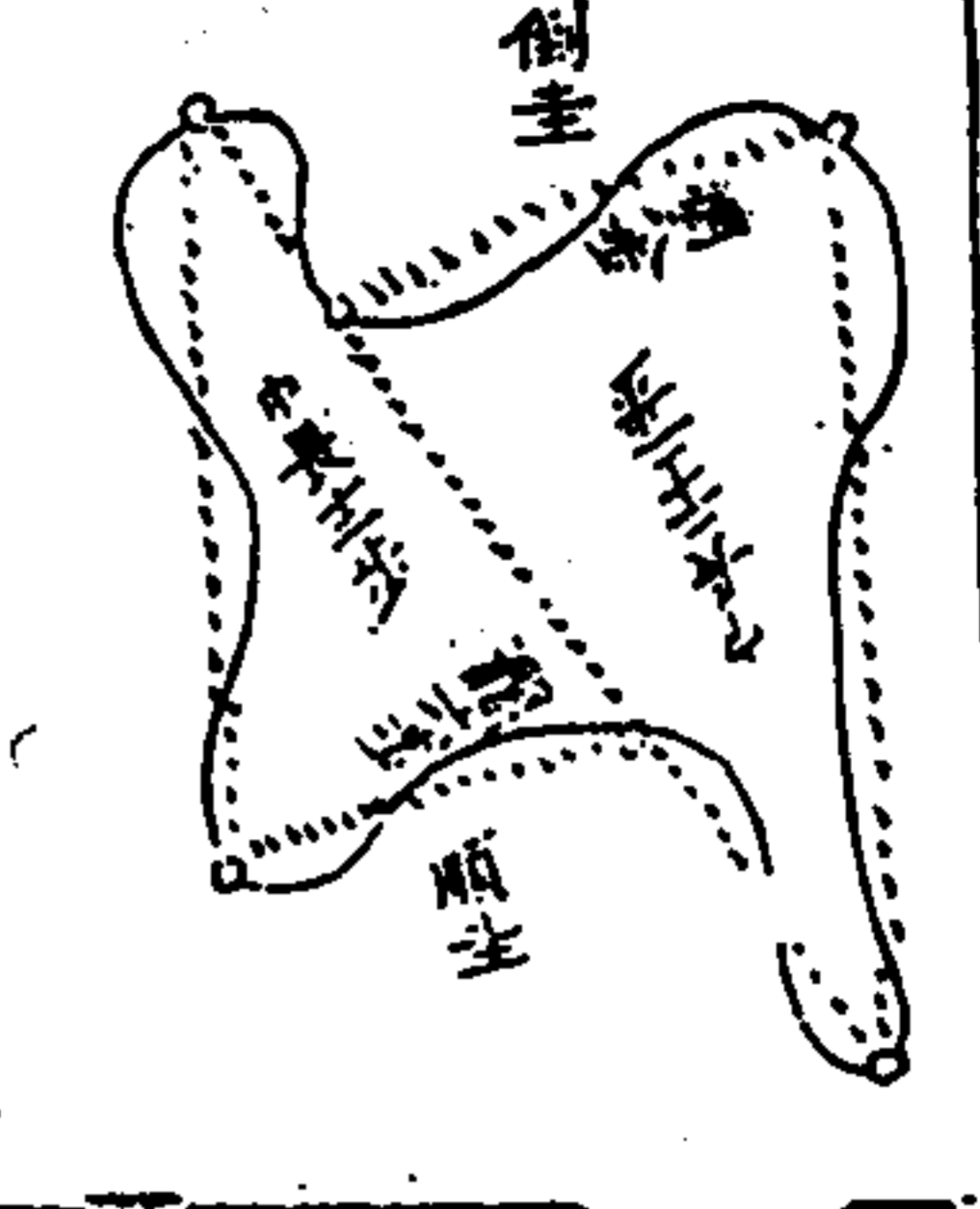
假如五不等田一坵

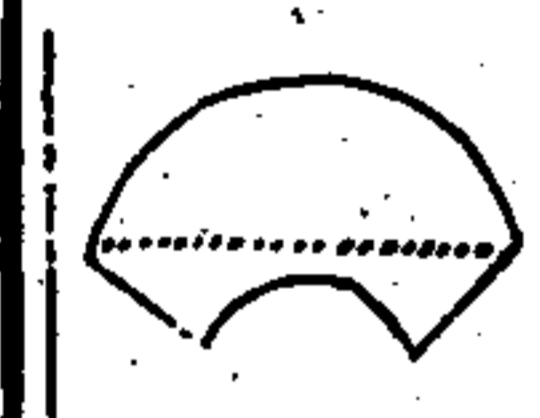

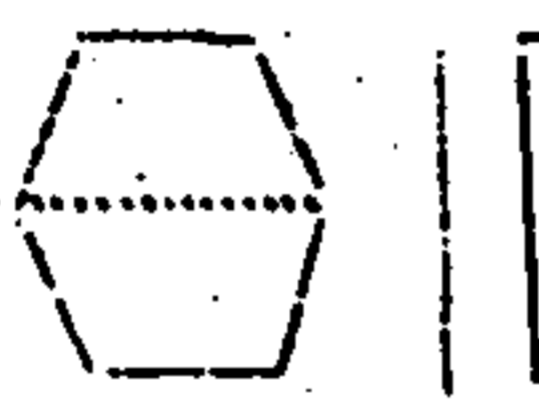
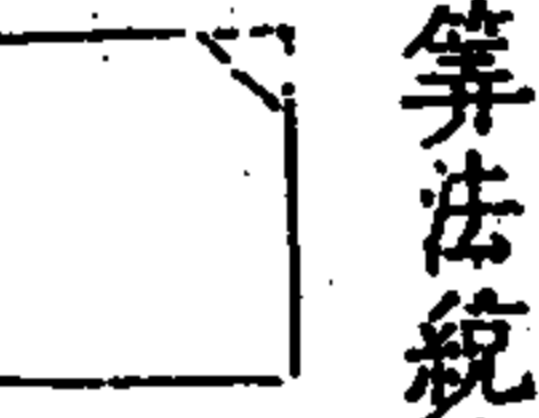

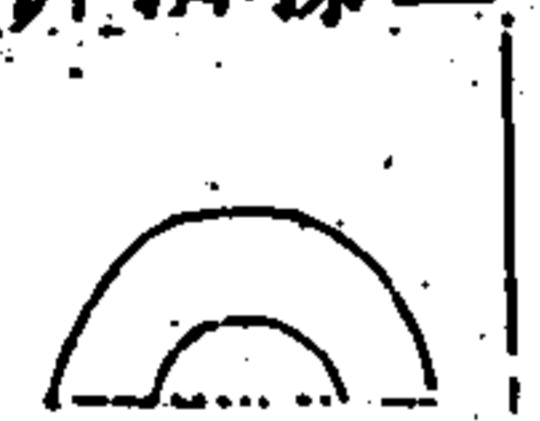
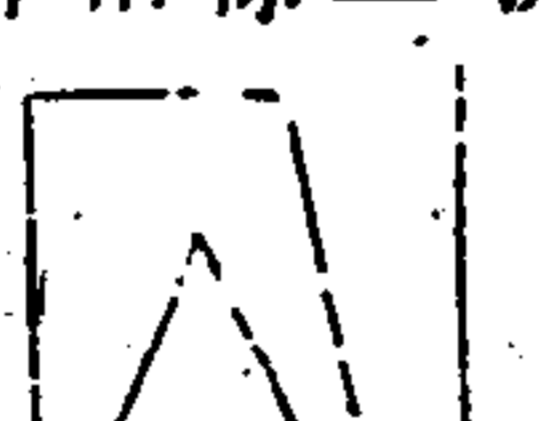

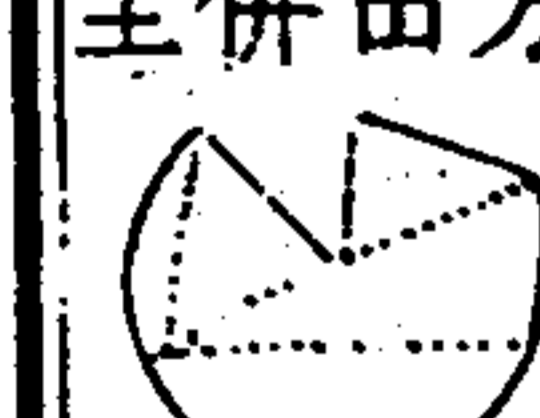
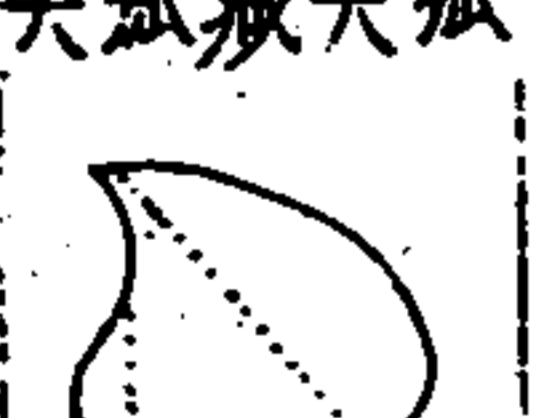
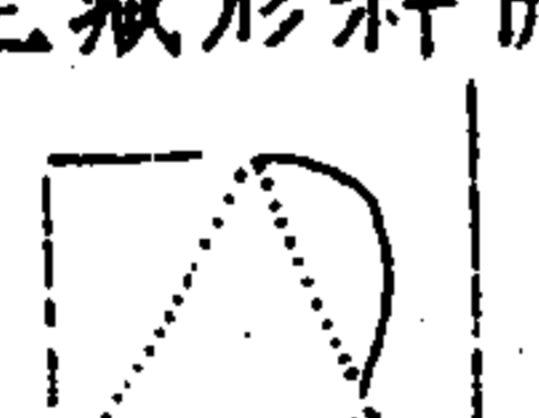
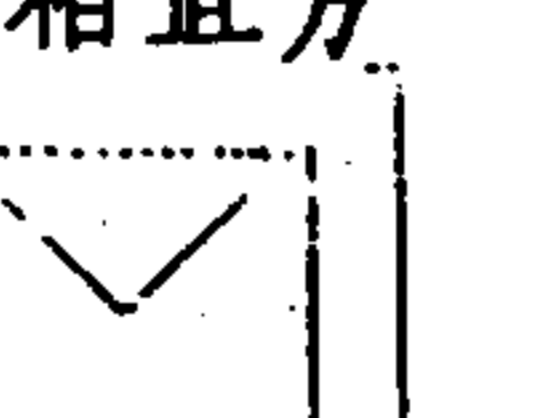

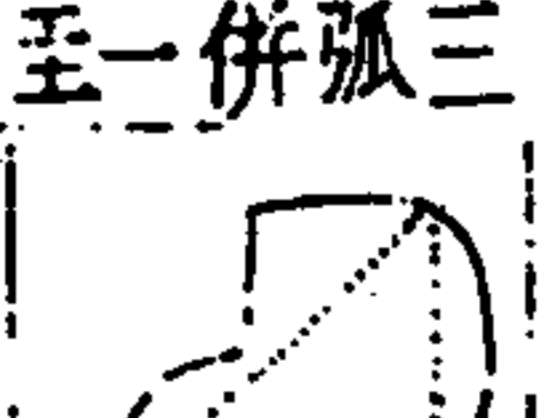
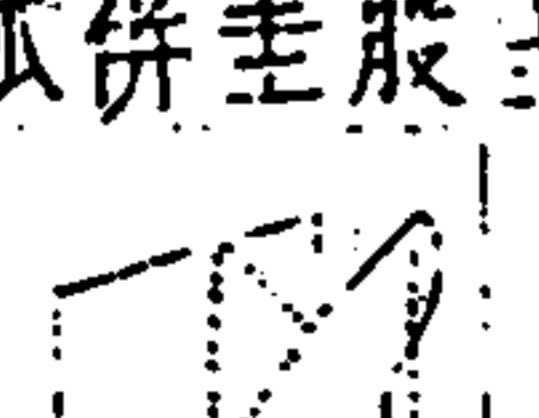
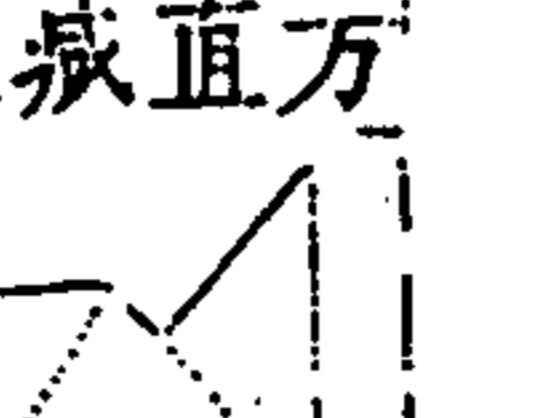
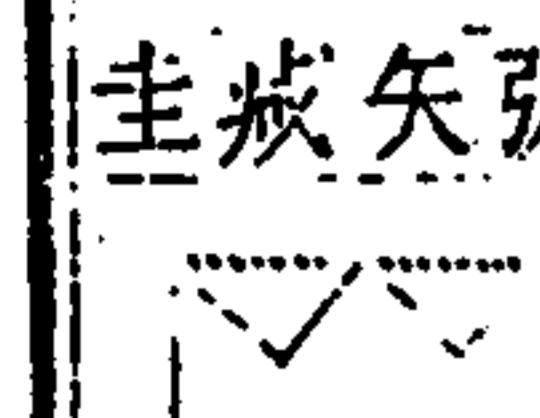
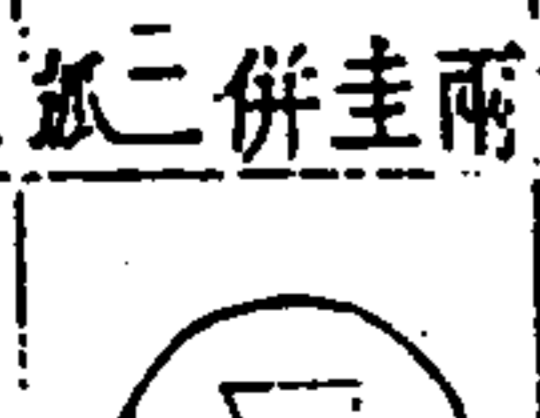
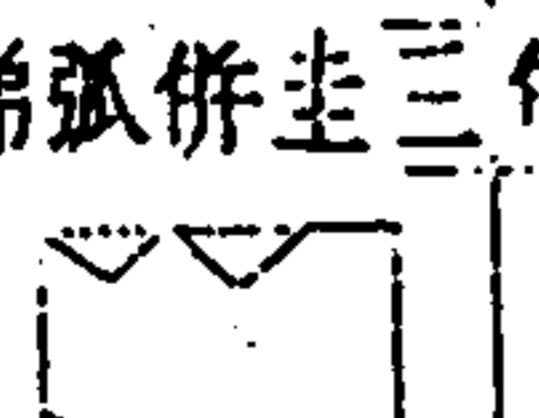
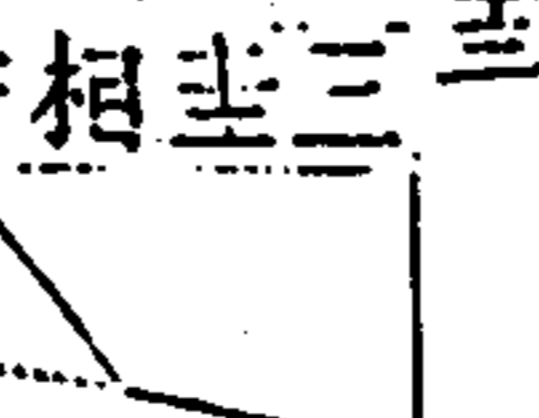


等不五

法曰先置四角二徑併得二十八步折半得十四步以乘長三十八步得積五百○步○又置三角長二十二步以徑十二步乘之折半得積一百三十二步○二共併得積六百三十二步問

答曰共積六百三十六步

<p>八角形圖</p> 	<p>六角形圖</p> 	<p>三圭形</p> 	<p>倒順二圭</p> 
<p>六共計積百七十八步</p> <p>○ 又西二角弦二十四步以半徑六步乘之得積一百四十四步○又西北弧矢弦十四步加矢折半以矢乘得十六步</p> <p>○ 又弦七步以半徑四步乘之得積二十八步○又南弧矢弦八步以半徑四步乘之得積三十二步</p> <p>○ 又正東三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又東三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又北三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又西三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又南三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又東三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又西三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又南三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又北三積六步以半徑乘之得積十二步</p>		<p>假如中二徑四角中弦十六步以東西二徑共一百一十四步折半乘之得積一百一十四步</p> <p>○ 南乘三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 西乘三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 東乘三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 北乘三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又西二角弦二十四步以半徑六步乘之得積一百四十四步○又西北弧矢弦十四步加矢折半以矢乘得十六步</p> <p>○ 又弦七步以半徑四步乘之得積二十八步○又南弧矢弦八步以半徑四步乘之得積三十二步</p> <p>○ 又正東三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又東三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又北三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又西三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又南三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又東三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又西三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又南三積六步以半徑乘之得積十二步</p> <p>○ 又北三積六步以半徑乘之得積十二步</p>	

			
方減勾股	方相相併	方相相併	方減勾股
			
方直相併	方相相併	方相相併	方相相併
			
方直相併	方相相併	方相相併	方相相併
			
方直相併	方相相併	方相相併	方相相併
			
方直相併	方相相併	方相相併	方相相併

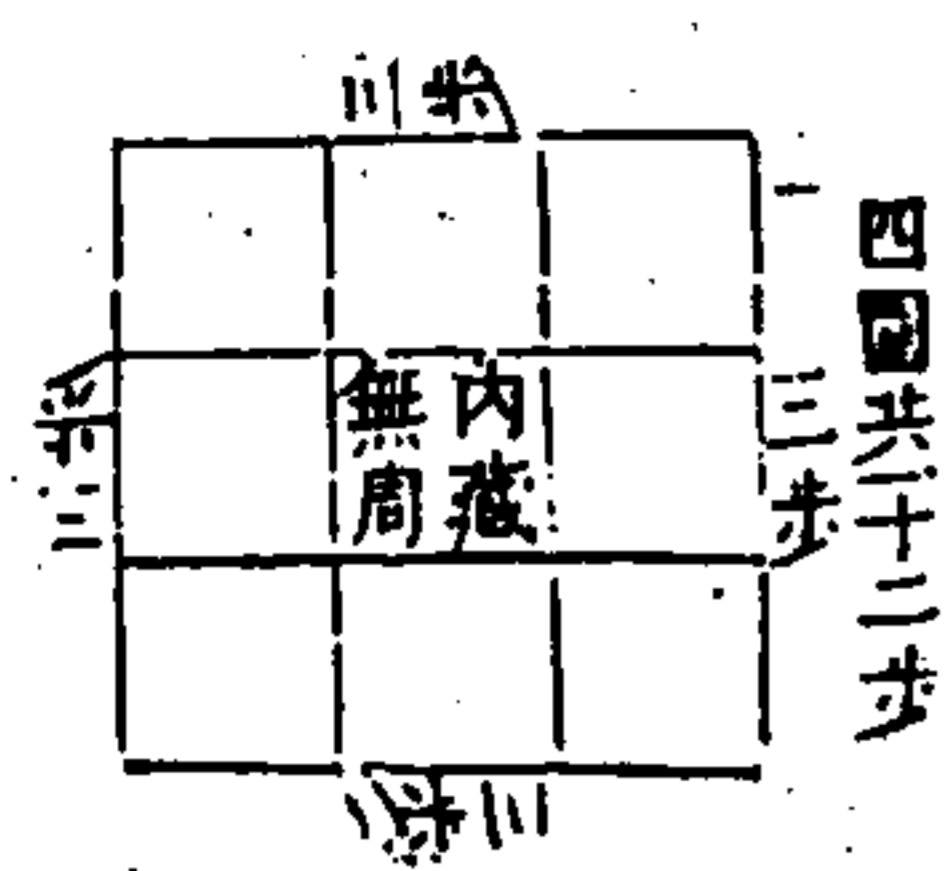
右量田地之法舉此數條已見大意若截作幾段奏形以例其餘如蛇(蛇)丘(扇)盆(盆)瓜(盤)歌(側)者形狀極多難以一一盡述考究校之數無准積恐悞學者故盡刪去不錄今纂集直指圖形具之于前以為通變之術若平地而無碍者或作幾段定形立法只以(勾)股(圭)梭(梭)斜(斜)弧(矢)方(直)之類截而量之或併或減以求實積倘遇基地有房屋者難用此法必須取其方直或借別地以奏方直算積內減除還則形可窮而數可盡學者詳玩形勢理何異焉

凡圖形內用點斷節以為繩索耕形定式之辨
 算法統宗 卷十一 古

凡量田地切不可用周圍步數算而計積其謬已甚今舉方直二形校之其方田每面三步計積九步其直田長四步濶二步計積八步論周圍俱各一十二步二者小數校之而差一步何況於大者乎

○解曰方者內中藏一步而無周直者外周多而無藏隱

方圍實



直圍虛



假如錢田外周二十七步徑三步內錢眼方周一十二步問該積若干

○答曰 五十一步 四分步之二 步之三即是七分五厘也

原法曰置外周二十七步自乘得二百二十九步以圓法二十除之得六十步○以減內方周一十自乘得一百四十步以方周法六除之得內方積九餘積五十一步

孤峯馬傑斷曰

錢塘算師吳信民 編集比類世罕聞

孤峯裁改崔坡校 錢田之法有差爭

傑論此錢眼方周一十二步中間明有跡一十六步何

算法統宗 卷十一 圭

云九步已知圓三徑一得徑九步除方四步外徑一

面豈有三步哉

傑又增比意駢雲飛

比類錢田題法難明不足觀非俺自誇美改正珍寶

鑒跡二十七步圓眼中間十二方周改法精制算圖

樣明名天下傳

答曰 改正得四十四步七分五厘

傑改正法曰置錢周二十七步自乘得二百二十九步以圓法二十除之得六十步○為實○另以錢眼方周二十加八得十二步與十二相乘得二百四十為實以方周法六除之得

一十加步共一十以減前實六十分步○餘四十分步
五步加步共六十分以減前實七分五厘餘七分五厘
合問

○位因傑辨吳氏之非故立圖考校前法每步自方尺
橫直相乘得積二十乃是本身連根其理甚明

○假如錢內方周每面三步四圍共合為二得積九步
無差

○據傑用方束之法反正為邪不免有差殊不知束積
皆是論箇論隻之物無零宜當除根不辯明矣束法具載

第六卷 少廣章

賓渠子歌曰

算法統宗

卷三

六

孤峯改正吳氏法

未得真傳奇妙訣

丈量之法要分明

方自乘之為何說

方周摺角數連根

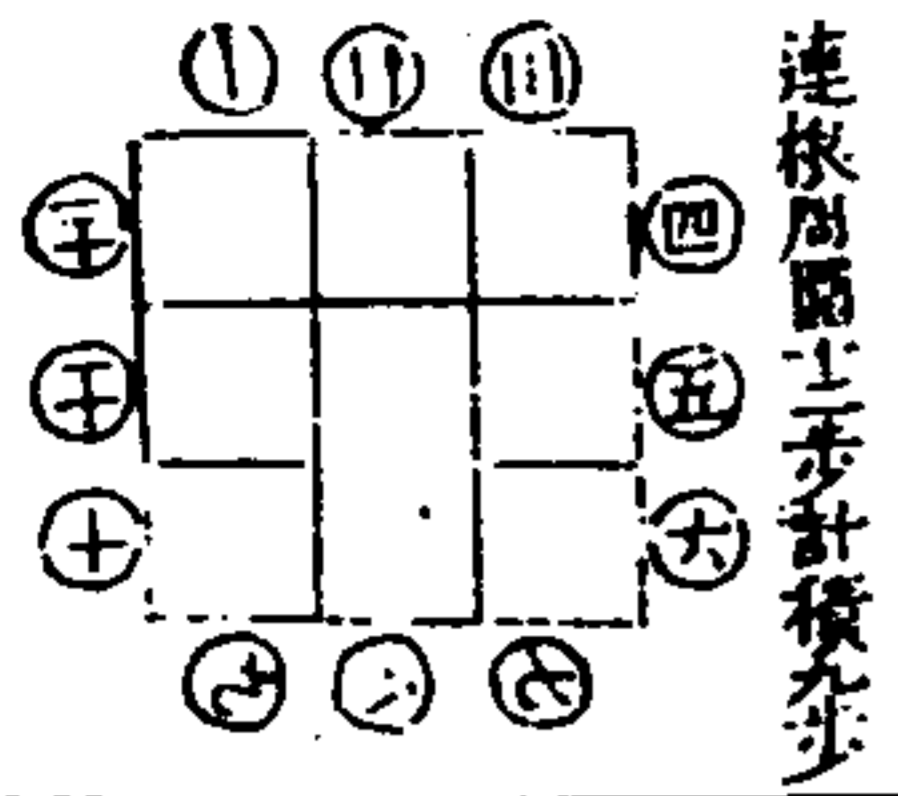
豈可除根用束法

今立圖形考校明

例依吳氏為定決

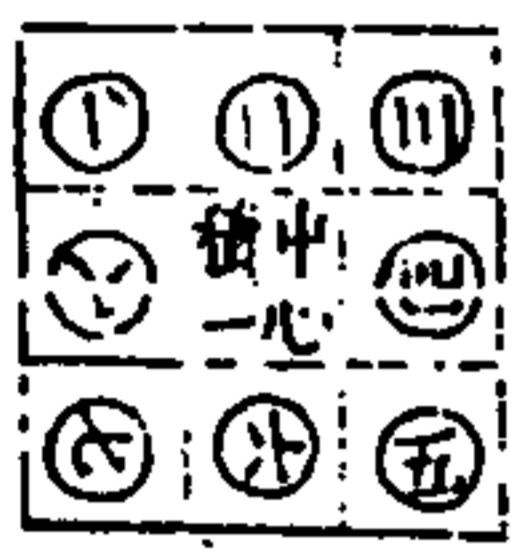
方圖方束圖辯于後

方圖積圖



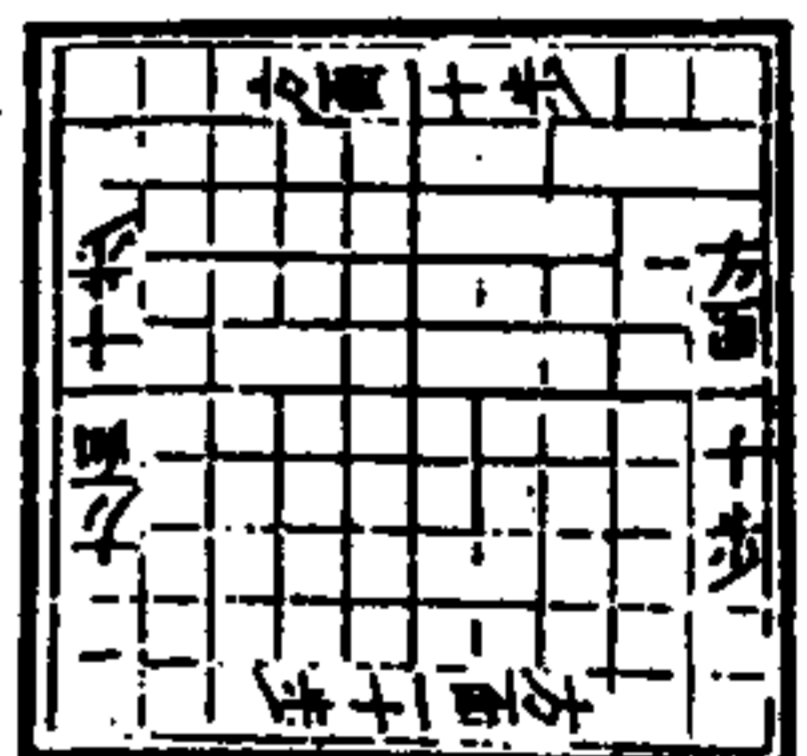
連根周圖士步計積步
論量田地
周圖法乃
是連根相
角以數目
乘用十六
除之得積

方束積圖



除根周圖是八計積步
論方束法乃
是整物無零
數周宜當除
根以數加八
再以原數相
乘用十六除
之加中心一
得積

田畝演段根源圖解



方求積法置方步自乘得積百步合
○張丘建斜法置方步用五歸得二是
兩箇却用四得斜步十四故曰方五
若依方五求斜則斜有餘
若依斜七求方則方不足

斜演段圖



答曰積二百步實有九方面十步實有九
○張丘建置斜步十四用七得二二箇
斜却用五得方面是兩箇就以方
七自乘得積步一百有斜必有方只
以方求積無差

算法統宗

卷三

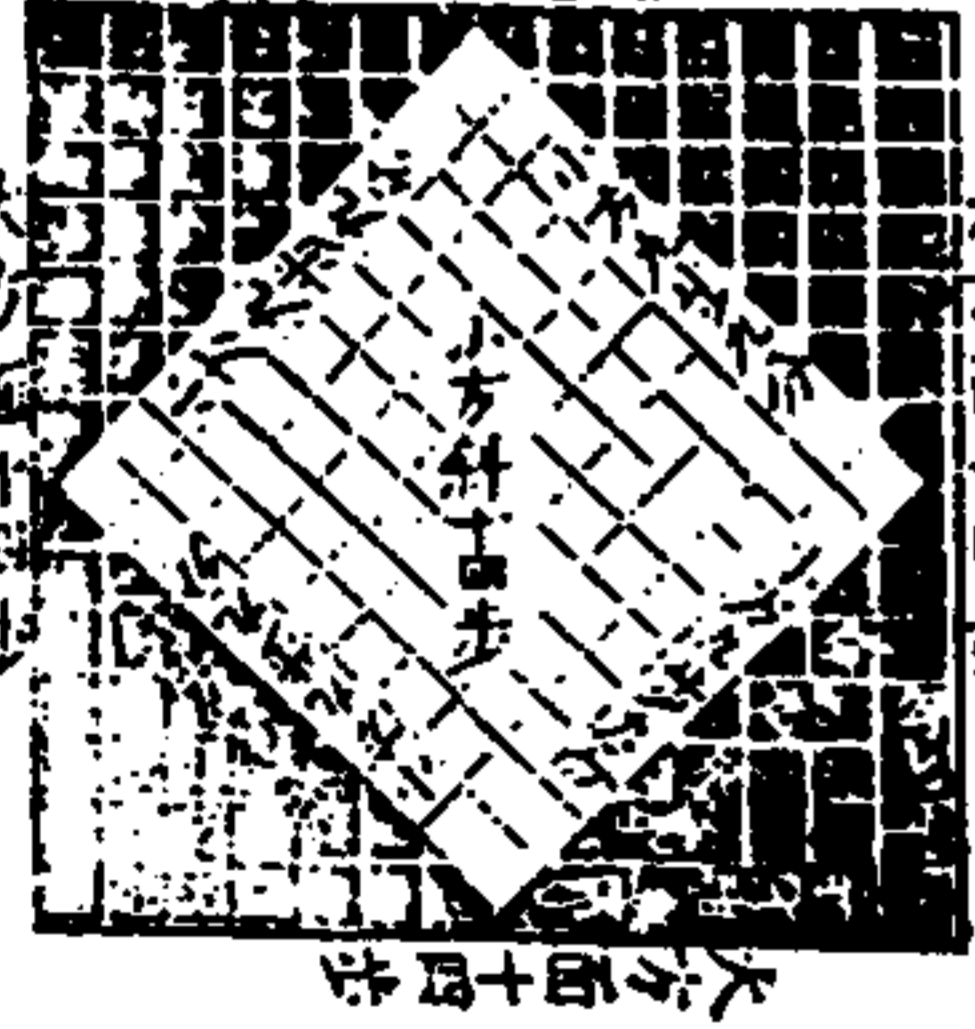
七

○楊輝斜法置方步自乘得步一百是一箇小倍之得二百
是兩小用方法除之得斜步十四却有不足餘實步四

○斜求積法置斜步如大方面自乘得積一百九如兩箇
積折半得九十如一方積却比前方積步中少二

○斜求方面置斜步自乘折半得積九十八步如一箇斜
方積以開平方方法除之得方面九步九分

方斜演段圖



此論大方一箇方面一十內容
斜方一箇方也斜亦一十自乘
得十六步是兩箇斜內小方斜
積一箇九步外四角用勾股求
弦法得弦九分即如小方面自

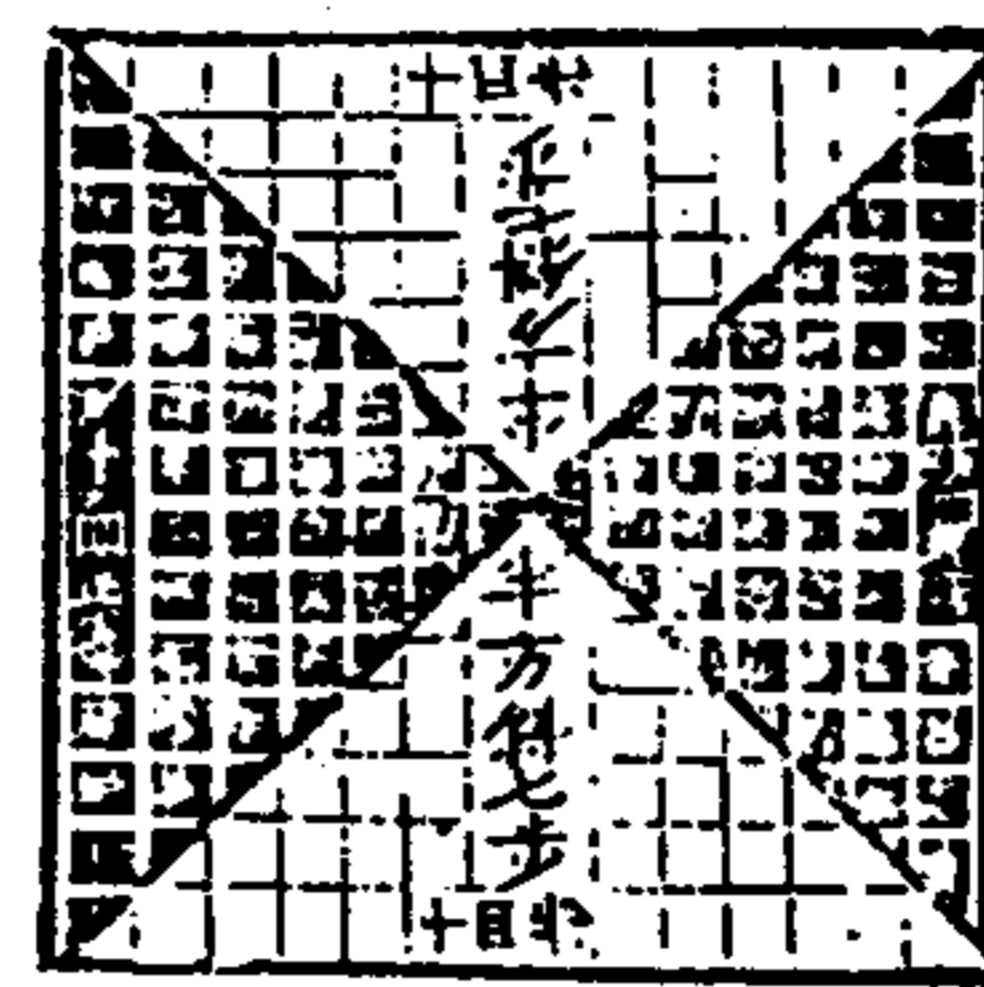
方斜黑白演段 周三徑一圖 方五斜七圖



論徑一 周有三六



論周二 徑有三四

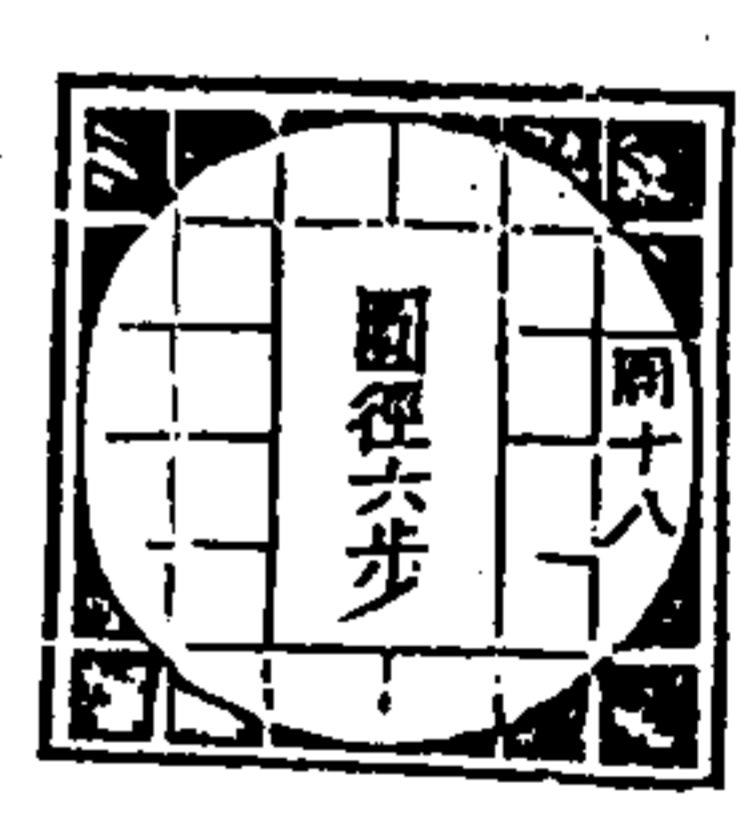


乘亦得九十步將四角總合亦為一小方每角正方一步
斜方步折半得五分併得二十四分以四因之得九步亦
為一斜方積也 此合大方求積毫忽無差
楊輝用開平求方求斜理明以合方積
張丘建用方五斜七難以合教

又論大方面十四 內容小方
斜十四自乘得一百九十六步是兩箇
斜方積乃白積四以下斜白
配合如方斜又以左右斜黑配
合如方斜故用折半得一百九十六步

○古法周圓三徑一尺以周三因
假如圓徑三十六尺而四尺開矣
之得九十六尺徑三十一尺四尺
密術周百尺徑三十一尺四尺
密術周二百尺徑三十二尺七尺
密術周徑三十二尺徑七尺
術日圓徑即方徑若求圓積四分
之三不必立法惟以圓求方其法
不一始錄于此蓋圓徑一則周不止
于三所謂周三徑一者與其大較耳

圓演段圖 假如圓田徑六步周十八步問積若干

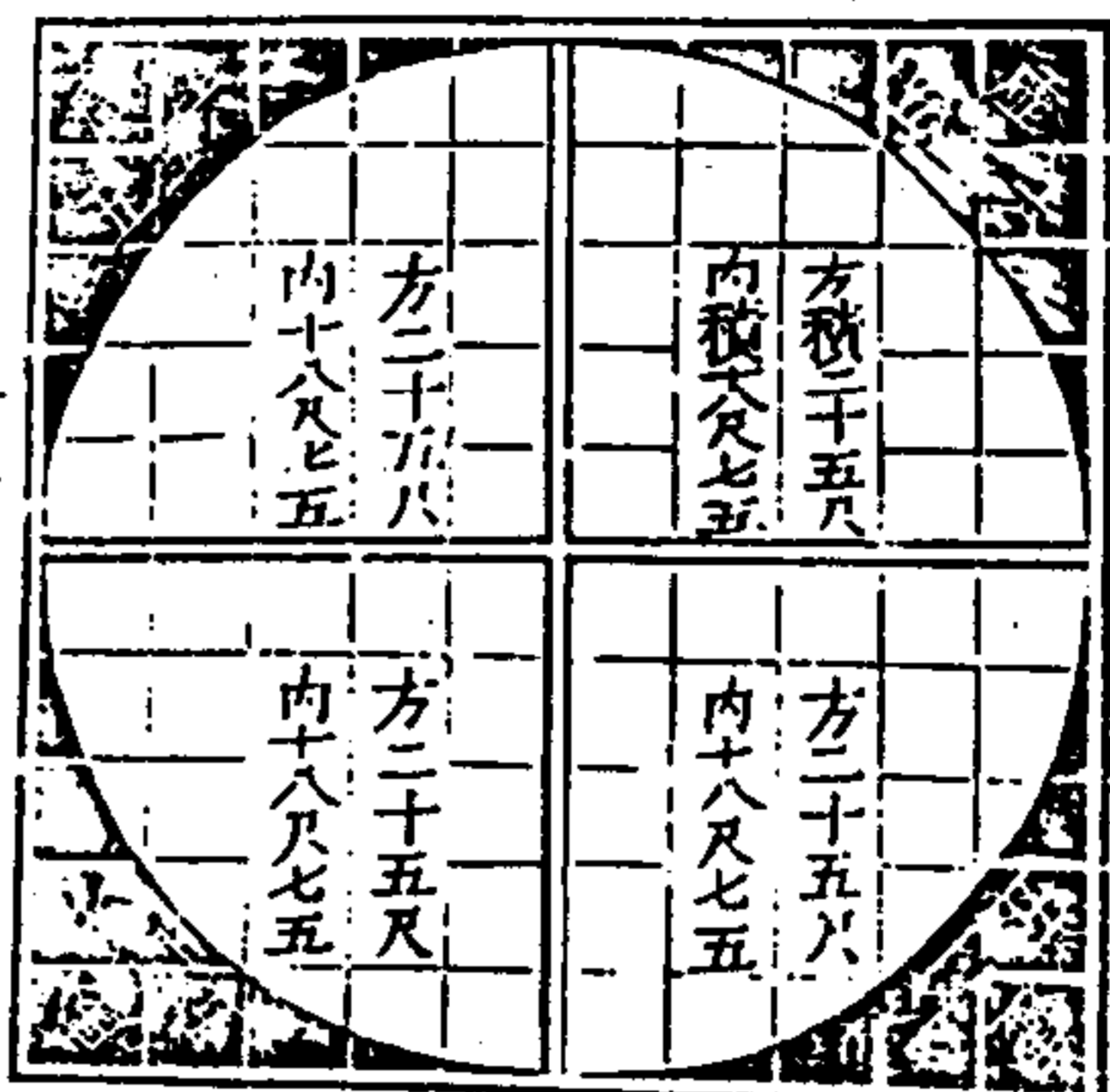


徑六步是一箇六周十八步是三故曰周三
徑一也其方積三十六步是四其圓積
二十七步是九其圓外剩九是一箇故
曰圓居方之四分也 圖三象天
方四象地

○徑求積法置徑六如方自乘得方積三十六步用三得一
步合四箇圓積故用歸之得一箇圓積七步
○周求積法置周十八如大方自乘得三百二十四步是九箇小
每積六步正合圓田積故用二除之得一箇圓積七步
○周徑求積法置徑六是一箇與周八是三箇相乘得數

○半周求積法置半周九步自乘得八十一步如三箇圓
田積故用三歸之得圓積二十七步
○半徑求積法置半徑三故用三因之得圓積二十七步
○半周半徑求積法置半周九步以半徑三相乘得圓
積三十七步如方積四分之三正合圓田之積
若問圓田外四角剩積法置一角長闊各三折半得步
分五自乘得一角剩積五分厘以四因得四角剩積共
九步也

圖之四變實圓虛



分而如四每方在內一十八七
五是七十五箇二寸五分在外
六二五足二十五箇二寸五分

算法統宗

卷三

方圓論說

三

虛圓圖

方圓徑十尺 平方百尺
內平圓七十五尺 外四角虛圓二十五尺

此圖以十尺為率

○若徑十二自乘在

內七十五箇一百

四十四

在外二十五箇一

百四十四

○若徑十三自乘在

內七十五箇一百

六十九

在外二十五箇一

百六十九

不論圓之大小做此

世之習算者咸以方五斜七圓三徑一為准殊不知方五則斜七有奇徑一則圓三有奇故古人立法有勾三股四弦五之論而不能使方斜為一定之法有割圓矢弦之論而不能使方圓為一定之法試以勾股法求之勾股各自乘併為弦實平方開之此施之於長直方則可若一整方勾五股五各自乘併得五十平方開之得七而又多一算矣割圓之法求矢求弦固是至于求弧背則恐未盡也何以知之試以平圓徑十寸者例之中心割開矢濶五寸自乘得二十五寸以徑除之得二十五分為半背弦差倍之

得五寸以加弦得一十五寸與圓三徑一之論正合然徑一則圓三有奇奇數則不能盡矣以是知弧背之說猶未盡也不特是也凡平圓一十二立圓三十六皆不過取其大較耳或曰密率徑七則圓二十二微率徑五十則圓一百五十七何不取二術酌之以立一定之法曰二術以圓為方以方為圓非不可但其還原與原數不合數多則散漫難收故算曆者止用徑一圓三亦勢之不得已也日曆家以徑一圓三立法則其數似猶未精然郭守敬之曆至今行之無弊何也日曆家以萬分為度秒以下皆不錄縱有小差不出于一度之中况所謂黃赤道弧皆度乃測驗而得止以徑一圓三定其平差立差耳雖然行之日久安保其不差也竊嘗思之天地之道陰陽而已方圓天地也方象法地靜而有質故可以象數求之圓象法天動而無形故不可以象數求之方體本靜而中斜者乃動而生陽者也圓體本動而中心之徑乃靜而根陰者也天外陽而內陰地外陰而內陽陰陽交錯而萬物化生其機正合於畸零不齊之處上智不能測巧曆不能盡者也向使天地之道俱可以限量求之則化機有盡而不能生萬物矣余因論方圓之法而併著其理如此

算法統宗

卷三

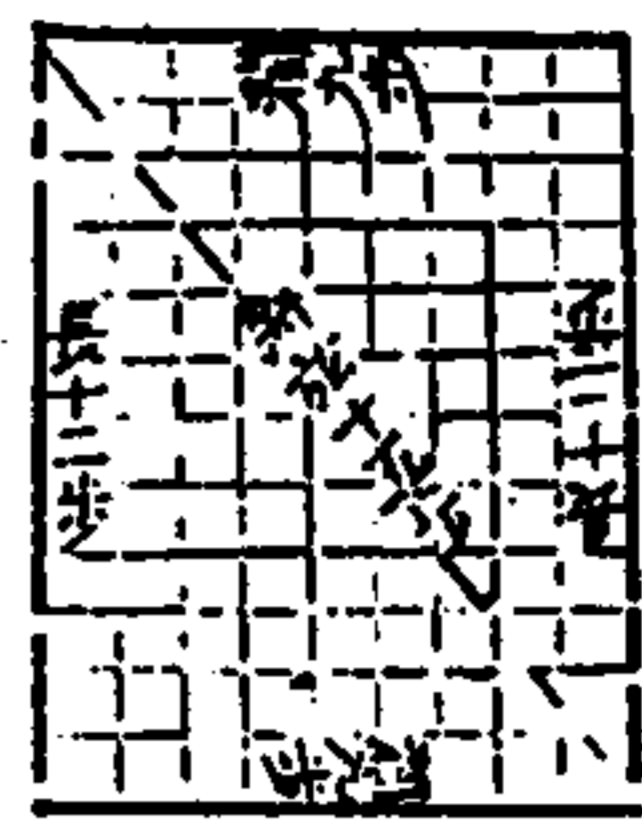
三

又述直圭梯斜勾股弧矢等形圖之于左

今有直田長一十二步濶九步問田積併斜弦各若干

答曰積一百零八步 該斜弦一十五步

直演段圖



求積法曰置長濶相乘得一百零八步

○若問斜者如勾股以長自乘又

以濶自乘併二數得二百二十五

實以開平方方法除之得弦十五步也

若以斜問積置斜五步自乘折半得二十五步

積多四步其多者何也是長多濶三

假如斜干若只云廣縱相和干問積二數相減餘折半得積

假如有廣干若只云縱斜相和干問積以廣自乘另以相和折

算法統宗 卷三 三

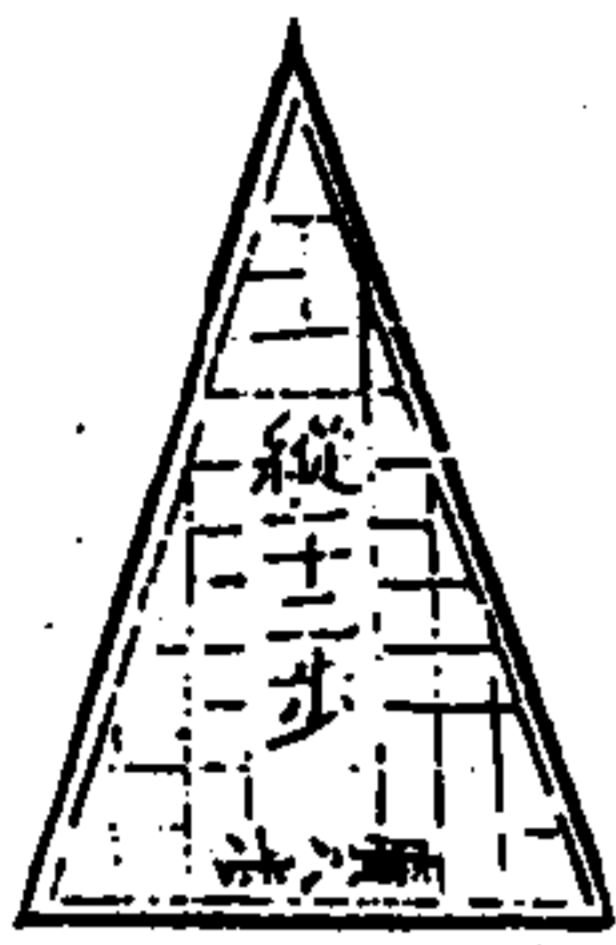
半為實以相差為法除之得縱以廣乘之得積○縱斜相和做此○廣斜相和相差俱同此○其廣縱相和與前廣縱相和同

假如圭田廣八步縱一十二步問該田積若干

答曰積四十八步

法曰置廣縱相乘折半得積四十八步合問

圭形演段圖



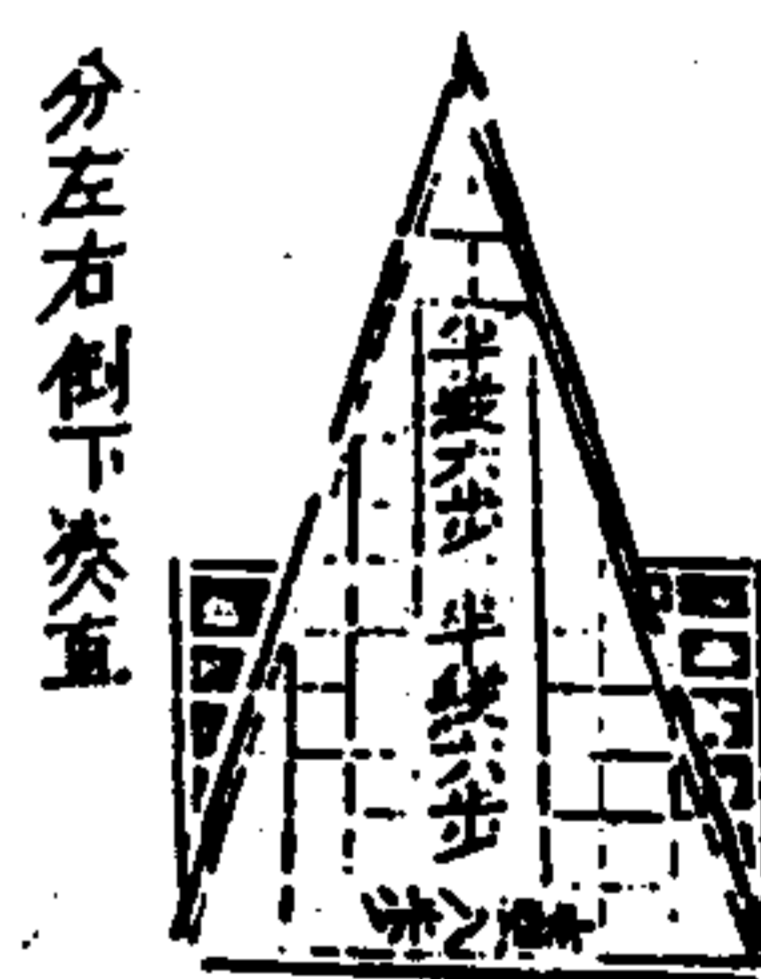
長濶相乘折半圖



白實無虛

後供做此

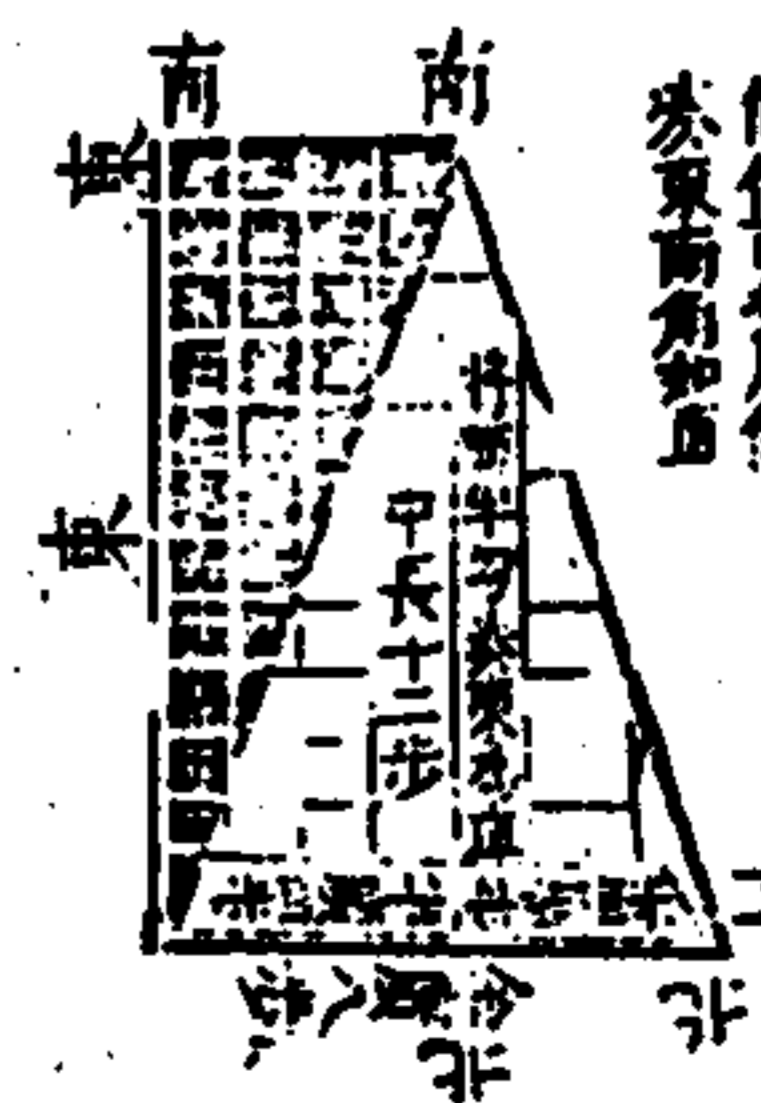
半縱乘廣圖



裁上半段縱六步作二半

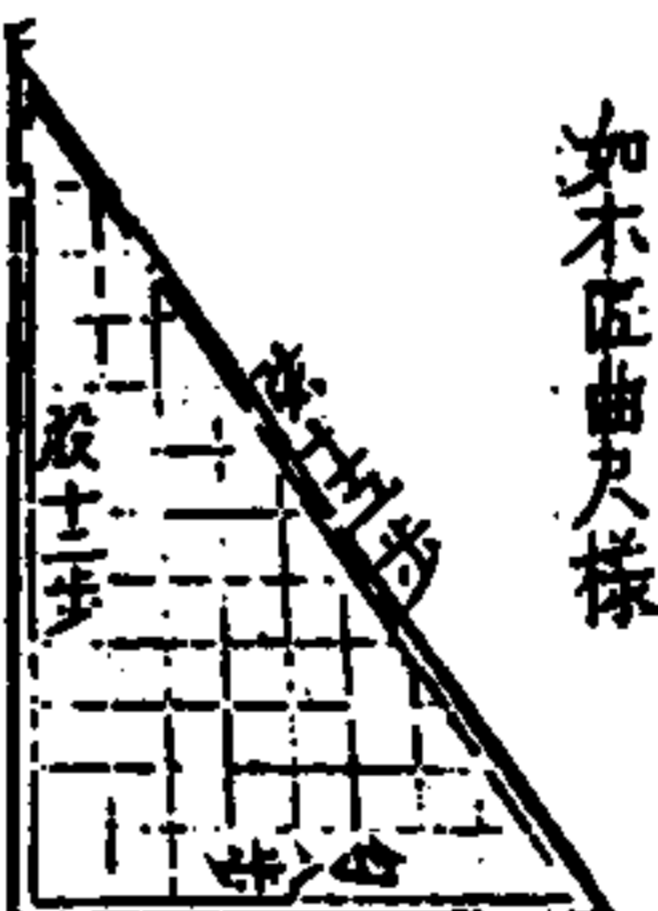
分左右倒下夾直

半廣乘縱圖



假借西北角例

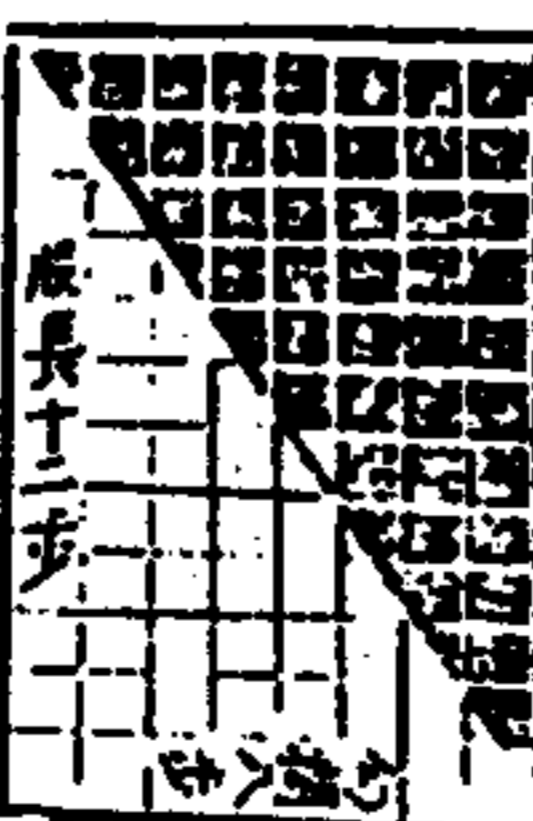
勾股演段圖



如木匠曲尺樣

長者為股濶者為勾

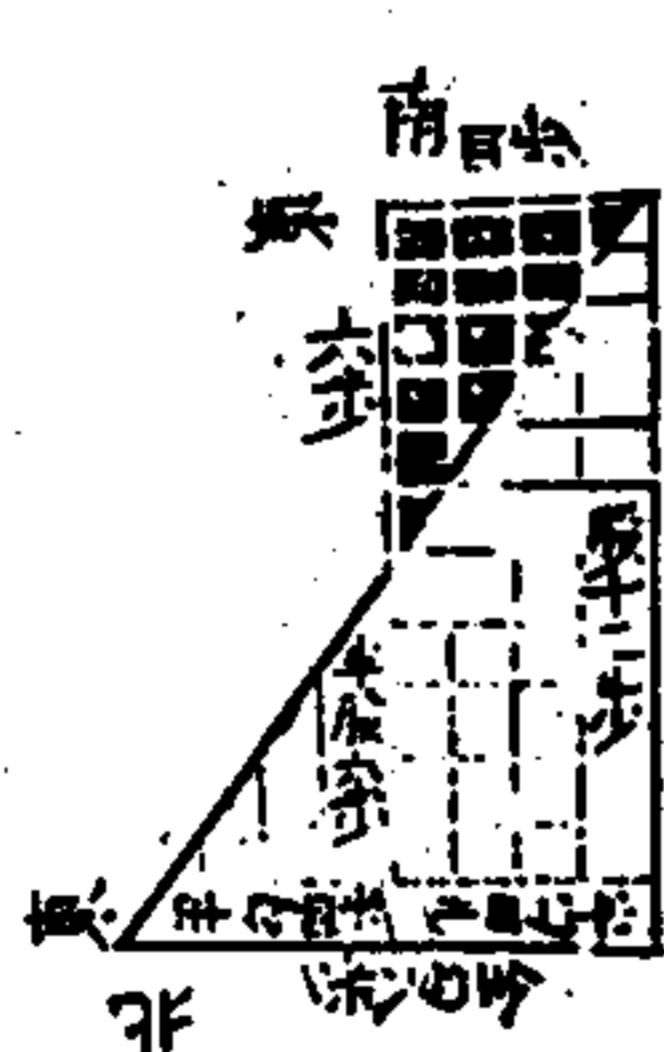
勾股相乘折半圖



附虛直算

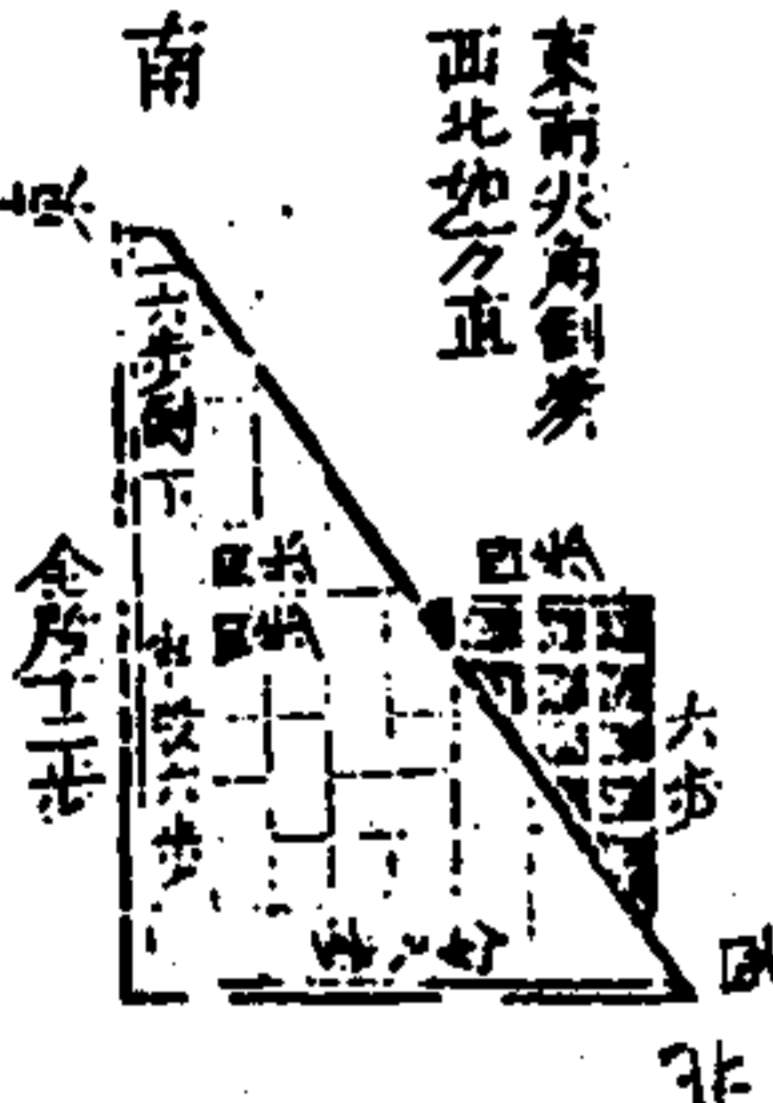
折半實積

半勾乘股圖



其勾股折半之法據理推之即是東北勾濶折半倒上以乘東南如直

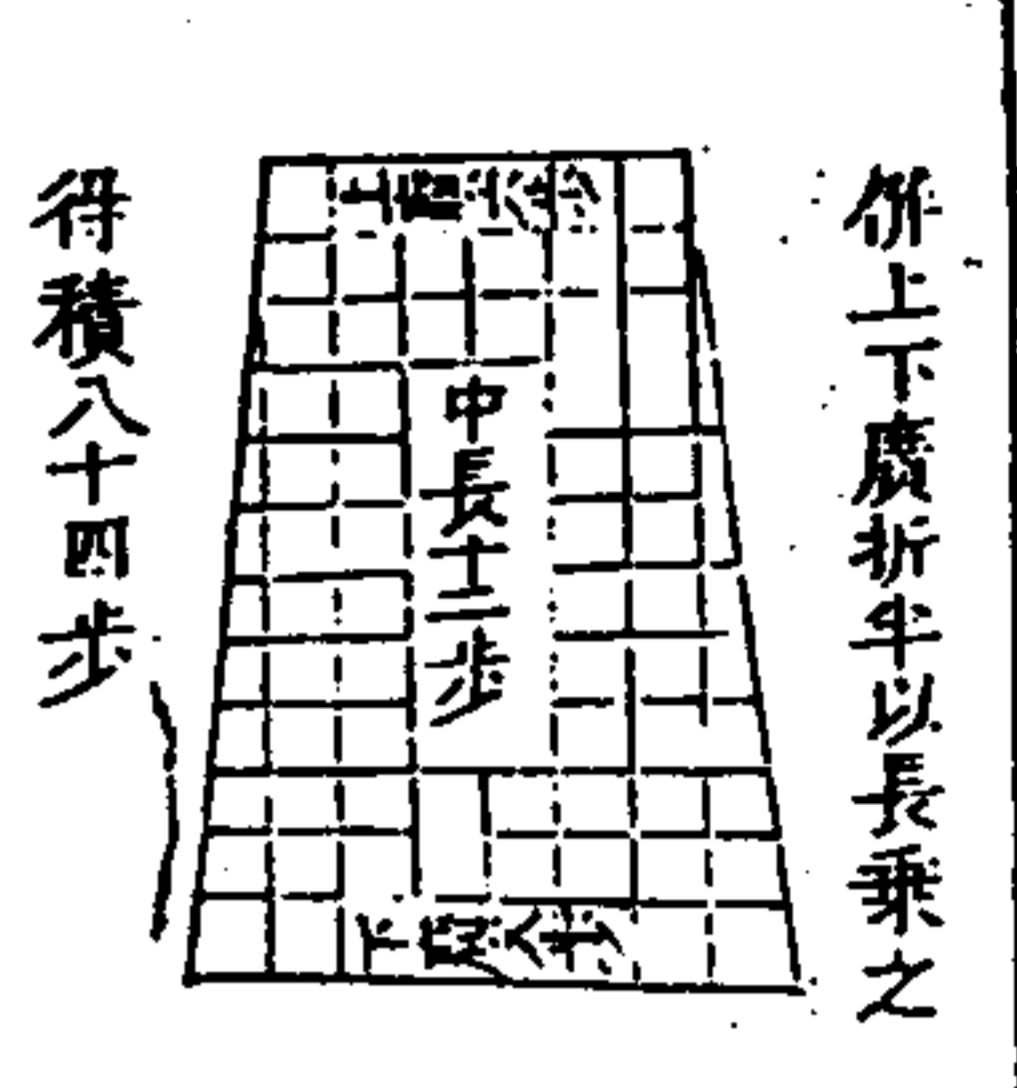
半股乘勾圖



又將東南股尖一半倒下以乘西北如直

但折半之法折長不可折濶或折濶不可折長切不可一舉一折相乘實差一倍

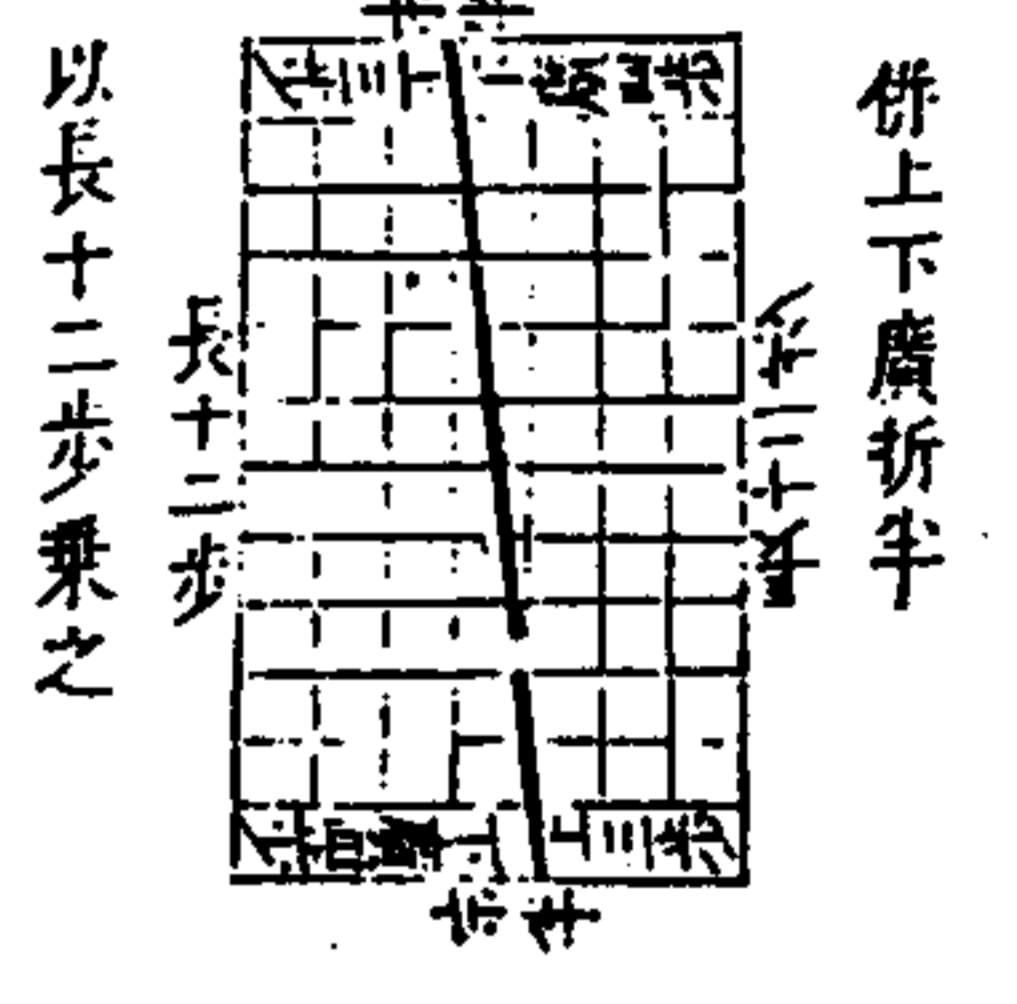
梯形演段圖 併上下廣乘半長圖 梯形折廣圖 斜形折廣圖



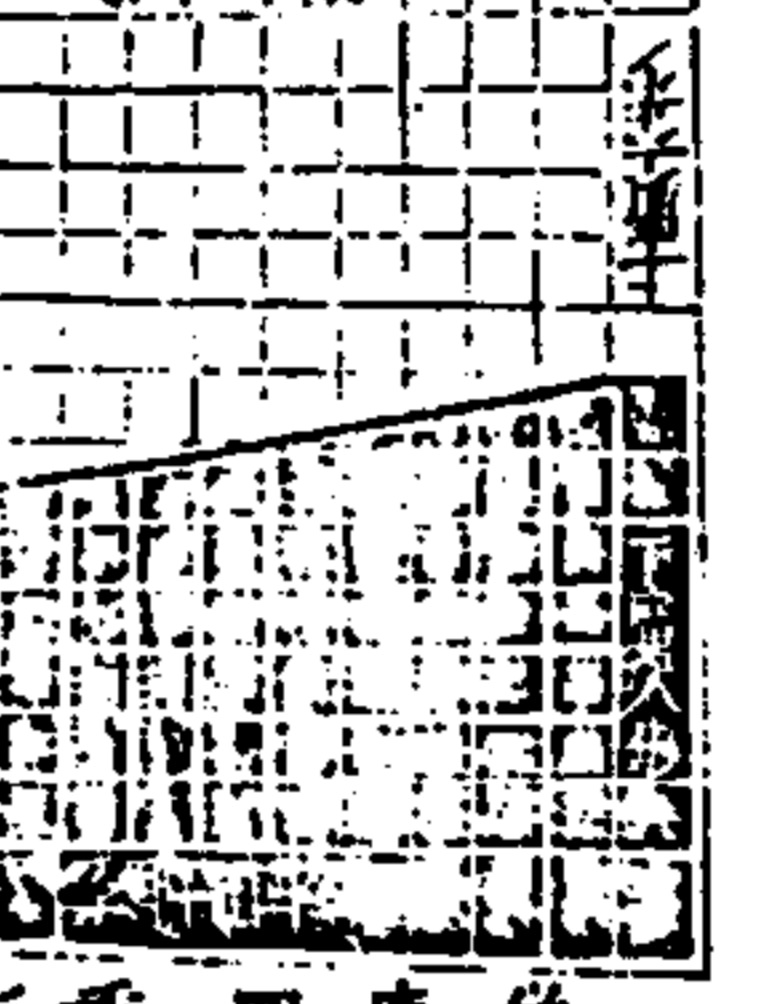
併上下廣折半以長乘之



併上下廣共二十四步



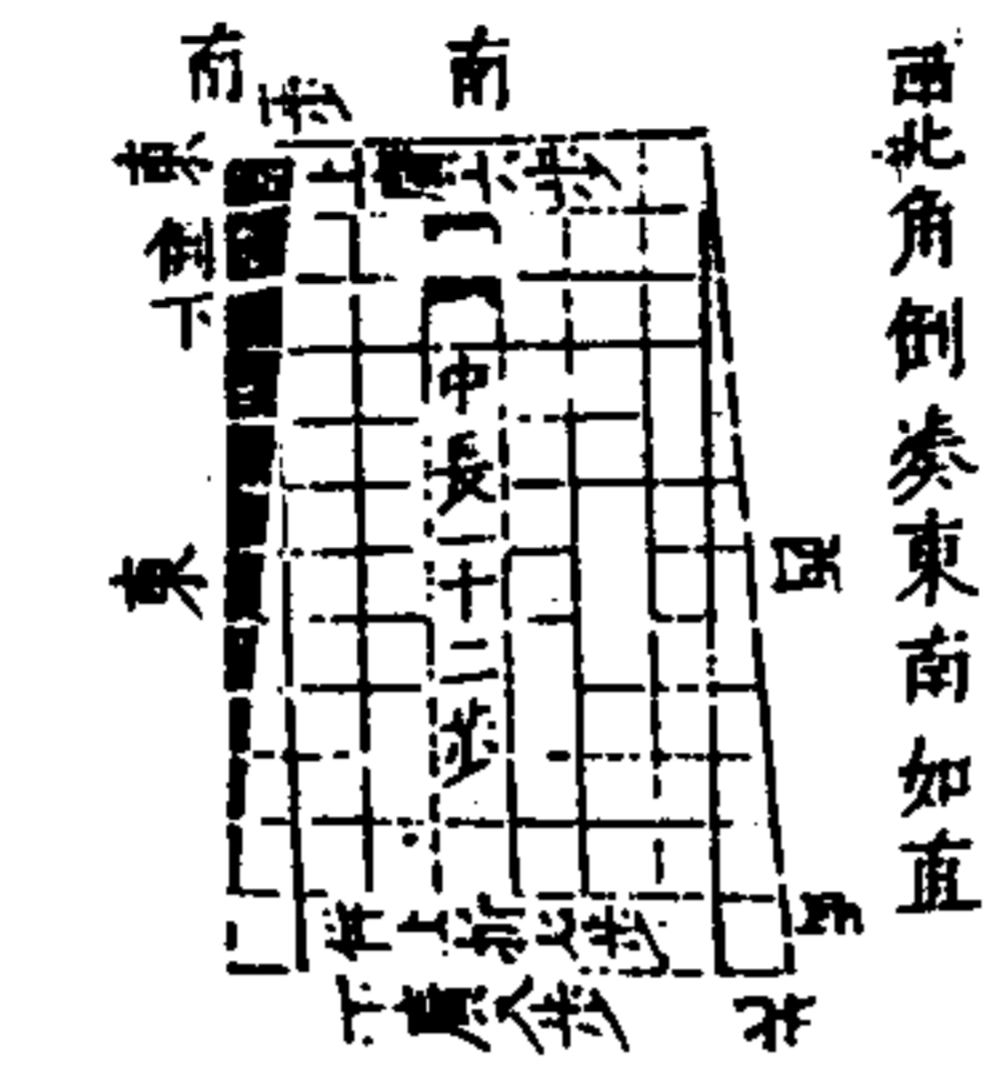
併上下廣折半



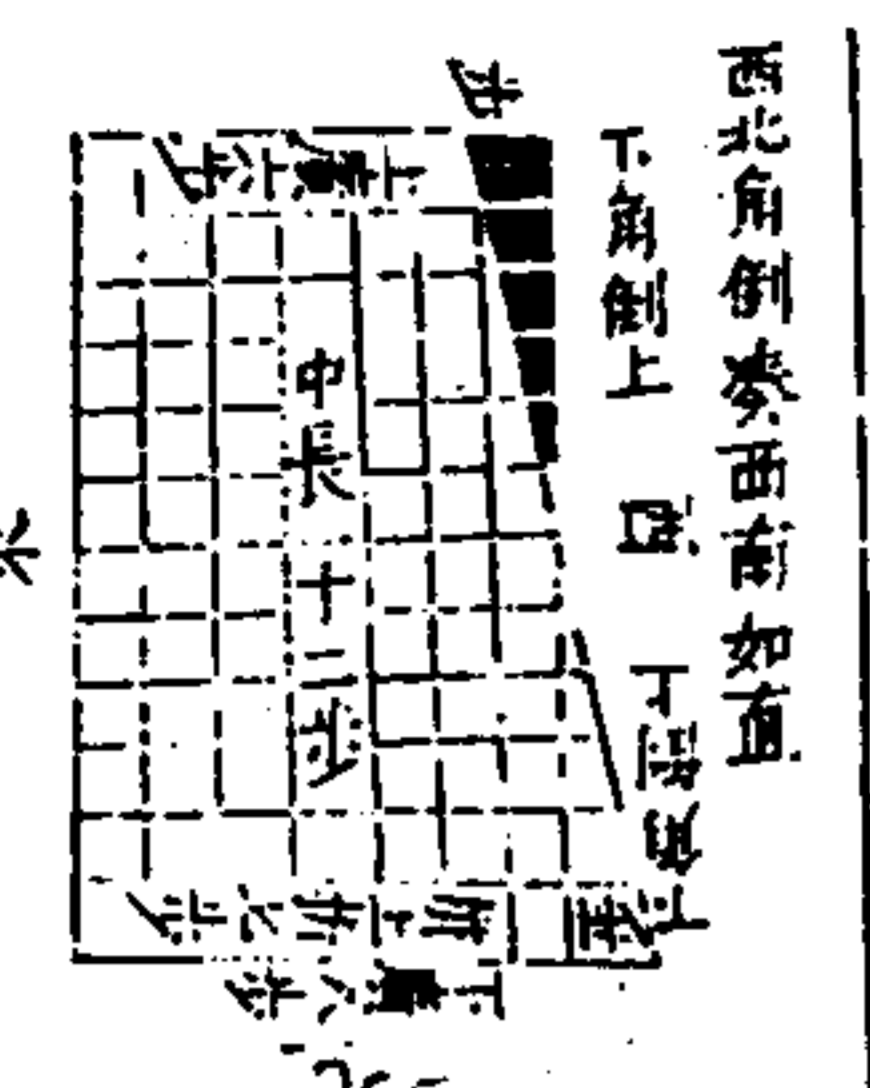
併上下折去乘長

算法統宗 卷三

五

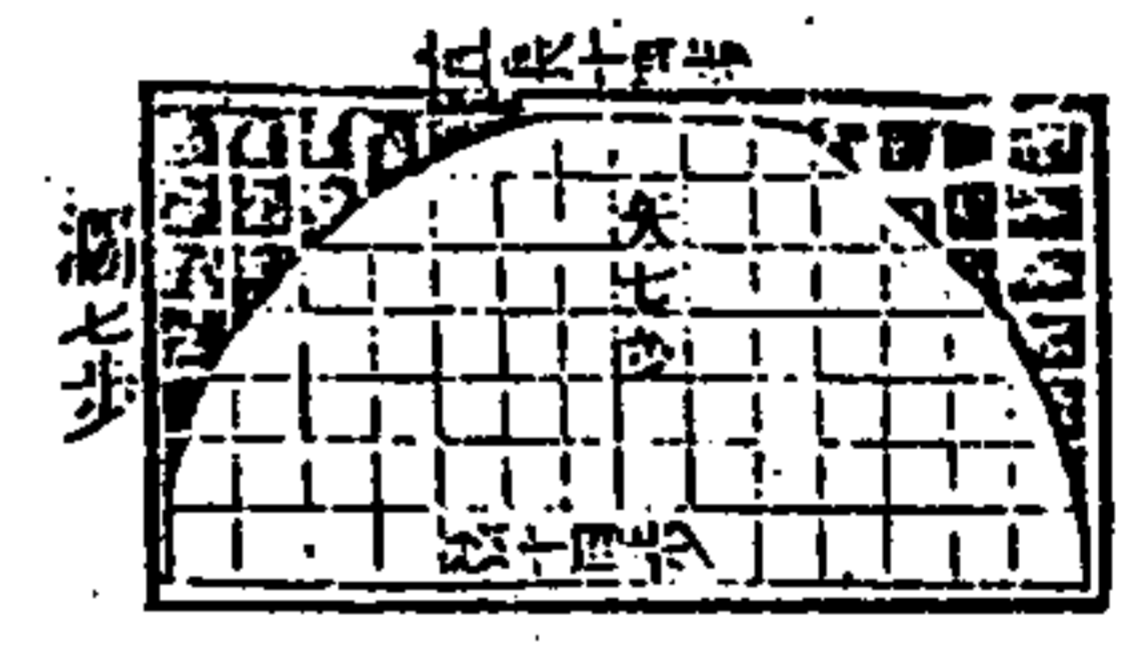


梯斜兩廣併來折半以乘長得積
 假如上廣六步 下廣八步 併得十一
 四折半得七步 以長乘之得積
 ○如借西北之角斜而倒奏東
 南之角直其理明矣



梯斜二田形異理同
 解曰此是將北廣除一步以
 奏南廣六步均七為直之理
 形雖委曲算折為方
 其形原有定界不能變移
 算中折法似奏方直之理

直內容弧矢圖

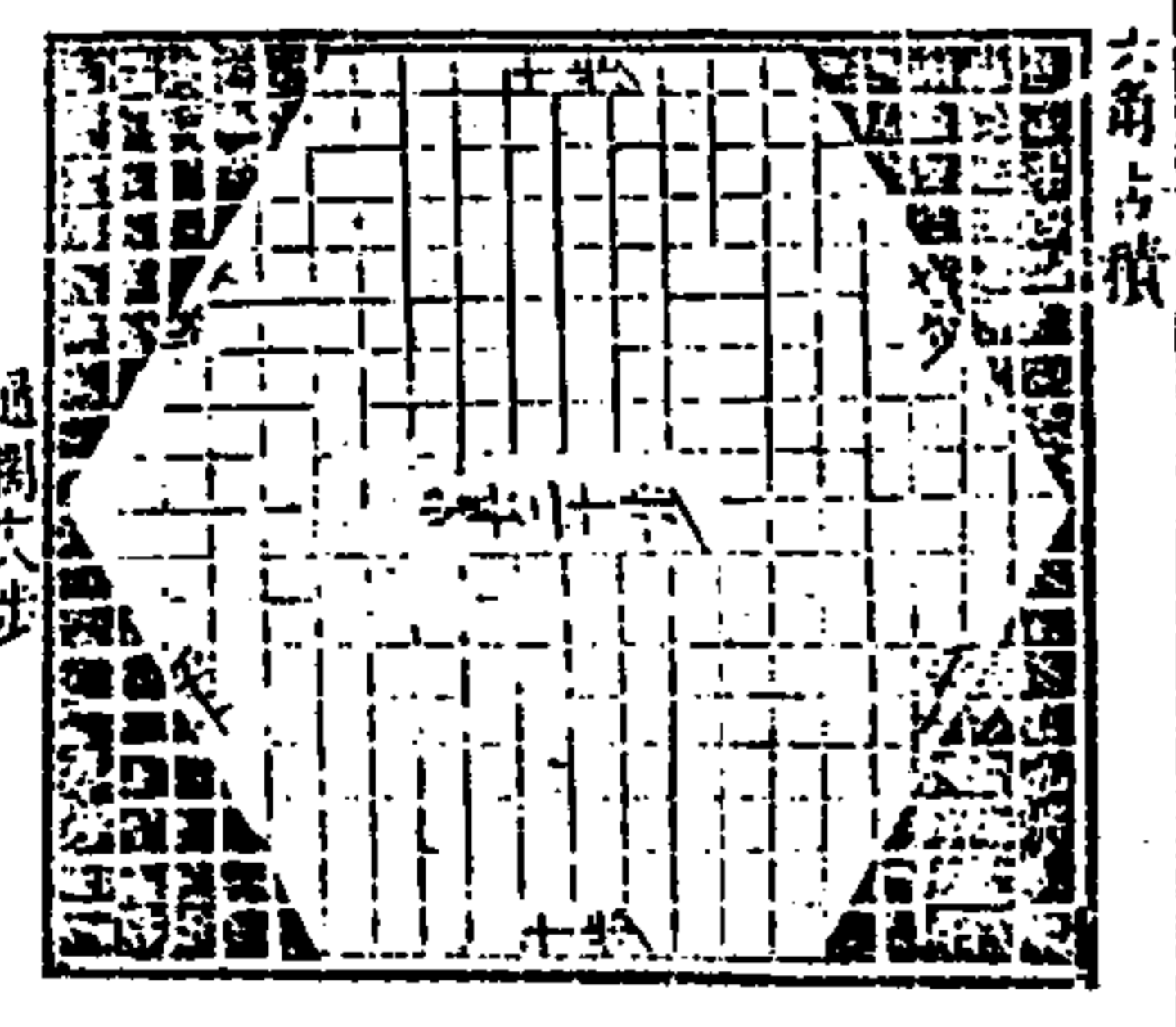


今有直田長一十四步濶七步計積九十八步問內容弧矢田一段占積併二角餘積各若干
 答曰 弧矢積七十三步半
 二角積二十四步半
 法曰置長一十四步為弧弦以濶七步為矢相併得二十步折半得一十步又以此七步乘之得弧矢占積七十三步五分以減直積九十八步餘二十四步五分是二角餘積

算法統宗 卷三

五

直容六角圖



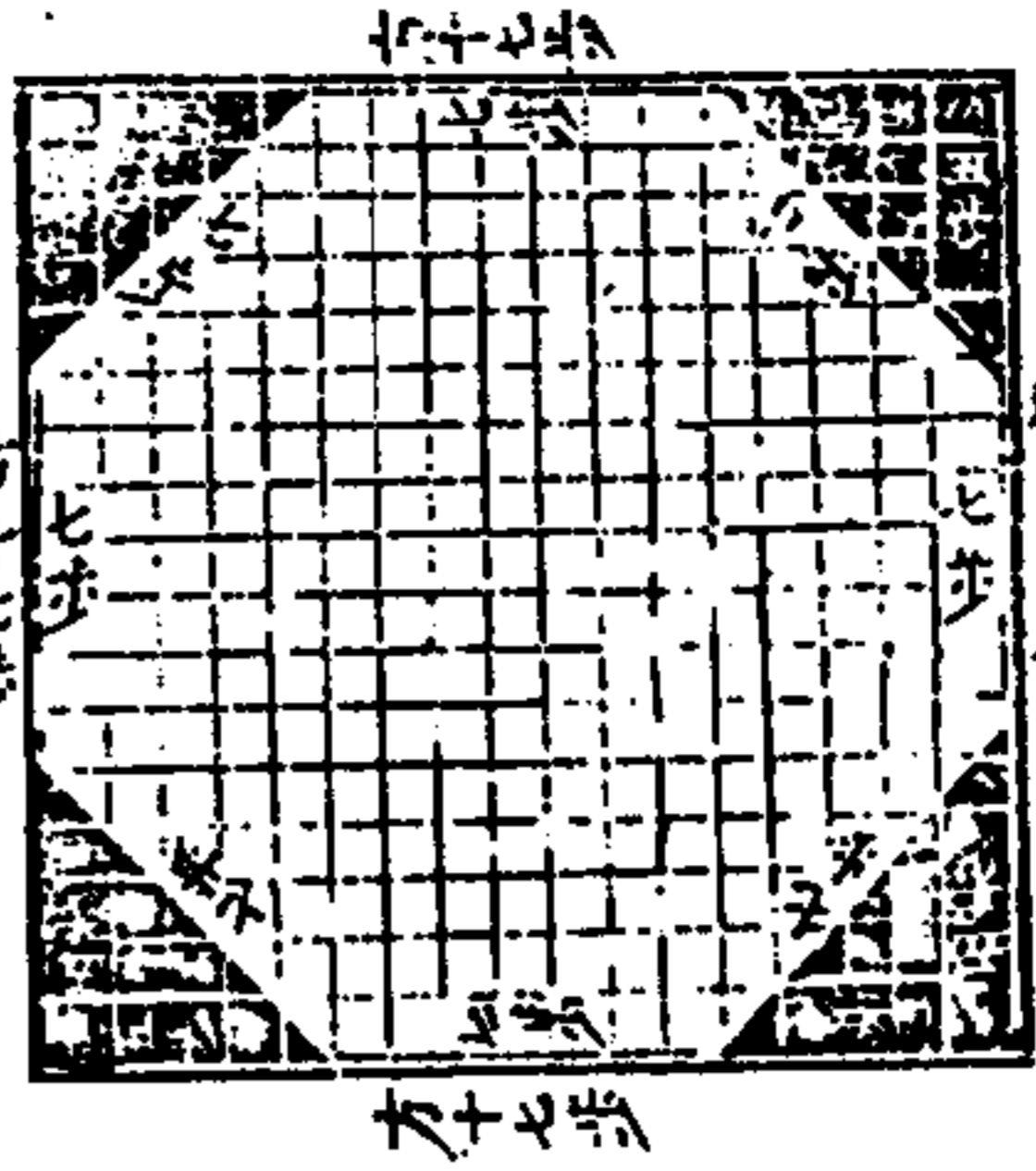
假如方田一段面方十七步計積二百八十九步內容八角餘積併入六角占利二百七步五分以四因之得四百二十二步五分
 法曰置中長二十步減去半面濶五步餘長十五步以通濶八步乘之得六角占積二十步
 ○另以角外餘長九步以餘濶五步折半得五步乘之得一角餘積五分

角餘積九步 併入六角占利二百七步五分 共合直田總積也

角田一段每角面闊七步問八角占積併外餘若干

答曰八角占積二百三十九步 角外餘積五十步

方容八角圖

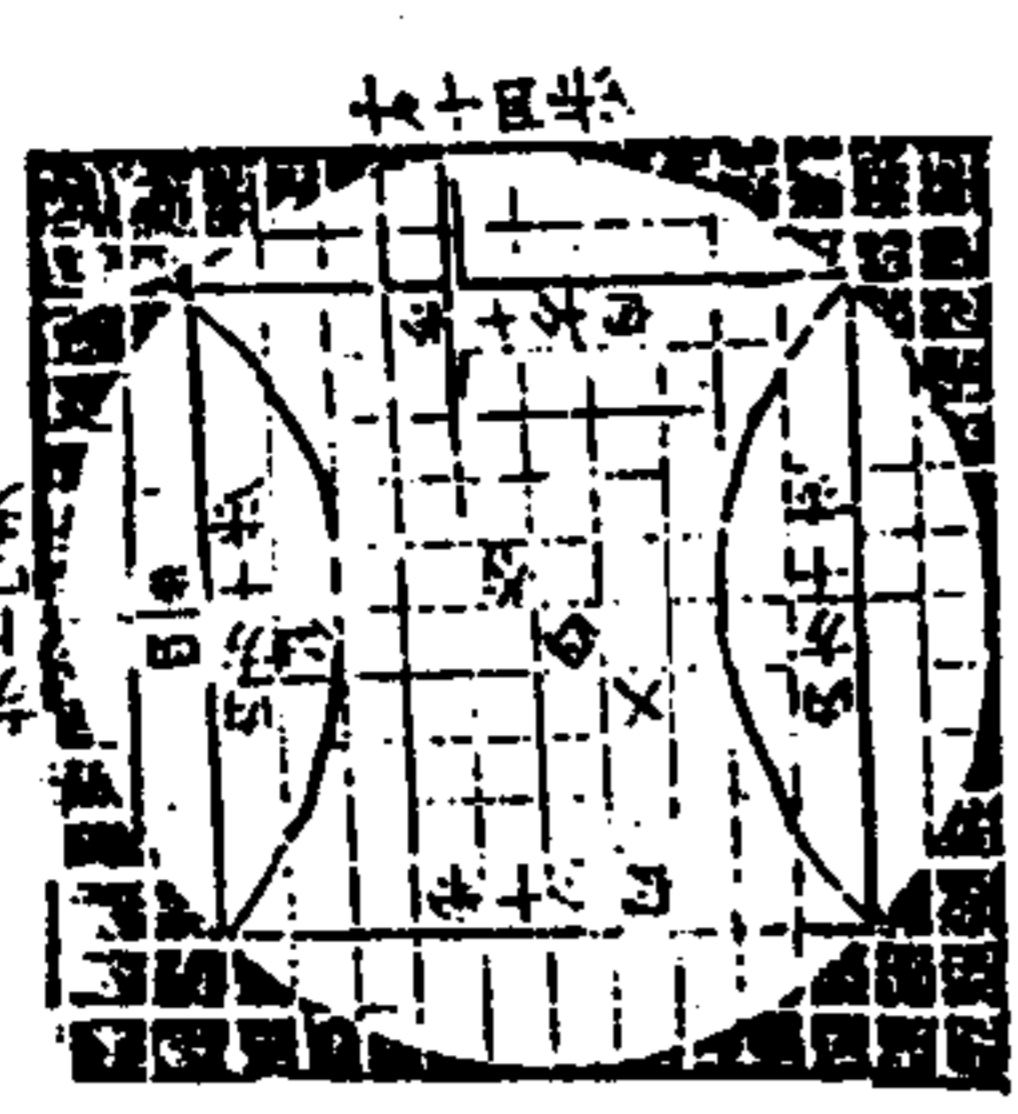


法曰每七步是上下斜角面如斜求方以五因七歸得五倍之得十是上下二段長加中一段面七共十七自乘得方面總積二百八十九步○另以一角長五自乘得二十五步倍之得外餘積五十五步減上積餘得八角占積二百三十九步合問

假如圓田徑十四計積一百四十七步內容銳田占積併兩腰外餘積如橈形田二段長十步濶四步問各該積若干

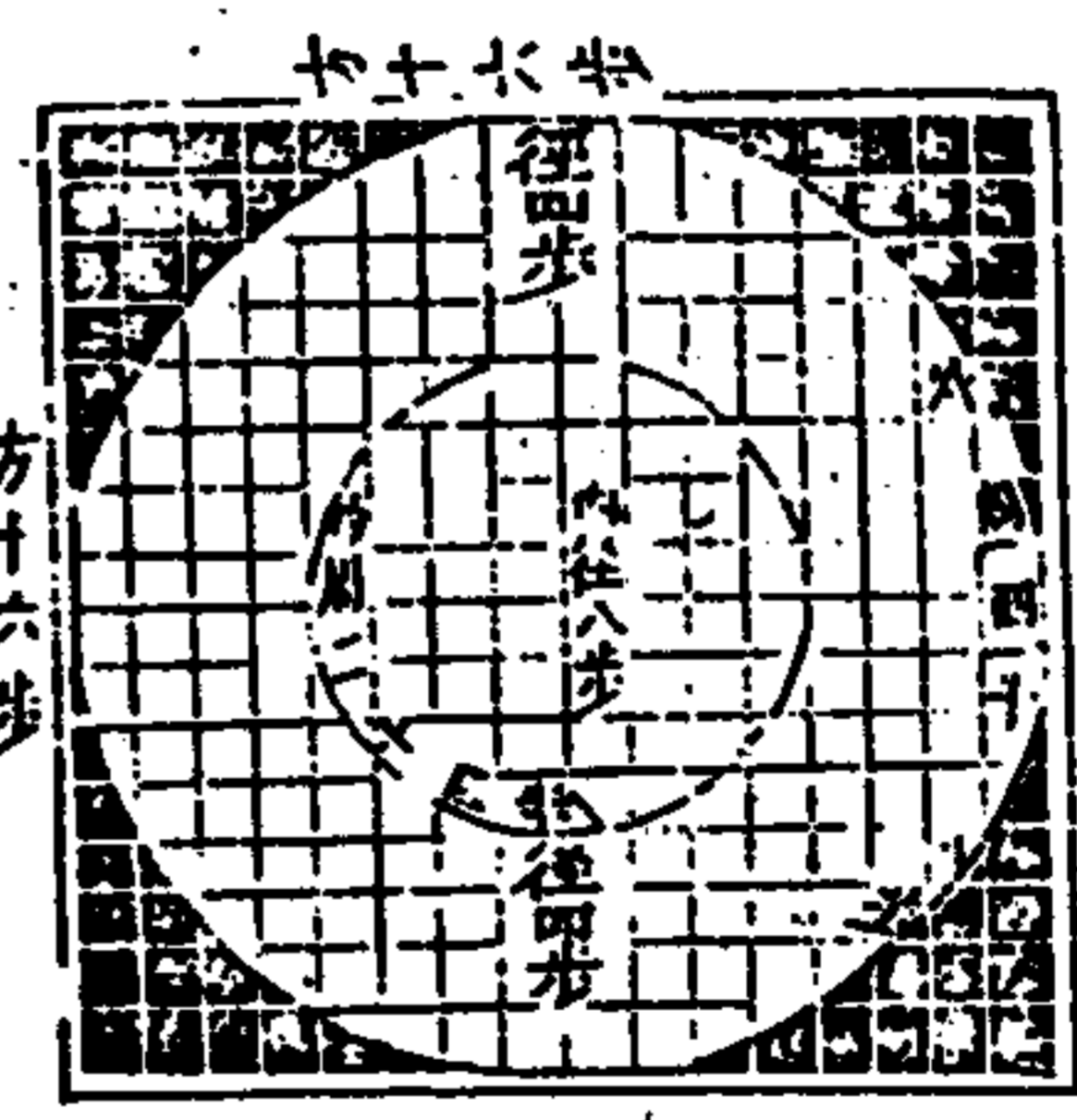
答曰銳田占積一百步 兩腰外餘積四十八步

方容內銳圖



法曰圓徑即銳長十四步 又如圓內方之斜也 以方五斜七之法置十四步以七歸五因得方十步自乘得銳田占積一百步○置兩腰外如橈形田長十步濶四步乘得步共四十二步以四步乘得餘積四十八步加入銳田占積共合圓田總多一步者是也 舊法以銳長自乘得百內多一步長十步自乘得十折半得五步八步却以二步其銳長如方田斜求積則百步中少二步可用九步八步除即一百步得九步十步自乘得一百步得十步却以五歸七因得斜長十步也

方容內圓圖



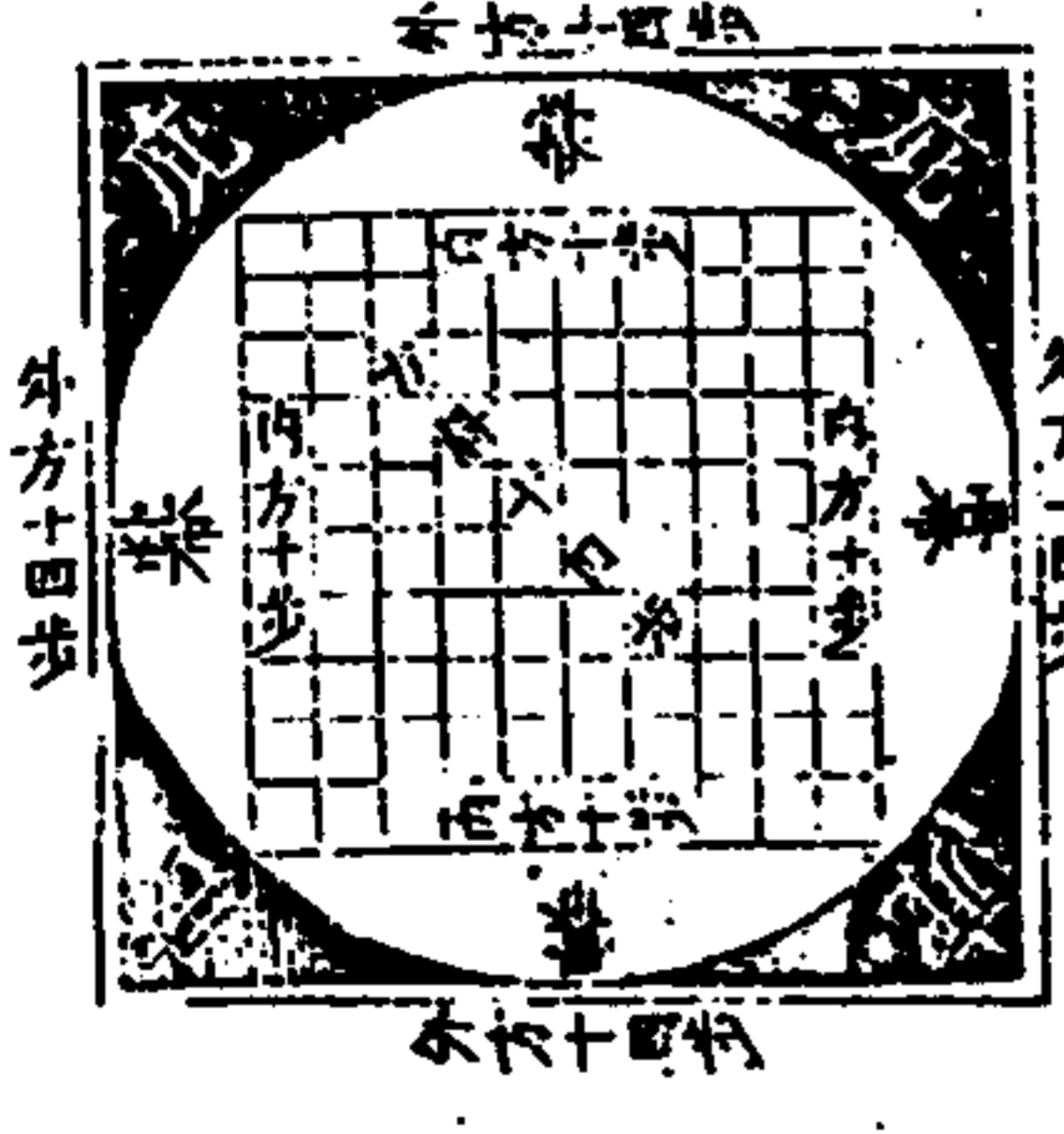
方容內圓圖為環圖

方田中央內減圓池即 是火爐形也故不重述

平方求積法曰以方面自乘得二百五十六步 平方求積法曰再以外周自乘得六步 平圓求積法曰再以外周自乘得六步 之得全積一百四十二步 四旁餘積六步 另以內周二十四步自乘得二百四十四步 再以外周自乘得六步 圓積四十八步 圓環求積法曰以大圓積內減小圓積餘 一百四十四步 即是環積也 又法以環徑四步以三因之得十二步以減外周餘得三十六步為長以徑四步乘之得環積一百四十四步

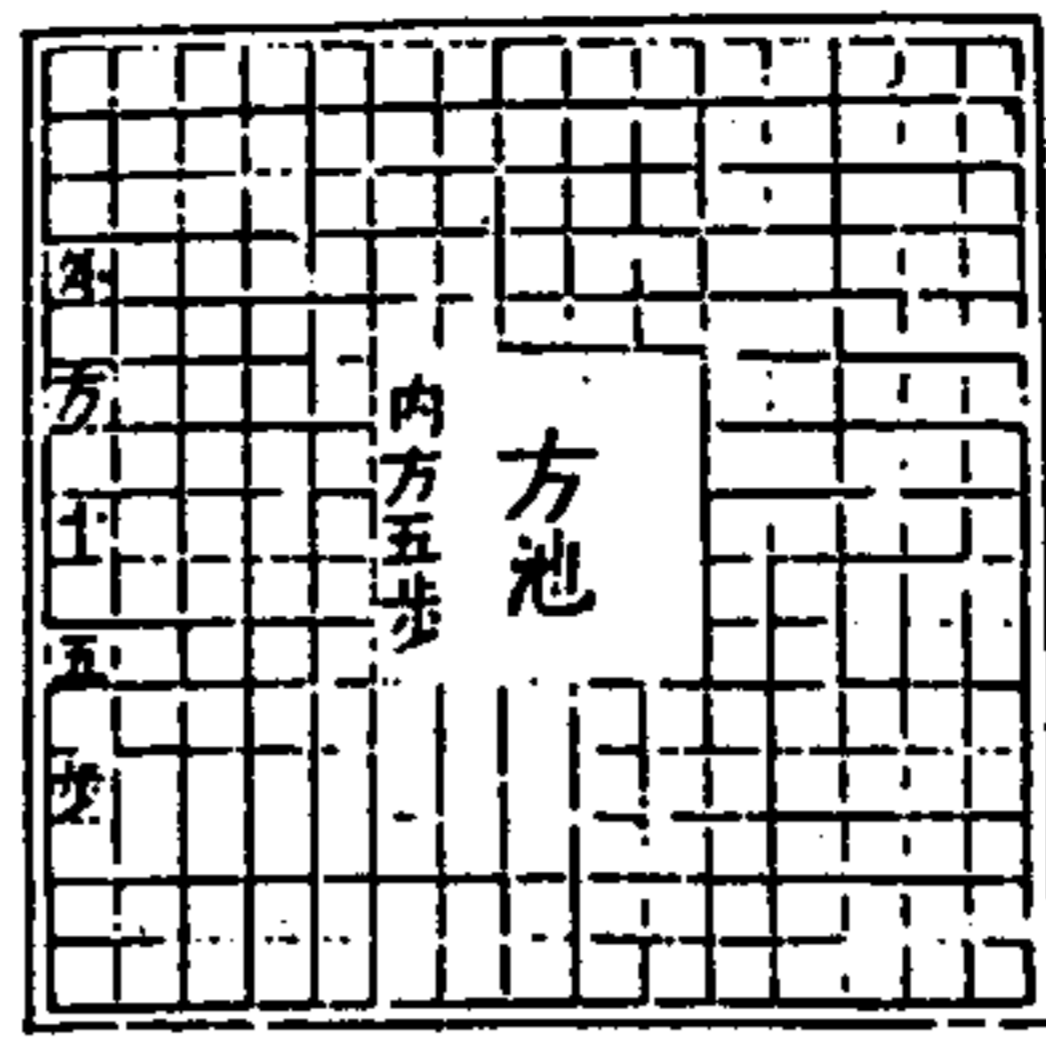
環田者如圓田中間有圓池也若圓池不在中而偏者 只以圓田算之得全積却減去圓池積餘為本田實積 也法以外周自乘又以外周內周問徑者置外周減內周餘數 以六除之○若以內周外周問徑者置外周減內周餘數 以六除之○若以內周外周問徑者置外周減內周餘數 內周者置徑入內周數即 是外周○若以外周併徑問 數或外周數餘為內周

方容內圓圖



先論方內容圖外方十四步 自乘計積一百九十六步 問容圖併四旁底積若干 答曰圖積一百四十七步 法曰置方徑十四即圖徑自 乘再置方徑十四乘之得圖積 也○若問四底積以二五 乘方積是也 方面積即圖積也 方面積四分取三為圖積故法 用七五乘之或用二四四

平方環積之圖



歸亦得圓積○四此方內四分之一
後論圓內容方圓徑十四步計積一百四十七步問容
方併四旁乘積若干
答曰圓內容方每面十步計積一百步
四旁乘積四十七步○圓內容方圓徑即方斜
方明方圓之理

方環者謂如方田中央有方池
方環求積法曰以內方自乘得內
積以減全積餘得方環積

又法以外方併入內方倍之為
長以徑濶乘之得方環積

解曰非言田也皆是托物比
興算家窮理盡性致知格物以
明方圓勿股之理至於天地高廣乎

算法統宗

卷三

天

帶分母用約分者

今有直田廣二步二十分縱九十七步四十九分問該積若干

答曰 一畝

法曰置廣二步以分母二乘之得四加分子九共四十九

另以縱九十七步以分母九乘之加分子七共四十九

四百以乘廣九得五十二萬為實○又以分母二

乘九得八十九為法除之得二百四十步以畝法除

之合問

今有圭田廣五步二分縱八步三分問該積若干

答曰 二十三步 六分步之五

法曰置廣五步以分母二通之加分子一共十一○另置

縱八步以分母三通之加分子二共二十六與廣十一相

乘得二百八折半得一百四為實以分母三分相乘

得六為法除之得二十餘實五以法命之得六分

今有圓田徑六步十三分周圍二十步四十一分問該積若干

答曰 三十六步

法曰徑求積置徑六步以分母三通之加分子二共十九

自乘得八十○又以分母三減分子二餘一以乘分

算法統宗

卷三

天

子二併前共得八千一百以三因四歸之得六千四

為實以分母三自乘得十九為法除之合問

若以周求積置周二十步以分母四通之加分子三

二共八百五自乘得七千九百○又以分母四

減分子三餘九以乘分子三得二十八併入前

數共七千九百以圓法二除之得六百一十六為

實以分母四自乘得八十一為法除之合問

今有環田內周六十二步四分外周一百一十三步二分

步之徑十二步三分問該積若干

答曰 四畝六分五厘 四分步之一

法曰併內外周共一百七十五步以內周之三乘外周

二分得六〇另以外周之一乘內周四分得四併之得十

却以分母四分相乘得八為法除十得一步二分併前

共得一百七十六折半得八十八步一為實却以徑

十二步分母三通之加分子二共三十八為法乘之得

三千三百四十又以分母三除之得一百一十一

八步七分五厘又以分母六不盡步下五分以法約之得

四分步合問

今有方田一坵面方十二步四分步問該積若干

答曰 一百五十六步五分

算法統宗 卷三 辛

法曰置十二步以分母四通之得八十加分子二共得

五十自乘得二千五百〇又以分母四減分子二餘二

以乘分子二得四併前積二千五百為實〇另以分

母四自乘得十六為法除之此合開方不盡法

今有直田長一十五步濶三步五分步問該積若干

答曰 五十七步

法曰置濶三步以分母五通之得十五加分子四共十九

另置長十五步以分母五通之得七十五〇二數相乘

得二千四百為實〇另以分母五自乘得二十五為法

除之合問 此是單分母子法

休寧縣科則 附辨法論

本縣于萬曆九年清丈有根里編號二百一十一里

帶管無根里三十四里半

以千字文編號自城東北隅天字一號起至

田畝起科等則 每斗加 地山同

田 每畝 米共五升三合五勺 帶耗

地 每畝 米共三升二合一勺 帶耗

地 每畝 米共二升一合一勺 帶耗

地 每畝 米共三升八合七勺一抄三 帶耗

地 每畝 米共一升九合八勺七抄 帶耗

算法統宗 卷三 壬

比古米增而麥減何也蓋謂古有官庄產土租米重

而租麥輕又紫陽書院田府縣學田有米無麥今變

總歸于一則丈出畝步攤派租米租麥各畝步不同

等而田山塘等起科不廢古法惟地扣合米麥總數

之故云

山 按原額 計畝 新丈不計步數

塘池潭場 同田則 每畝 共米一升零七勺 帶耗 麥同

塘池潭場 同田則 園圃洲堤 同地則

墳塋境蹟 多作土地 開墾備野 以作荒地三百

畝法論 為畝入山稅

愚按前賢直法率二百四十步為一畝萬曆九年遵
 詔清丈徹邑總書擅變直法田分四等上則一百九十步
 中則二百二十步下則二百六十步下則三百步地
 亦四等上則二百步中則二百五十步下則三百五十
 步下下則五百步在城基地有等正之名一等正三十
 步二等正四十步三等正五十步四等正六十步與前
 賢二百四十步一畝大相繆戾借日土田有肥磽徵役
 有輕重亦宜就土田高下別米麥之多寡不得輕變直
 法第總書開其弊竇舉邑業已遵行何容置喙姑記之
 此以見作聰明亂舊章之自云

算法統宗

卷三

三

古今折步法

原用古弓每步五尺今以鈔弓校之只有四尺八寸問古
 弓百步該鈔弓若干

答曰九十二步一分六厘

法曰置四尺倍之得八尺自乘得九分二厘乃古弓步

一今折得鈔弓步數也自此陞上合問

○若鈔弓步數每百步用八分五厘加之以合原古弓步之數

○其方直田形截積具載六卷少廣章中

○凡量南北丈尺問積○就以東西南北併之相乘合問

新編直指算法統宗卷之三

新編直指算法統宗卷之四

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光紳佩章甫 敦正
 蘊齋 鈔洪聲甫 參閱

粟布章第二

粟是米也布是錢也以粟稱等率求米之精粗以斛斗求糧
 之多寡以丈尺求帛之長短以斤兩求物之輕重以御變易

粟布歌

穀為糙米要須知 法實分明莫亂題

米為實數穀為法 以法除之更不疑

若言糙米為白米 糙法白實以除之

算法統宗

卷四

要將易換貴求賤 乘來除去不差池

諸數率數 此若粟換稱置粟以稱率乘之為實以粟
 率為法除之得稱今率不一姑記之餘做此

粟率 五十 稱率 六十 糶率 三十 糶率 七十五

糶米 二十 御米 二十 御米 四十 糶米 大糶 各五

小麵 十三 糶米 二十 鼓 六十三 蘇麥菽 各四

今有穀八百六十八石五斗糶為糙米四百一十六石八

斗八升問每穀一石糶米若干

答曰 糙米四斗八升

法曰置糙米為實以穀數為法除之即得

今有糙米四百一十六石八斗八升春作白米三百三十

三石五斗零四合問糙米每石得白米若干

答曰 白米八斗

法曰置白米數為實以糙米數為法除之即得

今有糯米二百一十六石每糯米一石換粳米一石五斗問該粳米若干

答曰 三百二十四石

法曰置糯米為實以每石加五為法加之或用十五乘法亦得

今有粳米三百二十四石每米一石五斗換糯米一石問該糯米若干

算法統宗 卷四

答曰 二百一十六石

法曰置粳米為實以每石減五為法定身除之或用十五除亦得

原借人小麥四百五十六石今將白米照依時價估折還之其麥每石價四錢五分白米每石價七錢五分問該還白米若干

答曰 二百七十三石六斗

法曰置麥數以麥價乘之得二百零五兩二錢為實却以米價七錢五分為法除之即得

今有芝蔴四百五十六石易換米豆只云芝蔴三十換米

五十米五斗換豆七斗問米豆各若干

答曰 米七百六十石

豆一千零六十四石

法曰置芝蔴為實以三歸之得一百五以米五因之得米七百六十○若換豆就以米用五歸之仍得一百五以豆七因之得豆一千零六十四石合問

今有人原借九色金五十兩今還八色金問該若干

答曰 八色金五十六兩二錢五分

法曰置借九色金五十以九因之得赤金四十四以今還八色除之即得

算法統宗 卷四

今有八色金五十兩用價銀二百兩今又換九色金四十兩問該銀若干

答曰 銀一百八十兩

法曰置九色金四十以九因之得赤金三十六以價二兩因之得七十二為實另置八色金五十以八因之得四十為法除之即得

官糧帶耗歌

官糧帶耗在其中 一石例加七升同

要見正米減去七 隔位除之法更隆

今有正米二百一十二石每石加耗七升問該耗米若干

答曰 一十四石八斗四升

法曰置正米為實以耗米升為法因之即得

今有耗米一十四石八斗四升每石耗米七升問該正米若干

答曰 二百一十二石

法曰置總耗米為實以每石耗米升為法除之即得

今有官糧二千七百六十五石九斗五升每正米一石帶耗米七升問正米耗米各若干

答曰 正米二千五百八十五石

耗米一百八十石零九斗五升

算法統宗

卷四

四

法曰置正耗根為實以耗米升併正米石共一石零為

法除之得正米二千五百為實以耗七升因之得耗米

合問 若要見正耗共米隔位加七即得

。盤量倉窖歌

方倉長用濶相乘 惟有圓倉周自行

各再以高乘見積 圓圓十二一中分

尖堆法用三十六 倚壁須分十八停

內角聚時如九一 外角三九甚分明

若邊方窖兼圓窖 上下周方各自乘

乘了另將上乘下 併三為一再乘深

如三而一為方積 三十六兮圓積成

斛法却將除見數 一升一合數皆明

古斛法以積方二尺為一石謂長一尺濶一尺高二尺是也

解曰斛有大小尺有長短古之度量與今不同未有定則故也

井字樣

直指曰若較今時斛法可將棹四張橫頭墜地以為井字

樣式內用今尺橫直各量一尺上下皆同四旁用物擠

任不動將米一石傾放內中米上以平為度却用尺量

高若干定為斛法除之得積米之數也

此乃本處計斗之積○若別處斛斗大小不同但較一石大者多若干併石為法除之○如斛斗小者就以不

算法統宗

卷四

五

足之較除之即得彼處之積也

今有方倉方一十五尺高一十五尺問積米若干

答曰 一千三百五十石

法曰置方一十自乘得二百再以高一十乘之得三

三百七十五尺為實以斛法二尺除之合問

。乘定位從實首原數順數降下至尺止下一位得術定法

首是十逆上逐位陞之即得之數為實○又定位斛法

除之先數原實千順降下至遇法首每石二尺遇尺即

止前一位得令是石逆數陞上即得一千三百餘做此

今有長倉長二十八尺濶一十八尺高一十二尺問積米

若干

法

答曰 二千四百一十九石二斗

法曰置長_{二十}以濶_{八十}乘之得_{五百零四}又以高_二乘之得_{一千零八}以濶_{八十}乘之得_{五百零四}又以高_二乘之得_{一千零八}為實以斛法除之合問

乘之得_{一千零八}為實以斛法除之合問

今有圓倉周三十六尺高八尺問積米若干

法

答曰 三百四十五石六斗

法曰置周_{三十六}自乘得_{一千二百九十六}以高_八乘之得_{一萬零三百三十六}以圓法_二除之得積_{八百六十四}為實以斛法除之即得

之即得

今有平地堆米下周二丈四尺高九尺問積米若干

算法統宗

卷四

六

法

答曰 五十七石六斗

法曰置下周_{二丈四尺}自乘得_{五百七十六}以高_九乘之得_{五千一百八十四}以尖堆率_六除之得_{一千四百四}為實以斛法

二尺為法除之合問

今有倚壁堆米下周六十尺高一十二尺問積米若干

法

答曰 九百六十石

法曰置下周_{六十}自乘得_{三千六百}又以高_{十二}乘之得_{四千二百}用倚壁率_十除之得積_{四百二十}為實以斛

法除之合問

今有倚壁內角堆米下周三十尺高十二尺問積米若干

法

答曰 四百八十石

法曰置下周_{三十}自乘得_{九百}又以高_{十二}乘之得_{一千二百}用內角率_九除之得_{一百三十三}為實以斛法除之合問

合問

今有倚壁外角堆米下周九十尺高十二尺問積米若干

法

答曰 一千四百四十石

法曰置下周_{九十}自乘得_{八千一百}又以高_{十二}乘之得_{一萬零八百}用外角率_七除之得_{三千六百}為實以斛

法_{二尺}除之合問

其平地尖堆倚壁堆內角外角堆古法皆以置高而算

算法統宗

卷四

七

後宋氏不用其高假如平地尖堆只以下周十而取

一為高其倚壁堆乃尖堆之半以五除下周為高其

內角堆乃尖堆四分之一以二五除下周為高其外

角堆乃尖堆四分之三以七五除下周為高

一法圓倉等五條併率數解法總纂

假如原法圓倉以周自乘又以高乘再用圓率十二除之

為實又以斛法二尺五除之得積

今併圓率解法總作三十除之即得

解曰以圓率十二却用斛法二尺五寸乘得三十數也

餘做此

○平地尖堆併圓窖俱併斛法九十尺

○倚壁堆併斛法四十五尺

○內角堆併斛法二十二尺五寸

○外角堆併斛法六十七尺五寸

今有方窖上方六尺下方八尺深一十二尺間積米若干

答曰 二百三十六石八斗

法曰置上方六尺自乘得三十六另置下方八尺自乘得六十四

又以上方六尺乘下方八尺得四十八併三位共得一百四十八

以深一十二尺乘之得一千七百七十六用三除之得五百九十二

實以斛法除之合問

算法統宗

卷四

八

今有圓窖上周一十八尺下周二十四尺深一十二尺間積米若干

積米若干

答曰 一百七十七石六斗

法曰置上周一十八尺自乘得三百二十四另置下周二十四尺自乘得五百七十六

又以上周一十八尺乘下周二十四尺得四百三十二併三位共得一千三百一十二

以深一十二尺乘之得一萬五千七百四十四用圓率六

除之得四百四十四為實以斛法除之合問

今有船倉南頭面廣六尺腰廣六尺五寸底廣五尺北頭面廣七尺腰廣七尺五寸底廣六尺深二尺四寸長九尺間積米若干

答曰 五十六石一斗六升

法曰以南頭腰廣倍之併入面廣底廣共四尺以四除之得六尺

○另以北頭腰廣倍之併入面廣底廣共十二尺以四除之得七尺

併二數共一十三尺折半得六尺五寸以深二尺乘得一十三

以長乘得一十四尺零四寸為實以斛法除之合問

除之合問

今有蘆蓆二領長濶相同先以蓆一領作圓較之盛米二石五斗間蓆二領為一圓盛米若干

答曰 盛米十石

法曰置蓆二領自乘得四為實以較圓米二石五斗為法乘之

得十石為法乘之

算法統宗

卷四

九

合問

今有蓆三領作一圓亦用一蓆較數同前問盛米若干

答曰 二十二石五斗

法曰置蓆三領自乘得九以較米二石五斗乘之合問

今有蓆四領作一圓照前一蓆較數相同問盛米若干

答曰 四十石

法曰置蓆四領自乘得十六以較米二石五斗乘之合問

若五六七領俱做前例自乘再以較數乘之即得

今有米十石欲用蘆蓆圍盛之先以一蓆作圓較數盛米

石五斗問該用蓆若干

答曰 二領

法曰置米石以較米五斗除之得四領為實以平方開之得二領作圓合問

今有米二十二石五斗欲用蓆圍盛之亦以一蓆較數同前問諛用蓆若干

答曰 三領

法曰置總米為實以較米五斗為法除之得九又為實以平方開之得三領合問

論曰蓆草盛米法予以蓆一領且如長四尺作一圓較之四面各方一尺也若二領若長八尺作一大圓是

算法統宗 卷四

十

每面方有二尺以每面計小圓二箇共諛四小圓故以二蓆自乘得四却以一小圓米數乘之是也餘做

此凡蓆皆相等取一領較之不問盛幾石幾斗就此為法

各處鹽場散堆量算引法歌 每方一尺積鹽四十斤

長潤相乘共一遭 已乘之數又乘高

每方四十乘斤總 三百斤歸即引包

今有鹽一堆長一丈五尺潤一丈二尺高六尺五寸問該斤引各若干

答曰 四萬六千八百斤

一百五十六引

法曰置長一丈以潤二丈乘之得一百八五尺又以高六尺乘之得一千一百七十尺又以每尺四十斤乘之得鹽重四萬八千為實以每引三百斤為法除之得十六引若問包以包數除之

衡法斤秤歌

斤如求兩身加六 減六留身兩見斤

論銖三百八十四 六十四分為一斤

二十四銖為一兩 三十二兩一裏名

一秤斤諛一十五 二秤併之為一鈞

四鈞之數為一石 又名一駃實為真

算法統宗 卷四

十一

二百整斤為一引 兩下別有毫厘分

截兩為斤歌

①退六二五 ②二二二五 ③一八七五

④二二五 ⑤三二二五 ⑥三七五

⑦四三七五 ⑧八五 ⑨五六二五

⑩六二五 ⑪六八七五 ⑫七五

⑬八一二五 ⑭八七五 ⑮九三七五

不截兩成斤歌 此謂斤下零兩登積以求斤數

①退十五 共十六成斤 ②退十四 以後進一皆同

③退十二 ④退十一 ⑤退十

⑦退九

⑧退八

⑨退七

⑩退六

⑪退五

⑫退四

⑬退三

⑭退二

⑮退一

共十六成斤 進一千斤位

位皆見算者遇斤下帶兩用法各不相同有將兩數化爲一二五者又有將兩隔位疊數而除十六加斤者俱不合式難兼歸除甚非意也予觀算盤梁之上二子爲十梁之下五子共有十五兩論一斤該數十六而欠一兩故曰一退十五以成一斤之數此法極敏捷餘皆倣此

但貨物用秤者不拘法實斤下有兩數切不可隔位

算法統宗

卷四

十一

必須挨斤之次設若五斤十二兩就以十二兩在五斤之下位算盤梁之上二子梁之下二子即十二兩也若兼歸除爲法爲實就以十二兩本身梁之上除去一子餘七另以下位加五即爲七五然後用法乘除之即不差也○如除畢斤下有零數必須從尾位起用加六之法逐位逆上加之至斤下止切不可加於斤上學者慎之

今有金一十二斤半問該兩若干

答曰 二百兩

法曰此是斤求兩置金一十二斤半爲實以六爲法加之或

用十乘法亦同

定位只認原斤位得兩十依次求之即得 今列布算于後

① 先呼五加三 不動本身加三爲八兩

② 次呼六加一十二 本身加一更于下位加二兩

③ 又次呼六加加六 不動本身只于下位加六

今有銀四百三十二兩問該斤若干

答曰 二十七斤

法曰此是兩求斤置銀四百三十二兩爲實以截兩法通之

定位只認十兩上得斤依次陞上即得

④ 先呼二一二五 變本二爲一更于下位加二又下位加五

算法統宗

卷四

十二

⑤ 次呼三一八七五 變本身三爲一更于下位加八七五

⑥ 又次呼四二五 變本身四爲二更于下位加五

一法或用十六兩除之亦得

今有麝香一百兩乳香一千兩芸香一萬兩問各斤數若干

答曰 麝六斤四兩 乳六十二斤八兩

芸六百二十五斤

法曰置香各用截兩歌一退六二五法

麝香一百兩退作六斤二五斤數二五可用之法先從

尾五起加六加三作八○二加二一十共得四合問

乳香一千兩退作六十二斤五六十斤不動以六加五六

加三作八

芸香一萬兩退作六百二十五斤因無兩數不必加也餘做此

原五六加三 二六加一十二 六六加三十二以合

今有心紅每斤價銀三錢八分問每兩價若干

答曰 每兩該銀二分三厘七毫五絲

法曰置銀三錢八分以截兩為斤法變之即退六二五或用十六除之亦同

八五本身八去三變為五

三一八七五變本身三作一下位換次加八七五

今有水銀每兩價銀一分八厘五毫問每斤價若干

答曰 每斤二錢九分六厘

算法統宗 卷四 古

法曰置每斤一十以每兩價一分八厘五毫乘之即得

一法置每兩價一分八厘五毫以加六法加之○五加三十

六加四十八 六加六 亦得

今有靛花一十八斤每兩價銀一十二文問該錢若干

答曰 三千四百五十六文

法曰此是斤問置靛花一十用加六法得二百八為實

以價錢一十為法乘之合問

今有黃蠟五百三十五斤七兩每兩價八厘九毫問該銀

若干

答曰 七十六兩二錢四分六厘三毫

法曰此是斤問置蠟五百三用加六法得數併入零七

共八千五百為實以價八厘為法乘之合問

今有大青四百三十二斤一兩每斤價銀二兩問該銀若干

答曰 八百六十四兩一錢二分五厘

法曰此是斤下帶兩求置青四百三不動以斤下一用

截兩歌通之將兩退位作六二五併得四百三十二

為實以斤價為法乘之合問

今有杏仁二百一十八斤四兩每斤價五錢二分問該銀

若干

答曰 一百一十三兩四錢九分

算法統宗 卷四 圭

法曰置斤以上不動只將兩化作二併入斤共二百一

五為實以價五錢二分為法乘之合問

今有銅絲四百六十八斤十兩每斤價銀二錢四分問該

銀若干

答曰 一百一十二兩四錢七分

法曰置銅絲百斤不動只將兩化作二併斤得四百

八斤六為實以價二錢四分為法乘之合問

今有棗子七十八斤二兩每棗一斤換粟二斤四兩問該

粟若干

答曰 該粟一百七十五斤一十二兩五錢

法曰置棗^{八斤}不動將^{二斤}化為^{五斤}併得^{七十八斤}為

寶另以^{二斤}不動將^{四斤}化為^{五斤}併得^{二斤}為法乘之得

一百七十五斤^{七八一}二五却將斤下零^{七八一}用加六之

法加之得^{一十二}兩五錢合問

今有生漆三百七十七斤每斤晒得熟漆四兩問該熟漆

若干

答曰 九十四斤四兩

法曰置生漆為實以晒熟漆^{四兩}化為^{二斤}為法乘之得^九

四斤却將^{二斤}用加六法得^{四兩}合問

原買大綠一斤用價七錢六分五厘今又買六兩問該價

算法統宗

卷四

六

銀若干

答曰 二錢八分六厘八毫七絲五忽

法曰置今買絲^{六兩}化為^{三斤}為實以每斤^{七錢六分}為法

乘之合問

原有銀一錢買猪肉四斤今有銀三分五厘問該肉若干

答曰 該肉一斤六兩四錢

法曰置銀^{二分}為實以每銀^{一斤}為法乘之得^{一斤}

此^四乃是虛數合斤之數也宜當每兩用加六之法

四加上^{二兩}共得^{一斤六兩}合問

原有銀二錢三分買白銅一十三兩今欲買五斤二兩問

該銀若干

答曰 一兩四錢五分零七毫七絲

法曰置今買銅^{五斤}以斤求兩添加之^{只加斤}五六加

三共得^{八兩}以原銀^{三錢}乘之得^{一十八兩}為實以

原銅^{三兩}為法除之合問 此乃異乘同除之法

原有銀七錢五分買墨二斤四兩今有銀二錢四分問該

墨若干

答曰 該墨一十一兩五錢二分

法曰置今有銀^{二錢}以原買墨^{四兩}可將^{四斤}化為^{五斤}共

二五為法乘之得^{四兩}為實以原銀^{七錢}為法除之

算法統宗

卷四

七

得^七此乃合斤之兩數可用加六法加之^{二加一十}

二七加四十二共成^{一十一兩}是也 亦是異乘同除法

今有木香一十二斤價銀四兩三錢二分問每兩價若干

答曰 二分二厘五毫

法曰置銀^{四兩}為實以木香^{二斤}為法除之每斤得

價^{三錢}以兩求斤法呼之^六三七五^三一八七五合

問 若用十六歸除亦得

今有猪肉八十四斤每銀一兩四十八斤算問該銀若干

答曰 一兩七錢五分

法曰置肉^{八十斤}為實以每兩^{八斤}為法除之合問

今有綿花一百五十七斤半每花八斤十二兩換布一疋
問該布若干

答曰 一十八疋

法曰置花一百五十七斤半為實以八斤十兩先將二化作五共

八斤為法除之即得

今有猪一口因無大秤以小秤稱之不及原秤鍾重一斤
十兩又加秤鍾一斤四兩八錢稱得六十七斤問該公道正數若干

答曰 實重一百二十斤九兩六錢

法曰置原秤鍾二十兩又加秤八錢共兩四十六錢以其稱

算法統宗 卷四

猪六十斤乘之得三千一百三十五斤六錢為實另以原秤鍾二十

斤為法除之得一百一十二斤六錢實數六乃斤下虛數用

加六法加得九兩是也

原秤稱物八斤二兩因失去鍾今欲買鍾配秤不知輕重
另將別鍾重二斤五兩稱之原物只得六斤問原鍾重
若干

答曰 原鍾重一斤十一兩三錢

法曰置後鍾稱物六斤以加六法通之得九兩以後鍾三

斤乘之為實另以原物八斤亦用加六通之得三十一

兩為法除之得二十七兩三錢合問

今有菜子二百五十斤換油八十八斤問百斤十斤一斤
一兩各該油若干

答曰 百斤該油三十五斤三兩二錢

十斤該油三斤八兩二錢二分

一斤該油五兩六錢三分二厘

一兩該油三錢五分二厘

法曰置油八十斤為實以菜子二百五十斤為法除之得數三

二為實聽從活變而用加六之法遇斤十百以上不

可加但兩起以下加之合問

今有胡椒六百斤價銀七十五兩問每斤分兩裏秤鈞石引

算法統宗 卷四

及價各若干

答曰 每斤三毫二絲五忽

分三萬八千四百分 每分一厘九毫五絲

兩九千六百兩 每兩七厘八毫一絲

裏三百裏 每裏二錢五分

秤四十秤 每秤一兩八錢七分

鈞二十鈞 又日租 每鈞三兩七錢五分

石五石 又日款 每石一十五兩

引三引 每引二十五兩

法曰置椒斤六百為實以二歸之得三百裏就以七五除之

得四十 又以二歸之得二十 復以四歸之得五 再以
十乘之仍得原斤 却以二歸之得三 又以二乘之
仍得原斤 却以六加之得九千六 又以二四乘之
得二十三萬 〇另以價銀七十為實却以各率數為
法除之合問

今有銅一千零五十六銖問該斤兩若干
答曰 二斤十二兩

法曰此是 銖置銅一千〇為實以銖法三百八
除之 得二〇餘二十八銖 另以四銖除之得二兩合問

煉鑄銅鐵礦

算法統宗 卷四

今有銅一經入爐每十斤得八斤今三經入爐得七十五
斤一十三兩四錢四分問原生銅若干

答曰 一百四十八斤二兩

法曰置銅七十斤加六併入零兩錢共得一千二百一十
為實另置八斤自乘得六十四再乘得五百一十二為法除之
得二千三百一十二斤法十六除之得一百四十八斤 却將
一二加六為二合問 一法置銅變作兩數以八歸三
次亦得

今有鐵一經入爐每十斤得七斤今三經入爐得鐵七十
九斤一十兩零九錢三分一厘問原生鐵若干

答曰 二百三十二斤五兩

法曰置鐵九十斤加六併入零兩錢共一千二百七十四
為實另以七斤自乘得四十九再乘得三百四十四為法除實
得三百七十一斤法除之得二百三十二斤 却將三五
加六為五合問

今有煉礦為銀初次入爐每三兩煉得二兩第二次入爐
每七兩煉得五兩第三次入爐每五兩煉得四兩凡三
次入爐煉到足色銀一十六兩問原礦若干

答曰 四十二兩

法曰以每次煉得二兩五兩相乘得四十為法另以入爐
三兩七兩相乘得一百〇以乘六十得一千六百為實
兩五兩相乘得五兩以乘六十得八十兩 為實

算法統宗 卷四

以法除之得原礦四十兩合問

度法端疋歌

四十為疋五為端 或減或加尺寸寬

端疋乘來方見尺 尺求端疋法除看

諸物皆所用度故首論之今世俗尺度不等無物可
為定則或云以黍作一分十分為一寸又云黃金方

寸為一斤今較古斛法二尺五寸比俗用尺不同難
為準則

解曰原以四丈為一疋今無定規或三丈五寸下亦為也
古設端疋之數今亦長短不一難以執法從俗可也

今有布四百二十五疋每疋價銀二錢五分問該銀若干

答曰 一百零六兩二錢五分

法曰置四百二十五疋為實以疋價二錢五分為法乘之合問

今有絹一端長五丈每尺價銀二百四十文問該銀若干

答曰 一十二貫

法曰置絹五十為實以每尺價二百四十為法乘之合問

今有羅二丈四尺共價一錢八分今羅一疋長四丈問該銀若干

答曰 三錢

法曰置原銀一錢八分以乘今羅四丈得二十七錢為實以原羅二丈四尺為法除之合問

算法統宗 卷四 三

今有紗一十二疋二丈六尺每疋四丈二尺賣銀二百六十五貫問每尺該銀若干

答曰 五百文

法曰置銀二百六十五貫為實以紗一十二疋以疋法四丈乘之加入零六尺共得五百三十三為法除之合問

今有銀二十六兩五錢買紗每疋長四丈二尺價銀五錢問該買紗若干

答曰 五十三疋

法曰置銀二十六兩五錢以乘每疋四丈得一千一百一十三為實以

疋價五錢為法除之得二百二十又以疋法四丈除之得五十五合問

今有布三疋二丈八尺每疋價銀二錢四分問該銀若干

答曰 八錢八分八厘

法曰以疋下八尺用疋法四丈歸之得七分併入疋共三七分

為實以價四分為法乘之合問

原借人布一疋長四丈闊二尺今將狹布闊一尺八寸算還問該長若干

答曰 四丈四尺九分尺之四

法曰置布長四丈以闊二尺乘之得八十為實以今布一丈八寸

算法統宗 卷四 三

為法除之得四十四不盡八以法實皆折半命之日九尺之合問 此是借寬還窄

原有銀二十三兩買布七十五疋每疋長四丈闊二尺今要狹布闊一尺六寸長與前同狹教照前扣減問價若干

答曰 四兩六錢

法曰置銀為實另置布七十以每疋四丈通之得三百以

闊二尺乘之得六千為法除實得尺價三厘八毫三另

以闊二尺減去六寸餘闊四寸以乘三千得一千二百為不

及數以尺價三厘三毫三乘之得退還銀四兩合問

假如原買布共長二百四十八尺闊二尺一寸今無原布

却將狹布長二百八十尺問折筭合還濶若干

答曰 一尺八寸六分

法曰置原布長以原濶乘為實以今長為法除之合問就物抽分歌

抽分法就物中抽 脚價乘他物求

別用脚錢搭物價 以其為法要除周

除來便見脚之總 餘者皆為主合雷

筭者不須求別訣 只將此法記心頭

今有米三千五百石每石脚價五分因無存銀却將原米抽出進還照原米價每石六錢五分扣筭還脚問主脚

筭法統宗 卷四

各若干

答曰 主米三千二百五十石

脚米二百五十石

法曰置米三千五百石以脚價五分乘之得一百七十五兩是脚銀數為實却將米價六錢五分併脚價五分共七錢為法除實得脚價米二百五十石以減總米三千五百石餘三千二百五十石為主米

合問

今有白羅六十七丈五尺于內抽一丈七尺五寸買顏色作染只染得紅羅六丈二尺五寸問各訣若干

答曰 紅羅

五十二丈七尺三寸四分三厘七毫五絲

買顏色羅 一十四丈七尺六寸五分六厘二毫五絲

法曰置總羅六十七丈五尺以染紅羅六丈二尺五寸乘之得四百二十八尺七分

八尺七分為實以染紅羅六丈二尺五寸併入顏色羅一丈七寸五分

共得八丈為法除之得紅羅四丈五分三厘七毫五絲以減

總羅餘得顏色羅合問

今有綵四十三斤十二兩織絹每疋用絲一斤與織工絲四兩問各訣若干

答曰 織成絹三十五疋

織工絲八斤十二兩

法曰置絲四十三斤十二兩不動斤下兩化為五斤七兩五錢五分併共四十三斤

筭法統宗 卷四

織工絲四兩化為二斤乘之得八斤為實另將織絹

絲併織工絲共二斤五兩為法除之得七斤五兩五錢五分

六法加之為十二斤二兩五錢五分為織工絲以減總絲餘

為織絹絲三十斤每疋用絲一斤即三十斤合問

一法置絲四十三斤以斤通兩共七百四十四兩

之得二百八十八兩為實以每疋絲六兩加入織工絲四兩

二十兩為法除之得織工絲一百四十四兩通斤得八斤十兩

減總絲餘得三十斤每疋用一斤即三十斤合問

新編直指算法統宗卷之四

新編直指算法統宗卷之五

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光紳佩章甫 較正
蕙齋 鈔洪聲甫 參閱

衰分章第三

衰者等也物之混者求其等而分之以物之多寡求之
出稅以人戶等第求之差徭以物價求貴賤高低者也

衰分歌

衰分法數不相平 須要分數一分成
將此一分為之實 以乘各數自均平

法曰各列置衰排列所求 副併共若為法以所分物總乘

算法統宗 卷五

未併者是前各自為實以法除之合問可約者約分之不

一法置所分物為實併各衰為法除之得衰以乘各

合率差分

今有銀一千二百兩買綾絹議要絹一停綾二停其綾每
疋價三兩六錢絹每疋價二兩四錢問二色併價各若

答曰 綾二百五十疋 價九百兩

絹一百二十五疋 價三百兩

法曰置銀一千二百為實另置綾價以二之得七併入

絹價二兩九錢共六錢為法除之得絹一百二十五疋倍之得綾

二百五十各以原價乘之合問

今有銀一百二十一兩一錢七分五厘糴米麥豆議要米

一分麥二分豆三分其米每斗九分二厘麥每斗八分

五厘豆每斗三分六厘問三色併價各若干

答曰 米三十二石七斗五升 價三十兩零一

麥六十五石五斗 價五十五兩六

豆九十八石二斗五升 價三十五兩三

法曰置總銀為實另置麥價以二之得一又置豆價

以三得八米價九併三價得三為法除實

得米數二得麥數三得豆數各以原價乘之得各價

合問 又法先得米數倍之得麥數加五卽豆數

算法統宗 卷五

今有鰥寡孤獨四貧民共給米二十四石其鰥者四分寡

者五分孤者七分獨者九分問四民各該若干

答曰 鰥三石八斗四升 寡四石八斗

孤六石七斗二升 獨八石六斗四升

法曰置米為實另置鰥四寡五孤七獨九併之共二十

為法除實得九升為一衰之數以各自衰因之合問

今有甲乙丙丁四人各出本銀七兩五錢甲銀八色乙銀

七色丙銀六色丁銀四色共三十兩入爐傾成一錠合

數不成各欲分散問各該若干

答曰 甲銀九兩六錢 乙銀八兩四錢

②銀七兩二錢 ①銀四兩八錢

法曰併四人各出五錢共三十為法另以四人各原銀

折作足色紋銀甲得六錢乙得五錢丙得四錢丁得

三四共併得足色銀一十八兩為實以法除實得二

五色就此為法以除各人折過足色銀得分六二

色銀數合問

今有張三出本銀十九兩六錢四分李四出本銀十二兩

三錢六分共本三十二兩營運折了七兩問各折若干

答曰 張三折銀四兩二錢九分六厘二毫五絲

李四折銀二兩七錢零三厘七毫五絲

算法統宗 卷五 三

法曰置折銀七兩為實以共本銀三十二兩為法除之得二分

八厘七毫五絲乃是一折數就此乘各人原本合得各折

數也合問

今有三色金共二十兩內九色四兩七色七兩五色九兩

欲銷一處問成色若干

答曰 六五成色

法曰置九色兩四以九因得三兩七色兩七以七因得四兩

五色兩九以五因得四兩併三位折赤金二兩為實以

原金二十兩為法除之合問

今有一人將桃二百七十五箇一人將梨二百二十箇各

欲換西瓜其瓜每箇錢二十七文半桃每箇三文半其
梨每箇八文問各換瓜若干

答曰 桃主該換瓜三十五箇

梨主該換瓜六十四箇

法曰置桃數以價三文乘得九百六十為實以瓜價為

法除之得桃換瓜數○置梨數以價八文因之得七百

六十為實以瓜價為法除之得梨換瓜數合問

今有官米七十三石二斗令三等入戶出之上等二十五

戶每戶五分中等四十戶每戶三分下等六十戶每戶

一分問各等戶米若干

算法統宗 卷五 四

答曰 上等每戶一石二斗 共三十石

中等每戶七斗二升 共二十八石八斗

下等每戶二斗四升 共一十四石四斗

法曰置總米為實另置上等五斗五因得一百二

四十三因得一百六十得六十三共併得三百五

法除之得四升是下等一戶所出之數三因得七斗

是中等一戶所出數五因得二石是上等一戶所出

數各以戶數乘之得各等共數合問

今有軍二萬五千二百名共支米麥豆三色只云四人支

米三石七人支豆八石九人支麥五石問各該若干

答曰 米一萬八千九百石 麥一萬四千石

豆二萬八千八百石

法曰置軍數列三位○一位以三因得七萬五千六百以四除

得米九萬八千○一位以五因得一十二萬六千以九除得

麥一萬四千○一位以八因得一十二萬六千以七除得豆

二萬八千合問

今有官田一項三十八畝每畝科正米二斗今要七分本

色米三分折納細絲每米一石折絲一斤問各納若干

答曰 米一十九石三斗二升

絲八斤四兩四錢八分

算法統宗

卷五

五

法曰置田數以正米二乘得石六斗置列二位○一位

以七乘得米數○一位以三乘得斗八升以石變斤

零二八用加六得兩錢之數合問

四六差分

法曰各以四為首用加五以求各衰○首位四○就身

加五得六又加五得九又加五得十三又加五得

二十衰○如位數多者各加五以生各衰做此

一法以首位為四用四歸六因以求各衰 不如加

二位者併得十○三位者併得十九○四位者

併得三十二○五位者併得五十五○六位者

併得九十九○七位者併得一百六十二○八位者

併得二百五十二○九位者併得三百七十五○十位者

併得五百五十五○十一位者併得七百七十七○十二位者

併得一千零一十○十三位者併得一千九百一十○十四位者

分五併得五十二衰 各副併為法除實得一衰以乘

各衰合問

今有金四千兩令二等金戶四六納之間各該若干

答曰 上等戶該二千四百兩

下等戶該一千六百兩

法曰置總金為實以六因得上戶以四因得下戶合問

今有米一千五百五十八石令甲乙丙三人四六納之間

各該若干

答曰 甲七百三十八石 乙四百九十二石

丙三百二十八石

算法統宗

卷五

六

法曰置米為實列六副併共得十九衰 為法除實得

八十為一差衰以乘各人衰數即出納數也

今將前米令甲乙丙丁四等人戶作四六出納問各該

法曰置米為實列四副併共得三十二衰 為

法除實得千乃為一衰之數以四因得丁所該納數

列一衰則以乘各人衰數合得各人所納數也

又將前米令甲乙丙丁戊五等人戶作四六納之間各該

若干

法曰置米為實列五副併共得五十五衰 為

法除實得千為一衰之數以此為則以乘

各人衰數得各人出納數也

今有米三百八十五石五斗二升令二等人戶從上四六出之甲上等二十六戶乙下等四十戶問各戶各若干

答曰 上等每戶七石三斗二升 計一百九十九石 下等每戶四石八斗八升 計一百九十五石

法曰置米為實○另以上等二十戶以六因得一百五

又以下等四十戶以四因得一百六十○二共併之得三百

一十為法除實得一石二升為一差衰以六因得七石

六衰是上等戶一出數○另以一衰數以四因得四石八

是下等戶一出數各以戶數乘之合問

算法統宗

卷五

七

二八差分

法曰各以二為首用四因以求各衰○首位二○以四

因得八○又四因得三十二○又四因得一百二十八○又

四因得五百一十二○如位數多者各以四因以生各衰

一法以首為二用二歸八因以求各衰 不如四因捷徑

二位者 併得十 ○三位者 併得三十 ○四位者 併得七十 ○五位者 併得一百四十

○四位者 併得三十 ○四位共併得七十○五位者 併得一百四十

○五位者 併得七十 ○五位共併得一百四十○五位者 併得一百四十

分衰數以乘各衰

今有金三千兩令二等人戶二八納之問各該若干

答曰 上等戶二千四百兩

下等戶六百兩

法曰置總金列二位為實○一位以八因得上等戶所納之數○一位以二因之得下等戶所納之數

若令三等人戶作二八出之

法曰置總金為實列 二二二八 三共併得 四十二 為法除

實得 若 為一衰之數以為法則以 二 因得 若 為丙出

金之數又以 八 因得 若 為乙出金之數又以 三十 乘

之得 若 為甲出金之數合問

若令四等人戶二八出納只加上第四衰 一百二十八 四共併

算法統宗

卷四

八

衰 一百 為法除實得一衰之數以乘各衰即得

若五等亦只加衰用法如前

三七差分

法曰各以三為首就以三因或又三因再三因務求得

宜為首衰却用 三 歸 七 因以求各衰

二位者 首位三 併得 十三 三位者首位三就以三因得

九為丙衰○却以九用 三 歸 七 因得 二十 為乙衰○

却以 二十 用 二 歸 七 因得 四十 為甲衰○三位併得

七十○四位者首位三以三因得九又三因得二十

為丁衰○却以 二十 用 三 歸 七 因得 六十 為丙衰○

却以六十用三歸七因得一百四十七為乙衰○却以一百

四十用三歸七因得三十三為甲衰○併得八百八十○

五位者首位三以三因又三因再三因得八十為戊

衰○却以戊衰用三歸七因得二百八十九為丁衰○却

以丁衰用三歸七因得一百四十一為丙衰○却以丙衰

用三歸七因得二十九為乙衰○却以乙衰用三歸

七因得二千四百一為甲衰○併得四千一百一各以副併

為法除實得一衰數以乘各衰如位數多者皆以三

因首位用三歸七因以求下位衰數

今有金三千兩令休績二縣金行舖戶三七上納問各該

若若干

答曰 休寧縣二千一百兩 績溪縣九百兩

法曰置金總為實以七因休邑數以三因績邑數合問

今有銀四百九十七兩七錢令甲乙丙三人三七分之問

各若干

答曰 甲三百零八兩七錢 乙一百三十二兩三錢

丙五十六兩七錢

法曰置總銀為實列一因四十九副併得七十衰為法

除實得六兩為一衰數以乘各衰得各人數合問

若令四人作三七分之

若令四人作三七分之

置總銀為實列百二十七因六十三副併得五百

八衰為法除實得十若為一衰之數以乘各衰得各人數

若令五人作三七分之

置總銀為實列百八十一因一千零二十九副併得四百

一百零副併得四十一衰為法除實得十若為一衰之

數就以此為法以乘各衰得數合問

折半差分

法曰以所分物折半為衰○二位者併得三○三位

者併得七○四位者併得十五○五位者併得三十一

各副併為法除實

今有錢五百九十四文令甲乙二人折半分之問各該

若若干

答曰 甲三百九十六文 乙一百九十八文

法曰置總錢為實以二併得三衰為法歸實得九十九

文為乙所得數倍之得三百九十六文為甲所得數合問

今有銀六百七十二兩令三人作折半分之問各若干

答曰 甲三百八十四兩 乙一百九十二兩

丙九十六兩

法曰置總銀為實以二併得七衰為法除實得九十

六為丙所得數以二因得乙數以四因得甲數合問

今有女子善織初日遲次日加倍第三日轉速倍增第四

日又倍增織成絹六丈七尺五寸問各日織若干

答曰 初日織四尺五寸 次日織九尺

第三日織一丈八尺 第四日織三丈六尺

法曰置絹為實列^④_①併得^⑤_①為法除實得初日織^④_①尺

五倍之得次日數再倍得第三日數又倍得第四日

數合問

遞減挨次差分

法曰置所分物者挨次為衰各列置衰^③_①三位者^③_①

併得^④_①四位者^③_①併得^⑤_①五位者^③_①併

得^⑤_①六位者^④_①併得^⑥_①二十各副併為法除實

算法統宗 卷五 土

今有絹七百二十疋令甲乙丙三人依等挨次分之間各

若干

答曰 甲三百六十疋 乙二百四十疋

丙一百二十疋

法曰置絹為實以^②_①併得^③_①衰為法除實得^④_①

疋為丙所得數以^②_①因得乙數以^③_①因得甲數合問

今有銀九十二兩分散四子依等挨次分之間各若干

答曰 長子三十六兩八錢 次子二十七兩六錢

三子一十八兩四錢 四子九兩二錢

法曰置總銀為實以^③_①長子^④_①次子^⑤_①副併得^⑥_①衰為法

除實得^⑨_①為四子所得數自下而上各加^⑨_①合問

今有金八兩一錢欲挨次造套鍾五箇問各重若干

答曰 大號二兩七錢 二號二兩一錢六分

三號一兩六錢二分 四號一兩零八分

五號五錢四分

法曰置金為實以^⑤_①副併得^⑥_①衰為法除實得

五錢四分為五號鍾重數自下而上各加^⑤_①合問

若造禮樂射御書數六號杯

置總金為實以^⑥_①副併得^⑦_①衰為法除實得

數字杯重^⑦_①自下而上各加數字號杯重^⑦_①合問

算法統宗 卷五 土

今有糧一千一百三十四石令五等人戶挨次上納一等

二十四戶二等三十三戶三等四十二戶四等五十一

戶五等六十戶問各若干

答曰 一等每戶十石零五斗共計二百五十二石

二等每戶八石四斗 共計二百七十七石二斗

三等每戶六石三斗 共計二百六十四石六斗

四等每戶四石二斗 共計二百一十四石二斗

五等每戶二石一斗 共計一百二十六石

法曰置糧為實第五等戶不動○將四等戶數以^②_①因

得^③_①又將三等戶數以^③_①因得^④_①再將二等戶數以^④_①

四因得^若又將一等戶數以^五因得^若○併五等數
 共得^{五百}衰為法除實得^二石是第五等一戶所出
 數以^二因得四等一戶所出數以^三因得三等一戶
 所出數以^四因得二等一戶所出數以^五因得一等
 一戶所出數各以戶數乘之合問^{自五等起遞加二}
 今有米二百四十石令甲乙丙丁戊五人分要將甲乙二
 人數與丙丁戊三人數同問各該若干

答曰 ①六十四石 ②五十六石 ③四十八石

④四十石 ⑤三十二石

法曰置總米為實列^①五^②四^③一○又併^④五^⑤得九○

算法統宗

卷五

三

又併^②三^①得六減九餘三○却于前五人衰內各
 增三甲得^八乙得^七丙得^六丁得^五戊得^四副併得
 三衰為法除實得^八為一衰數以乘各人後增衰數
 得各人所得數合問^{戊起遞加八}
 ○或七人分者要將甲乙丙三人數與丁戊己庚四人
 數同者○又云三人分者要將甲得數與乙丙二人
 所得數同者俱做前法算之

今有金六十兩令甲乙丙三人依等遞差五兩問各若干

答曰 ①二十五兩 ②二十兩 ③一十五兩

法曰置金^六內減差甲多丙^十乙多丙^五共^一十餘

四十為實以三人為法除之得兩金^一十^五加兩得^二
 兩為乙所得又加^五兩為甲所得合問
 今有俸糧三百零五石令五等官依品遞差十三石分之
 問各若干

答曰 正一品八十七石 從一品七十四石

正二品六十一石 從二品四十八石

正三品三十五石

法曰置五等於上又列五等減一餘^四以乘^五得^二折

半得^十為實以每等差^{十三}乘之得^{一百}以減總糧

三百零五餘^一百七^五却以五等除之得^三十五^石是第五等

算法統宗

卷五

四

正三品俸糧加^三是第四等從二品俸糧又加^三是
 正二品俸糧各品遞加^十合問

今有官米二百六十五石令三等八戶出之上等二十戶
 每戶多中等七斗中等五十戶每戶多下等五斗下等
 一百一十戶問每戶所出及逐等各若干

答曰 上等每戶二石四斗 共四十八石

中等每戶一石七斗 共八十五石

下等每戶一石二斗 共一百三十二石

法曰置中等^五以每戶多下等^五因之得^{二十}又置

上等^{二十}以每戶多中等^七多下等^五共^一十乘之

得二十併二數共九十以減總米餘二百一為實併
 三等戶數共一百為法除實得二十是下等一戶所
 出數加五得一石是中等一戶所出數又加七得二
 斗是上等一戶所出數各以戶數乘之合問

帶分母子差分
 今有馬軍七人給襖布四十八尺步軍六人給襖布九十
 二尺今共給布一十二萬五千八百二十尺問各若干

答曰 馬軍各五千六百七十人

襖布八萬六千九百四十尺

襖布三萬八千八百八十尺

算法統宗 卷五

圭

法曰置分母子互乘 $\frac{7}{6} \times \frac{48}{92}$ 以 $\frac{7}{92}$ 乘 $\frac{90}{100}$ 得 $\frac{63}{100}$
 四尺 ○ 又以 $\frac{6}{8}$ 乘 $\frac{48}{128}$ 併之得 $\frac{93}{128}$ 為
 法置布 $\frac{120000}{80000}$ 萬五千 却以 $\frac{6}{7}$ 相乘得 $\frac{420000}{70000}$ 而乘
 之得 $\frac{500000}{40000}$ 二十八萬 為實以法除之得軍數各 $\frac{50000}{600}$
 七十以 $\frac{40}{8}$ 乘又用 $\frac{7}{7}$ 歸得襖布又以 $\frac{90}{20}$ 乘軍數
 用六歸得襖布合問

今有昆仲三人小第謂長兄曰我年紀比汝四分之三次
 兄年紀比汝六分之五我多八歲問三人歲數各若干

答曰 長兄九十六歲 次兄八十歲

小第七十二歲

法曰置 $\frac{6}{4}$ 分 $\frac{5}{3}$ 以母 $\frac{4}{5}$ 互乘于 $\frac{5}{3}$ 得 $\frac{20}{15}$ 為次兄之
 差 ○ 又以母 $\frac{6}{6}$ 互乘于 $\frac{20}{15}$ 得 $\frac{40}{15}$ 為小第之差 ○ 又以
 母 $\frac{4}{6}$ 相乘得 $\frac{20}{4}$ 為長兄之差 ○ 另以 $\frac{2}{10}$ 減去 $\frac{40}{15}$
 二為法 ○ 先置長兄差 $\frac{20}{4}$ 以 $\frac{8}{8}$ 歲乘之得 $\frac{120}{4}$
 為實以法 $\frac{2}{6}$ 除之得 $\frac{90}{6}$ 為長兄之歲 ○ 另以次兄
 差 $\frac{20}{15}$ 以 $\frac{8}{8}$ 歲乘之得 $\frac{160}{15}$ 為實以法 $\frac{2}{10}$ 除之得 $\frac{80}{10}$
 次兄之歲 ○ 另以小第 $\frac{40}{15}$ 亦以 $\frac{8}{8}$ 歲乘之得 $\frac{320}{15}$ 為
 實以法 $\frac{2}{6}$ 除之得 $\frac{70}{6}$ 為小第歲數合問

算法統宗 卷五

共

今有七人差等均錢甲乙均七十七文戊己庚均七十五
 文問丙丁各若干

答曰 甲四十文 乙三十七文 丙三十四文

丁三十一文 戊二十八文 己二十五文

庚二十二文

法曰置 $\frac{2}{3}$ 人 $\frac{77}{75}$ 文 令母互乘于 $\frac{2}{3}$ 以 $\frac{2}{75}$ 乘 $\frac{70}{70}$ 得
 $\frac{140}{75}$ ○ 以 $\frac{3}{7}$ 乘 $\frac{77}{75}$ 得 $\frac{231}{75}$ 以少減多餘 $\frac{91}{75}$ 為
 一差之實併分母 $\frac{2}{3}$ 人得 $\frac{5}{2}$ 折半得 $\frac{5}{4}$ 以減總人
 餘 $\frac{4}{4}$ 人 却以分母 $\frac{2}{3}$ 人乘得 $\frac{6}{3}$ 以乘 $\frac{4}{4}$ 人得 $\frac{24}{4}$ 為
 一差之法除實 $\frac{80}{10}$ 得 $\frac{3}{10}$ 為一差數置甲乙均 $\frac{70}{70}$
 加 $\frac{3}{10}$ 共 $\frac{80}{10}$ 折半得 $\frac{40}{10}$ 為甲得數遞減 $\frac{3}{10}$ 合問
 今有兵士三千四百七十四名每三人支衫絹七十尺每

四人支裙絹五十尺問該總絹若干

答曰 共絹一十二萬四千四百八十五尺

衫絹八萬一千零六十尺

裙絹四萬三千四百二十五尺

法曰置三人^三人^四人^五人^七尺以^三互乘^五得^一百^一以^四互乘

七得^二百^二併之共^四百^三乘兵士得^一百^四十九^九萬

實又以^三相乘得^十為法除實得總絹數○置兵士

總以^七因^三歸得衫絹數○以^五因^四歸得裙絹數

合問

互和減半差分

算法統宗

卷五

七

法曰以^①②^③④^⑤為陽位^⑥⑦^⑧⑨^⑩為陰位○三位者^⑪⑫^⑬⑭^⑮併得

五^⑯○四位者^⑰⑱^⑲⑳^㉑㉒^㉓併得^㉔十○五位者^㉕⑶^⑷⑸^⑸⑹^⑹併

得^㉖二十○照位併而為法除實得首尾二人共數于

內減^甲多^乙或少^丙數餘數折半得首尾數加^甲多^乙或少^丙數為

首數

○三位者互和首尾甲丙二人所得數折半得中乙數

合問

○四位者照前得首尾甲丁二人數○中有乙丙二人

不可折半得數却置甲多或丁少數依例用三歸之

合問

○五位者照依前得首尾甲戊二人數○互和首尾數

折半得中丙數○又互和丙戊數折半得丁數○又

互和丙甲數折半得乙數○如位數多者皆以空位

取之併而為法除實得首尾數

今有白米一百八十石令三人從上互和減半分之只云

甲多丙米三十六石問各該若干

答曰 ①七十八石 ②六十石 ③四十二石

法曰置米^一百^八為實以^④⑤^⑥併得^一石^五為法除實得

十^石乃^⑦⑧^⑨二人首尾共數于內減甲多^三十^石餘^八

石折半得丙^四十^石加多^三十^石得甲米^七十^石互和甲丙

算法統宗

卷五

大

米折半得乙米^六十^石合問

今有銀二百四十兩令四人從上互相減半分之只云甲

多丁一十八兩問各該若干

答曰 ①六十九兩 ②六十三兩

③五十七兩 ④五十一兩

法曰置銀為實以^⑤⑥^⑦併得^二為法除實得^一百^乃甲

丁首尾^二共數于內減甲多^一十^兩餘^一百^零折半得

丁銀^五十^兩加多^八得甲銀^六十^兩惟乙丙二人不可併折

以甲多^十兩例用^三歸之得^六加入丁銀得丙銀^五十^兩

又加^六兩得乙銀^三十^兩合問

今有鈔二百三十八貫令五等人從上作互和減半分之
只云戊不及甲三十三貫六百文問各該鈔若干

答曰 ①六十四貫四百文 ②五十六貫

③四十七貫六百文 ④三十九貫二百文

⑤三十貫零八百文

法曰置鈔為實以 ① ② ③ ④ ⑤ 併得二百文 為法除之得九

五貫二乃首尾二人共數千內減戊不及甲鈔餘六十三

六百 折半得戊鈔八十貫 仍加戊不及甲鈔三十三

文得甲鈔六十四貫 ①互和甲戊鈔共九十五貫 折

半得丙鈔四十七貫 ②又互和丙戊鈔共七十八貫

算法統宗 卷五

折半得丁鈔二十九貫 ③又互和甲丙鈔共一百一十二貫

折半得乙鈔五十六貫 合問

今有五人均銀四十兩內甲得十兩四錢戊得五兩六錢

問乙丙丁次第均之各該若干

答曰 ①九兩二錢 ②八兩 ③六兩八錢

法曰併甲戊共一十六兩 折半得丙銀八兩 又併甲丙共一十八兩

四折半得乙銀九兩 又併丙戊共一十三兩 折半得丁

銀六兩 合問

假如前三人 ④分物者可將一等與二等所得數併作一

處却分為十分比驗其一等原得數是六分其二等原

得數是四分再將二等與三等仍前考之其二等原得
數却是六分三等原得數却是四分也○其二八三七
俱照此考驗無差

○因指明等書不依古法却以十分之六誤為四六以十

分之七為三七以十分之八為二八俱差矣因差而考

今有絹四百七十丈零一尺八寸四分令三等入戶作十

分之六出之上等二十五戶中等三十戶下等四十八

戶問每戶各若干

答曰 上等每戶七丈八尺 共二百九十五丈

中等每戶四丈六尺八寸 共二百四十八丈零四尺

算法統宗 卷五

下等每戶二丈八尺零八分 共一百三十四丈

法曰置總絹為實另置上等戶數以一百因之得二千五

中等戶數以六十因之得一千八百 下等戶數以三十乘

之得一千七百 併三位共六千零二 為法除實得七

尺是上等一戶所出數○以六因是中等一戶所出

數○再以六因是下等一戶所出數各以戶數乘之

合問

今有粟一百六十八石四斗八升八合令四等人戶作十

分之七出之間每戶逐等各若干 每等戶數總

答曰 第一等二十戶每戶二石 共四十四石

第二等 三十戶 每戶一石 共五十石零四斗

第三等 四十戶 每戶九升 共四十二石六升

第四等 四十戶 每戶八升 共三十二石九升

法日置總粟為實另置一等戶以千因得二千○第二

等戶以七因之得二千五百○第三等戶以九乘之

得二百零五○第四等戶以十三乘之得一千四百

六十○併四位共八萬四千二百為法除實得二千是第

一等一戶所出數以七因是二等一戶數又七因是

三等一戶數又七因是四等一戶數各以戶數乘之

合問 十分之七即以七因以生各等詳後解法

算法統宗 卷五 主

今有官米二百二十五石三斗六升令五等人戶作十分

之八出之問每戶逐等各若干

答日 第一等 四戶 每戶二石五斗 共一十石

第二等 八戶 每戶二石 共一十六石

第三等 十五戶 每戶一石六斗 共二十四石

第四等 四十一戶 每戶一石二斗 共五十二石四斗

第五等 一百一十戶 每戶一石 共一百一十石

解法日一等定率一以八因之得千為二等率又八因

得六千為三等率又八因得五千一為四等率又八

因得四千○為五等率 前問十分之七做此即以七因定率

法日置總米為實另置第一等戶以萬一因之得萬○第

二等戶以八因之得六萬○第三等戶以十五乘之

得九萬○第四等戶以二十乘之得二十萬

九百○第五等戶以一百乘之得九千

二十○併五位共九萬零一千為法除實得二千五

一衰數○就以此乘一等衰萬每戶該米五斗以八

因得石是第二等一戶所出數又八因得六斗是二

等一戶數又八因得斗八升是四等一戶數又以八

因得一石零二升是五等一戶數各以戶數乘之合問

○匿價差分歌

算法統宗 卷五 主

匿價分身法更奇 多乘高物以為實

得價減總餘又列 共物除餘低價知

低價添多為高價 各乘各物不差池

學者能知此般算 三四物價也相宜

今有銀一萬七千六百九十兩買馬騾一千匹議要馬七

百匹騾三百匹其馬價多騾價七兩七錢問各價若干

答日 馬每匹價二十兩

騾每匹價一十二兩三錢

法日置馬七百以多七錢乘之得五千三百以減總銀

餘一萬二千以馬騾一為法除之得騾一十二錢加多

七兩為馬價合問

今有銀二千九百二十八兩共買綾一百五十疋羅三百

疋絹四百五十疋只云綾疋價比羅疋價多四錢七分

羅疋價比絹疋價多一兩三錢五分問三物疋價若干

答曰 綾價每疋四兩三錢二分

羅價每疋三兩八錢五分

絹價每疋二兩五錢

法曰列羅三百以多絹價一兩三錢乘得四百零

綾一百五十以二項多價共一兩八錢乘得二百七

得六百七減總銀餘二千二百為實併綾羅絹共九

算法統宗 卷五 五

疋為法除之得五錢為每疋絹價加多一兩三錢得羅

疋價三兩八錢又加多四錢七分得綾疋價四兩三錢合問

今有綾七尺羅九尺共價適等只云羅每尺價比綾每尺

少錢三十六文問各錢價若干

答曰 綾每尺一百六十二文

羅每尺一百二十六文

法曰置羅九尺以綾價三十一乘之得三百一

綾七尺相減餘二為法除實得綾尺價一百六

另置綾尺以三十乘之得三百五為實仍將前法二

為法除之得羅尺價一百二十六文合問

今有金九塊銀十一塊秤之適等交換二塊則餘金比換

銀多一十三兩問金銀各重若干

答曰 金一塊重三十五兩七錢五分

銀一塊重二十九兩二錢五分

法曰列金重三兩折半得五錢乘金九塊得五十八

却以金九銀十一相減餘二為法除實得銀一塊重九兩

五分數○另置銀十一以六兩乘之得七十一為實

仍以前二為法除之得金一塊重數合問

貴賤差分歌

算法統宗 卷五 五

差分貴賤法尤精 高價先乘共物情

却用都錢減今數 餘畱為實甚分明

別將二價也相減 用此餘錢為法行

除了先為低物價 自餘高價物方成

今有米麥五百石共價銀四百零五兩七錢只云米每石

價八錢六分麥每石價七錢二分五厘問米麥各若干

答曰 米三百二十石 價銀二百七十五兩二錢

麥一百八十石 價銀一百三十兩零五錢

法曰置米五百石以米價八錢乘之得四百三

價餘兩三錢為實以米價內減麥價餘分五厘為法

除之得麥一百八十石却以米麥五百石內減麥數餘三百二十

石為米數各以原價乘之合問

今有銀五十五兩五錢共買銅錫鐵八萬三千零五十兩

只云銀價相做每銀一錢買銅一百三十兩每銀一錢

買錫一百五十兩每銀一錢買鐵一百七十兩問三色

各若干 此為三色差分

答曰 銅二萬四千七百兩 價銀一十九兩

錫二萬七千七百五十兩 價銀一十八兩五錢

鐵三萬零六百兩 價銀一十八兩

法曰置總銀以三歸之得一十八兩五錢約錫為中以每錢買

算法統宗 卷五 三

一百五 乘得錫二萬七千七於總物內減訖餘五萬

十兩 另置總銀內減去一十八兩却以銅一百

兩 乘之得四萬八減去五萬五餘七千為實另以銅

鐵數相減餘四為法除實得鐵價一十又于三十減

去一十餘九為銅價各以每錢買數乘之合問

今有綾羅紗絹一百六十疋共價九十三兩綾每疋價九

錢羅每疋七錢紗每疋五錢絹每疋三錢問四色各若干

答曰 綾三十五疋 該銀三十一兩五錢

羅四十疋 該銀二十八兩

紗四十疋 該銀二十兩

絹四十五疋 該銀一十三兩五錢

法曰此四色差分先置一百六十疋以四除之得四十就定

中物紗羅二色及價却于一百六十疋內減紗共八十餘八十

疋又于共價九十兩內減去羅價八兩紗價二十餘四

兩以貴賤差分算之○置餘八十以綾價九乘之得

七十減去四十餘三十為實以綾價九減絹價三餘

六為法除之得五疋為絹數○却于八十內減絹四

疋餘三十為綾各以原價乘之合問

○訣三色四色差分之法俱先定中等惟留首尾二色

以貴賤差分法算之不拘五六七八九色者做此

算法統宗 卷五 三

仙人換影歌 又曰貴賤相和 賤物互乘貴價錢

貴賤相和換影仙 賤物互乘貴價錢

貴物互乘賤價訖 相減餘為長法然

先使總錢乘賤物 後用總物乘賤錢

二數相減餘為實 長法除之短法言

貴物貴價各乘短 物價分明皆得全

總內減貴餘為賤 不遇知音不與傳

今有錢四千九百九十五文共買桃梨五千箇只云錢一

十一文買桃九箇又錢四文買梨七箇問桃梨各若干

答曰 桃三千二百八十五箇 該錢四千零一十五文

梨一千七百一十五箇 該錢九百八十文

法曰列置 九箇 七箇 五千箇 ○先以上一互

乘中 七箇 七箇 又以 四乘 九得 三十 以少減多餘 四

一為長法 ○若求桃數價者以中下互乘置總錢以

七乘得 三萬四千九百六十五箇 另置總菓以 四乘之得 二萬 以減

三萬四千九百六十五箇 餘 一萬四千九百六十五箇 為實以長法 四十 除之

得 三百六十五箇 為短法列二位 ○一位以 九乘得 桃 三百

八十五箇 ○一位以 十一乘得 桃 價 四千零一 於總內減

桃數餘者即梨總價也 ○若求梨數價者却置總錢以 九乘之 ○又置總菓以

算法統宗 卷五 五

十一乘之二數相減餘 一萬〇 為實仍以長法 四

一除之得 二百四 為短法列二位 ○一位以 七乘得

梨數 ○一位以 四乘得 梨 價 合 問 求 桃者 以 梨 價 求 之

今有牛羊一百隻共價一百六十八兩只云牛三隻價銀

一十二兩羊四隻價銀一兩五錢問牛羊併價各若干

答曰 牛三十六隻 價銀一百四十四兩

羊六十四隻 價銀二十四兩

法曰列置 牛三 羊四 共 一百六十八兩

先以上牛貴價 二兩 互乘賤物羊 四隻 得 八兩 ○又以

貴物牛 三 互乘賤物羊價 一兩 得 五錢 以減 八兩 餘

四十三兩五錢為長法 ○次以中羊 四 互乘總價 一百六 得

六百七 〇 又置總物 一百 以賤價 五錢 乘之得 五十

以減 六百七 餘 五百二 為實以長法 四十三 除之得

一兩 為短法 ○列二位 ○一位以貴物牛 三 乘之得

牛 三 〇一位以牛貴價 二兩 乘之得 十四兩 以減

總銀餘得羊價合問

今有大小魚一百斤共價八錢七分五厘只云大魚二斤

價四分小魚七斤價五分問大小魚及價各若干

答曰 大魚一十二斤半 價銀二錢五分

小魚八十七斤半 價銀六錢二分五厘

算法統宗 卷五 五

法曰列 大魚二斤 小魚七斤 總魚百斤

先以上大魚價 四分 互乘中小魚 七斤 得 八分 ○又以大

魚 二 互乘小魚價 五分 得 一錢 以少減多餘 八分 為長法

○次以中小魚 七斤 互乘下總價得 六兩一錢 ○又以

小魚價 五分 互乘總魚 一百斤 得 五兩 以少減多餘 一兩一

厘 為實 以長法除之得 六分二 為短法 ○列二位 ○

一位以 斤 乘之得大魚 斤半 ○一位以 斤 乘之得

大魚價 二錢 于總魚 斤 減去大魚餘得小魚合問

○若求小魚者置總價以大魚 二斤 乘之得 一兩七 又置

總魚 斤 以貴價 四分 乘之得 兩 以少減多餘 錢五分

仍用前長法一分錢除之得一分五厘為短法○列二位
○一位以七斤乘之得小魚八十七斤半
○一位以五分乘之得小魚價六錢二分五厘合問

今有圓木大小二根內大者一根頭徑一尺二寸稍徑八寸長二丈五尺小者一根頭徑一尺稍徑七寸長二丈共價銀四十九兩零八分問大小木各價若干

答曰 大木三十一兩二錢

小木一十七兩八錢八分

法曰先置大木頭徑一尺自乘得一百四十四寸又將稍徑八寸自乘得六十四寸併之得二百零八寸以長二丈乘之得積五百四十四寸

算法統宗

卷五

完

○又置小木頭徑八寸自乘得六十四寸又將稍徑七寸乘得四十九寸併之得一百一十三寸以長二丈乘之得積二千二百六十四寸併大小積共八萬一千九百八十八分為法以除原價四十九兩每寸派得六毫就此為法各乘大小積合問

今有石石中有玉方三寸共重一十二斤十五兩只云玉方一寸重一十二兩石方一寸重三兩問玉石各重若干

答曰 玉一十四寸 重一十斤零八兩

石一十三寸 重二斤七兩

法曰置方三寸自乘得九再乘得二十七寸以玉率重一十兩乘之得三百二十四兩減共重一十二斤十五兩即二百零七兩餘一十七兩

為賤實以貴賤率⑤⑥十二兩相減餘九為法除實得石一十減共積七十餘得玉一十以玉率二兩乘之得一百六十八兩○另以石一十以石率三兩乘之得九十兩各以斤法通之得斤數合問

今有客三次出外為商俱得合利每次歸還銀三百兩三次本利恰盡問原本若干

答曰 二百六十二兩五錢

法曰置銀三百兩折半得一百五十又加百得四百又折半得二百二十五兩又加百得五百二十五兩又折半得原本二百六十二兩五錢合問

算法統宗

卷五

三

○物不知總 孫子歌曰 又云韓信點兵也

三人同行七十稀 五樹梅花廿一枝

七子團圓正半月 除百令五便得知

今有物不知數只云三數剩二箇五數剩三箇七數剩二箇問共若干

答曰 共二十三箇

法曰列③⑤⑦雜乘以三乘五得一十又以七乘之得

一百為滿法數列位○另以三乘五得一十為七數剩一之衰○又以三乘七得一十為五數剩一之衰○又以五乘七得三十五倍作七十以三除之餘一故用七十

為三數剩一之衰○其三數剩二者剩○下七十四

○五數剩三者剩○下二十一 剩○下四十二

七數剩二者剩○下十五 併之得二百三 內減去滿

數令五又減令五餘三箇合問

今有客至不知其數只云三人共飯四人共羹通共用碗

三百零一隻問客併羹飯碗各若干

答曰 客五百一十六人 羹一百二十九碗

飯一百七十二碗

法曰置碗三百零一隻以三因之得九百為實併三人共七

為法除之得羹碗一百二十九隻又以四因之得客五百一十六人

算法統宗

卷五

三

以三除之得飯碗合問

今有客不知數只云二人共飯三人共羹四人共肉通共

用碗六十五隻問客若干

答曰 客六十人

法曰置二人 四人 繼乘以二乘三得六以三乘四

得二十又四乘二得八併之二十為法○另以二乘

三得六却以四乘之得二十四以乘碗六十得一千五百

為實以法六除之得客合問 雜乘者四處 顛倒相乘也

右二條先用合分後用互換也

新編直指算法統宗卷之五

新編直指算法統宗卷之六

新安賓渠程大位汝思甫編集會元 考亭光緒錄章甫 欽正 蘊齋 鈔洪黎甫 泰園

小廣章第四

此章如田葢縱之多益廣之少故曰少廣如方田還原之意以方法除積而求方以圓法除方實而求圓所

註開平方平圓頭緒繁冗初學者難今註釋簡明于後

開平方認商歌

一百一十定無疑 一千三十有零餘

九千九九不離十 一萬終為一百推

得商方除倍作廉 次商各隅併廉除

算法統宗

卷六

一

餘數續商隅又倍 只依此法取空虛

解曰平方者乃方面自乘之積也開者以求方面之數

也一百一十定無疑者謂如積一百步可約方面十

步已無疑矣一千三十有零餘者謂積一千步可約

方面三十步有零也九千九九不離十者謂如積九

千步約方面九十步自乘九九八十一也一萬終為

一百步自乘得一萬步也此言約初商之訣 積千後 再具商

○開平方初商定首位訣是自乘之數也

商一步 積一步 商一十步 積一百步

商二步 積四步 商二十步 積四百步

商三步 積九步 商三十步 積九百步

商四步 積一十六步 商四十步 積一千六百步

商五步 積二十五步 商五十步 積二千五百步

商六步 積三十六步 商六十步 積三千六百步

商七步 積四十九步 商七十步 積四千九百步

商八步 積六十四步 商八十步 積六千四百步

商九步 積八十一步 商九十步 積八千一百步

法曰置積為實別置一算名曰下法于實數之下自末

首位約實下定一百下定一千下定十實上商置第一

位得下位亦置上商下名曰方法與上商相呼除

算法統宗 卷六

實千餘實千乃以二乘方法法得千為廉法○積

商置第二位于上商之次得下法亦置積商下為

隅法○于倍方之次共若皆與積商相呼除實盡得

平方一面數○如不盡仍前再商之隅法者乃由尺樣二條

或數不及以法命之○何謂之命若餘實若不盡却

以所商得平方數千倍之再添一箇共得下便商得

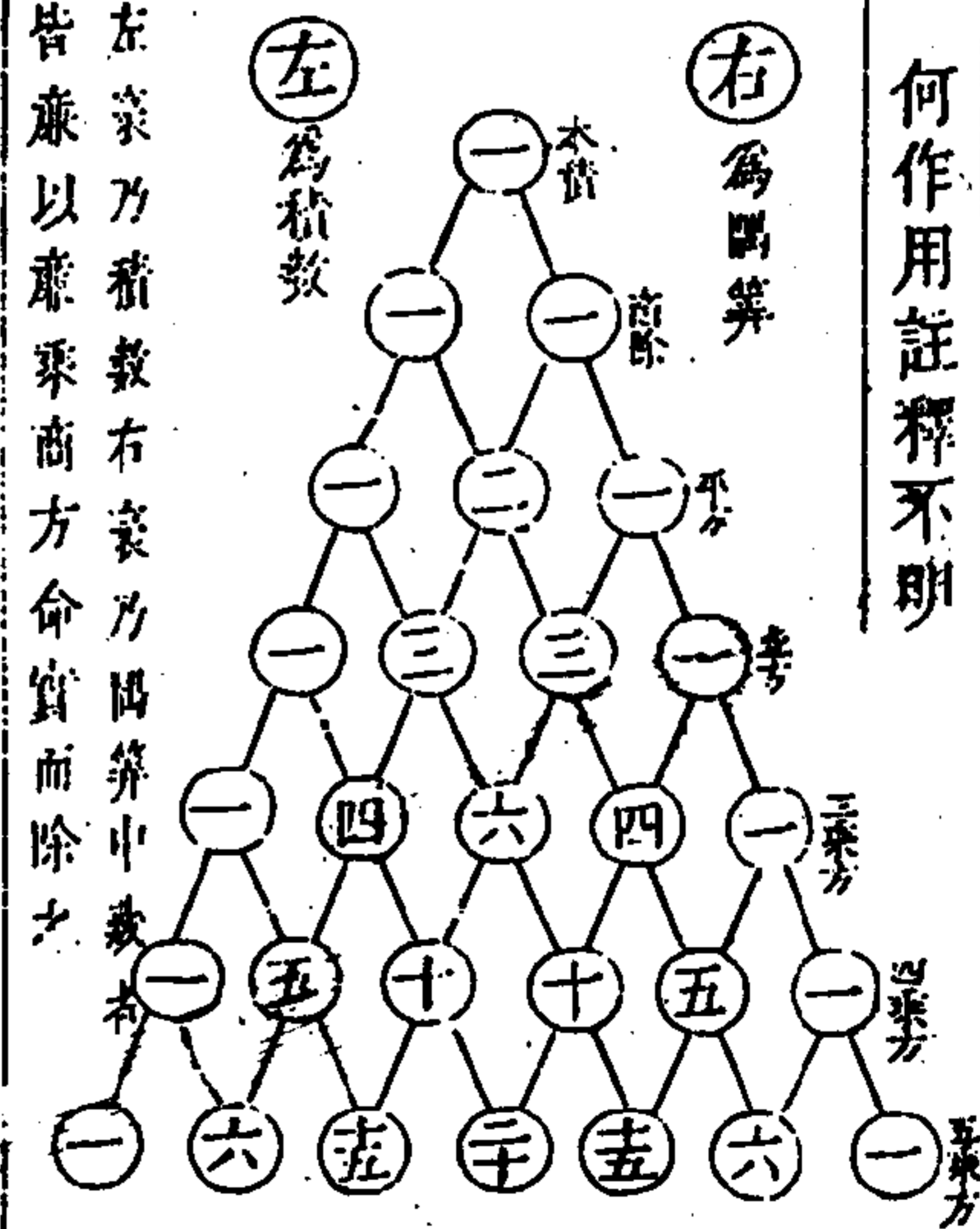
面方多一數也因此數不及而為之命

平圓不盡數亦做此○其立方立圓不同

若要還原如方田以面方自乘見積○若還原遇面

方下原有不盡數者以面方自乘併入不盡數見積

此圖雖吳氏九章內有自平方至五乘方却不云如何作用註釋不明



開方求廉率作法本源圖

左為積數 右為開算
左案乃積數右案乃開算中數者皆廉以廉乘商方命實而除之

今依圖自上
一得二為
平方率又併
三得三三
為立方率又
併六得四

算法統宗 卷六

生率之妙今畧具五乘方圖式可為求廉率之梯階

又考其平方形如方田以平方面自乘得平方積數是

一乘方

○其立方形如骰子樣以平方面自乘得平方積再以

高方面乘之得立方積數是二乘方

○其三乘方以平方面自乘得平方積數再以高方面

乘得立方積數又以方面乘得三乘方積數故曰三

乘方○其形不知如何模樣只是取數而已或至十

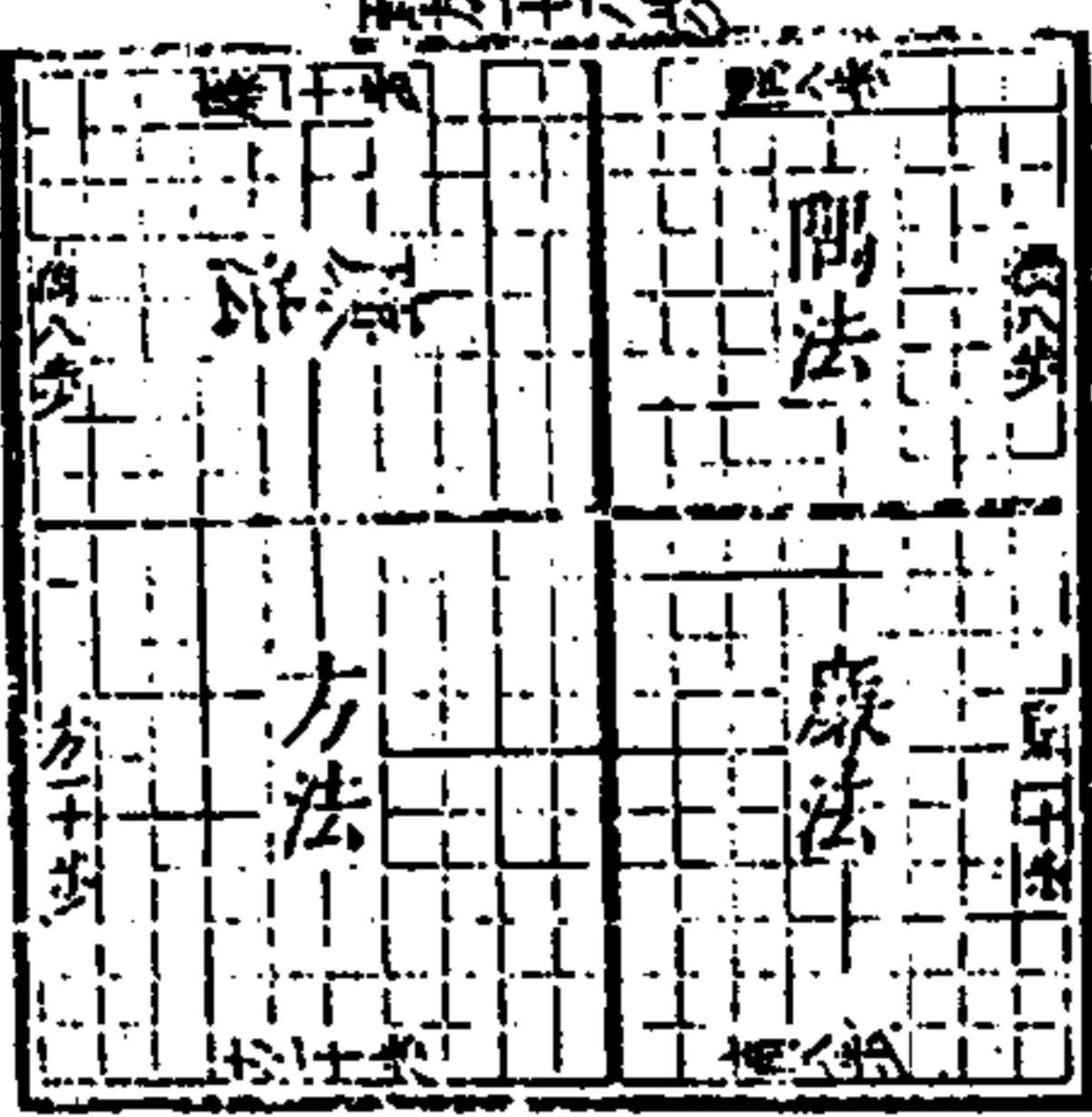
乘方三十餘乘方皆是先賢取生率之妙以明開方

正律亦不可廢

開平方 有實而無法 商約而除之

廉法謂方帶兩邊直以助其壯為廉 平方積三百二十四步

方廉隅之法圖



隅法謂一方帶兩餘一小方角為隅

又約次商步于左初商十之次共得八步亦置步于實

算法統宗 卷六

右廉法步之次名曰隅法共得八步與左位次商步

相呼二八除實十步又左八對右八相呼八八除實

六十恰盡得方面一十八步若還原自乘是也

假如今有圖基盤共子三百六十一箇問每面于若干

答曰 每面一十九箇

法曰置基子為實○約初商步于實左○下法亦置

步于實右左右相呼一一除實一百餘實十一箇○

就以下法十倍之得十○次商九于左初商十之次亦

置九于右倍方十之次共得九皆與左次商九相呼

二九除實十箇又左九對右九相呼九九除實一箇

恰盡

今列開平方法定分左中右式 凡看字亦照籌盤 自左至右

商為隅法 亦與左次商 呼除中實

右法初商(十)為方法 與左初商 呼除中實 後倍作(十)為廉法 呼除中實

除恰盡

中法初商(十)為方法 加二共八十八呼九九除實八十一併下位一去盡 次商呼二九除一百八十箇本身去二下位加二 初商呼除本身一百箇餘二百

空位

左法初商(十)為方法 又對右九呼九九除實八十一箇恰盡 左九對右二呼二九除實一百八十箇 左一對右一呼一一除實一百箇

算法統宗 卷六

今有方田積三千一百三十六步問平一面若干

答曰 五十六步

法曰置田積為實○約實定初商步于左○下法亦

置步于右左右相呼五五除實二百餘積十六步

○就以下法十倍之得一百○次商步于左初商十

之下亦置步于右倍方一百隔位之下共得一百零

次商步相呼一六除實六百○又左六對右六相呼六

六除實三十恰盡

今有方田積二十萬零七千九百三十六步問平方一面若干

答曰 四百五十六步

法曰置方積為實○約初商百于左位○亦置四百于

右位為方法與上商相呼四四除實一十餘實千九百

三十○就以方法百倍作八為廉法○次商五十于左初

商四之下○亦置五十于右廉法百之下為隅法共八十

皆與次商五呼除先以左五對右八呼五八除實萬四

左五對右五呼五五除實二千餘實三千四百○却以

下法次商十倍之併廉共得九又為廉法○又商步于

左初次商五十之下○亦置步于廉法百隅位之下共

九百皆與左再商步呼除先左六對右九呼六九除實

零六皆與左再商步呼除先左六對右九呼六九除實

今有方磚一千四百六十一塊欲為平方問一兩方若干

答曰 面方三十八塊 七十七塊之十七

法曰置磚積為實○初商三十于左下法亦置三十于右

為方法左右相呼三三除實百九○餘實五百六○就以

方法十倍作十為廉法○次商八于左初商十之下亦

置入于右廉法十之下為隅法共八十皆與上商八相

呼六八除實四百又呼八八除實六十餘實一十不盡

却將所商三十倍之再添一塊共得方數七十命七十何

九塊因此不及而為之命餘做此

今有方田積七萬一千八百二十四步問平方一面若干

答曰 每一面方二百六十八步

法曰置方田積為實以開平方方法除之○初商二千于左

位○亦置二千于右位為方法○以左二對右二相呼二

二除實萬訖餘實百二十四步就以方法百倍作百為

廉法○次商六十于左初商百之下○亦置六十于廉法百

之下為隅法共四百皆與次商六十呼除先以左六對右

四呼四六除積二萬四千又左六對右六呼六六除積三千

餘實二千四百却以右位次商十倍加六十于百之下共

五下二十皆為廉法○又商八于左初次商二百六十

步呼除先以左八對右五呼除五八除積四千又呼

二八除一萬六千又呼八八除實六千四百步恰盡

演段解曰其初商二百自

乘得積四萬是初商二百

次商六十內有積六千

作四百為廉法與左次商

六十乘得二萬四千是兩

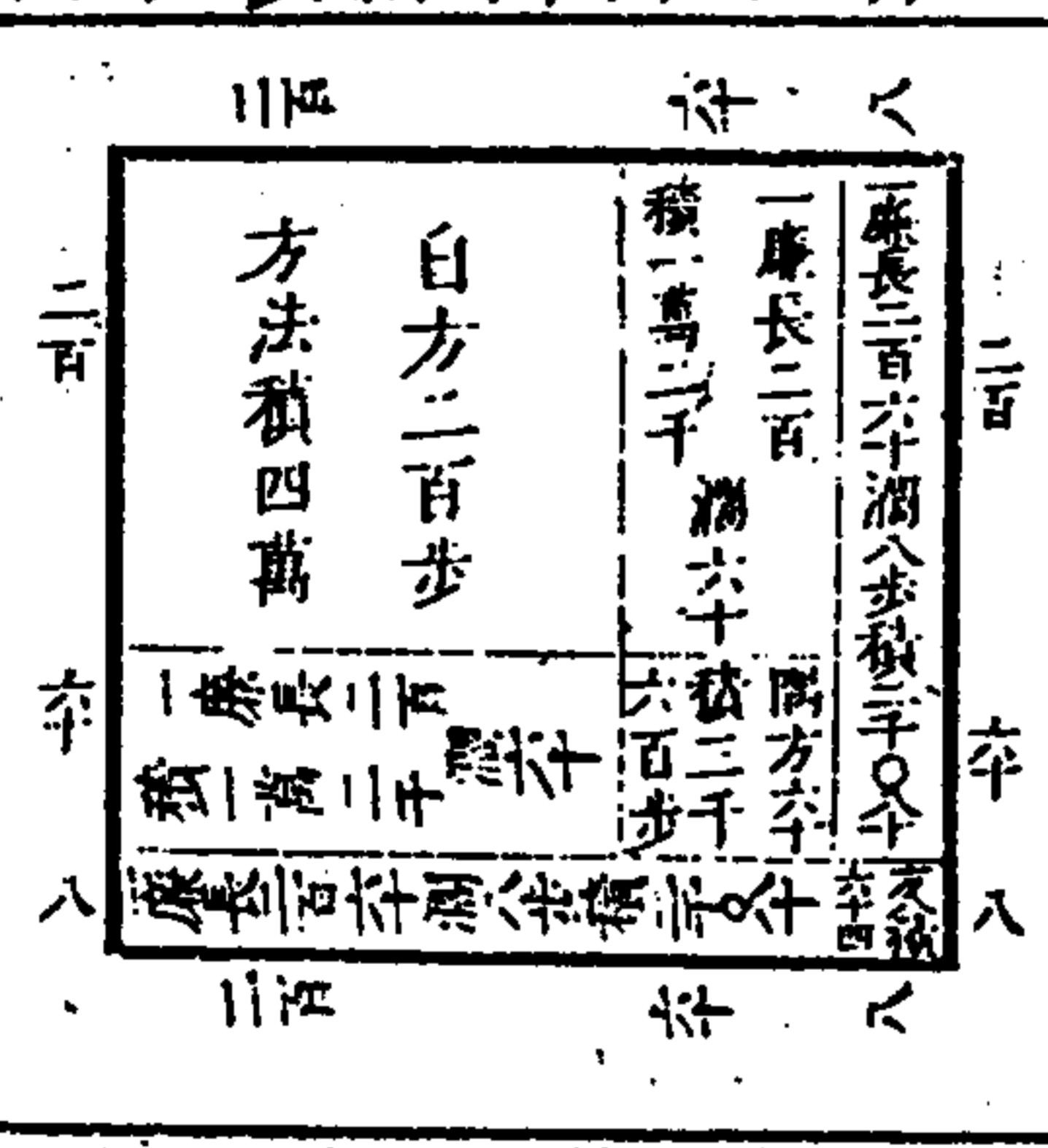
簡商六十長二萬四千其

次商六十自乘得三千六

百是中方積○又商八十

內有積八千步長二千六

方四廉兩隅演段圖



乘得積四萬是初商二百
 次商六十內有積六千
 作四百為廉法與左次商
 六十乘得二萬四千是兩
 簡商六十長二萬四千其
 次商六十自乘得三千六
 百是中方積○又商八十
 內有積八千步長二千六
 乘得積四萬是初商二百
 乘得積四萬是初商二百
 乘得積四萬是初商二百
 乘得積四萬是初商二百

步小廉積○其又商八十步自
 乘得積六千四百步長二百
 乘得積六千四百步長二百
 乘得積六千四百步長二百
 乘得積六千四百步長二百

歸除開平方

今有平方積五萬四千七百五十六步問平方一面若干

答曰 二百三十四步

歸除開平方日置積五萬四千七百五十六步為實於盤中見實

約商二於實左○亦置二於右下左右相呼二二除實

步四萬餘實一萬四千七百五十六步以右下二倍之得四為法

歸除之呼四一二二逢四進一得商三十就置三十千

右四之下相呼三三除實九餘實一千八百○就以

右下三十倍之得六十共四十為法歸除之呼四一

二二逢八進二得商四○亦置四于右十六之下相呼四

算法統宗 卷六

六除實二百四又呼四四除實六恰盡○以左上所

商得二百三為平方一面之數也

今有平方積四百九十步欲為平方問每面若干

答曰 二十二步 四十五分步之六

歸除開平方日置積四百九十為實于盤中見實四○商

步二十千實左○亦置二十于右下左右相呼二二除實

步四百餘實九十就以右位二十倍之得四十為法歸除

之呼逢八進二就置二十于右四十之下相呼二二除實

除實六不盡以直方命之法日以所商二十倍之又添

步一共得四十為分母命之日四十五分步之六

○解日若以積四百九加入四十減去分子六十仍得二百

步九便商得三十所謂不及故謂之命也

歸除平方帶縱歌

平方帶縱法最奇 四因積步不須疑

縱多自乘加因積 又用開方法除之

再以縱多併開積 折半方為長數施

若問濶步知多少 將長減却縱多基

今有直田積一千七百五十步長比濶多一十五步問該

長濶各若干

答曰 長五十步 濶三十五步

算法統宗 卷六

法日置積一千七百以四因之得七十另以縱多一十

自乘得二百相併共得七十為實以開平方

除之○約商八十于左亦置八十于右左右相呼八八除實

步六千四餘實八百○就以下法八十倍之得一百六為

法歸除之呼逢五進五于初商八十之次共得八十○下

法亦置五十于左一百之下共一百六對右六相呼五

六除實三百又左五對右五呼五五除實二十恰盡○

得左商八十如長濶相和之步加入縱多一十共得一百

步折半得五十于內減去縱多一十餘三十即是濶也

帶縱開平方法歌 兼商除

平方帶縱法為奇 下位先安縱步基

上商得數加縱內 縱方下法併為題

上下相呼除實畢 倍方不倍縱開餘

餘數續商方再倍 何愁此術不能知

法曰如有田積若只云濶不及長若問濶者○置田積

若為實以不及若為縱列于下法以帶縱開平方法除

之實上初商得若下法亦置初商若于縱內共得若皆

與上商相呼除實若餘實若另以下法初商若倍之若

不倍若縱方之次共若皆與次商相呼除實盡得濶數加不及

倍方之次共若皆與次商相呼除實盡得濶數加不及

算法統宗 卷六 十

數為長○若要還原以所商得濶若為實另以所得商

數若加上縱多共若或減不及餘若若干乘之見積

今有田積一千七百五十步只云長比濶多一十五步問

長濶各若干

答曰 長五十步 濶三十五步

法曰置積為實以多一十步為縱列于下位以帶縱開平

方法除之○初商三十于左位○下法亦置三十加于縱上

共得四十步與上商相呼○左三對右四呼三四除實一

百○又左三對右五呼三五除實一○另以下法初

商三十倍作六十加縱多五十共得七十○次商五于左位○

下法亦置五十于倍方之下共八十皆與次商五相呼○左

五對右八呼五八除實四百恰盡得濶三十加多一

為長合問

又法名減積開平方

置田積為實于中○另置不及十五于右位為減積○

上商三十于左位○下法亦置三十于右為方法以乘減積

五十得四百步以減中實餘實一千○却以初商三十

與上商三十相呼三三減積九餘實四百○就以方法三十

作六十為廉法○次商五于左三十之次○下位亦置五以

乘減積五十得七步以減中積仍餘實三百○却以

算法統宗 卷六 十一

下位廉法六十併入次商五共六步皆與上商五呼五六

除實三百五五除二十得廣三十合問

○若問縱照前布列○上商五十以乘不及五十得七百五

加前積共二百步却呼五五除實二百步盡得縱合問

今有圭田積一百二十六步濶不及長九步問長濶各若干

答曰 長二十一 濶一十二步

法曰倍田積得二百步為實以不及九為縱方于右○

上商六十○下法亦置六十于縱九上共九步與上商六十

實一百步餘六十○另以下法初商一倍之作二十○次

商二十于左○下法亦置二十加于縱方九上共三十步皆與

上商二相呼除實盡得濶二步加不及九步得長合問

今有勾股田積四百八十六步只云勾少弦一十八步問各若干

答曰勾濶二十七步 股長三十六步

弦斜四十五步

法曰倍積得九百七為實以弦差八步折半得九步為縱

方開平方法除之得勾二十七步加差八步為弦斜四十五步

另以勾自乘弦自乘二數相減餘一千二百為實以開

平方法除之得股長三十六步合問

今有勾股田積四百八十六步只云股少弦九步問各若干

算法統宗 卷六

答曰 股三十六步 勾二十七步

弦四十五步

法曰三因積得一千四百為實以弦差九步折半得四分

為縱方開平方法除之得股長三十六步加九步為弦四十五步

另以股自乘弦自乘二數相減餘七百二為實以開平

方法除之得勾濶二十七步合問

長濶相和歌 與減縱開平方法同

長濶相和不識情 四因積步莫差爭

和步自乘減去積 餘用開方差步名

却將和步加差步 折半當為長數成

要知濶步如何見 長步減差濶便明

今有直田積一千九百二十步長濶相和九十步問濶各若干

答曰 長六十步 濶三十二步

法曰置田積以四因之得七千六百○另以和步九十步

自乘得八千四百減去因積餘七百八為實以開平方

法除之得長濶相差八十步加入和步九十步共一百二十

半得長六十步內減差步二十步餘得濶三十二步合問

又法名減縱開平方置田積一千九百為實以相和九十步

于右為減縱○上商三十以減九十步餘縱六十步與上商三十

相呼三十六除實八百又呼二三除六十餘實六十又以上

算法統宗 卷六

商三十再減餘縱六十仍餘縱三十○次商二又減縱二

餘縱三與次商二相呼二三除實六十盡合問

若先問長者仍前布列○先商長六十減縱亦得

今有勾股田積九百六十步長濶相和九十步問長濶各若干

答曰 長六十步 濶三十二步

法曰置田積以八因之或倍田積得七千六百○另以

和步自乘得八千四百相減餘七百八以平方開之得

長濶相差八十步加入和步九十步折半得長六十步內

減差步二十步餘得濶三十二步合問

○若以減縱開平方法算置積倍之得一千九百為實以

相和九十為減縱如前商之即得

長濶相差歌 與帶縱開平方法同

長濶相差要識情 積數將來以四乘

差步自乘加入積 開方得數以和名

和步加差須折半 此為長數更無零

以長減差便為濶 學者醫心仔細尋

今有直田積一千九百二十步長濶相差八十問長濶若干

答曰 長六十步 濶三十二步

法曰置積以四因之得七千六百○另以相差八十自

乘得七千八百加入積數共八千四百為實以開平方法

算法統宗 卷六 古

除之得長濶相和九十加入差步八十共一百一十折半

得長六十內減相差八十餘得濶三十二合問

又法名帶縱開平方置田積一千九百為實以相差八十

為帶縱列于右○上商三十于左○右位亦置三十加于縱

上共得八十皆與上商三十相呼三五除實一千又呼三

八除實四百餘實八十○另以下法初商三十倍之得六

加差八十共得八十○次商二十于左十三之次○下法亦

置二十于倍方之次共九皆與次商二十相呼二九除實

一百恰盡得濶三十加差八十得長六十合問

如夕股田積長濶相差問答倍積用法同前

平圓法歌

平圓之法若求周 十二乘積數可求

求徑四因三而一 開平方法以除收

法曰問外周者置積若干以圓法十二乘得若干為實以開平

方法除之得周○若要還原如圓田以外周自乘又以

二除見積○若周下原有不盡數者以周自乘併入不

盡以二除見積○問徑者置積若干以四因三歸得若干為

實以開平方法除之得徑○其圓居方四分之三故用

四因三歸之○若要還原如圓田以徑自乘併入不盡

數以三因四歸之見積

算法統宗 卷六 古

若問周問徑遇有餘積不盡者依開平方法下命之

今有圓田積二千三百五十二步問平圓周若干

答曰 周一百六十八步

法曰置圓田積步以十二乘之得二萬八千二為實以開

平方法除之○初商一百于左位○下法亦置一百為方法

呼一除積一萬八千二○就以方法一百倍之

得二百為廉法○續次商六十于左初商一百之下○右位亦

置六十于廉法二百之下為隅法共二百皆與上商六十呼除

先呼二六除積二千又呼六六除積三千餘積二千

四○另以右位次商六十倍作二百併入廉法二百共三百

又為廉法○再商^八于左位初次商^{一百}之下○右位亦置^八又為隅法於廉法之下共^{三百二}皆與上商八呼除先呼三八除積^{四百}又呼二八除積^{一百}又呼八八除積^{四十}恰盡

今有圓田積二千三百五十二步問平圓徑若干

答曰 徑五十六步

法曰置積步先以^四因後用^三歸得^{三千一百}為實以

開平方法除之○初商^{十五}于左位○亦置^{十五}于右位為

方法左右相呼五五除積^{二千餘積}六百三○却以右

位^{十五}倍作^{一百}為廉法○次商^六于左初商^{十五}之次○亦

置^六于右廉法^{一百}隔一位下為隅法共^{一百}皆與上商

六相呼一六除積^百又左^六對右^六呼六六除積^{三十}

恰盡

今有圓積五萬四千箇欲為平圓問徑若干

答曰 徑二百六十八箇○五百三十七箇之二百七十六

法曰置積數先以^四因後用^三歸之得^{七萬}為實以開

平方法除之○初商^{百二}于左位○下法右位亦置^{百二}為

方法呼二二除積^萬○餘積^{二千}○就以右位^{百二}倍之

得^百為廉法○次商^十于左○亦置^十于右廉法^百之

次為隅法相呼四六除積^四又呼六六除積^{六百}餘

積^{四百}○却以右位^{六十}倍之併入廉法共^{五百}皆為廉

法○又商^八于左^{六十}之次○右位亦置^八于廉法之

次共^{五百二}皆與上商八呼除先呼五八除積^千又呼

二八除積^{六十}又呼八八除積^{六十}餘積^{一百七}不盡

却將所商數倍之再加^一得^{五百三}命之^{一百七}○若

於總內減去^{十六}加上^{十七}便商得徑^{二百六}

○開平方通分法

今有積一千五百九十步^{六十四分}問平方一面若干

答曰 三十九步^{八分}即八分七厘五毫

法曰置積^{一千五百}以分母^{六十}乘之加入分子^一共

得^{七十一萬零一千}以開平方法除之得面方^{三百一}為

實○另以分母^{六十}以開平方法除之得^八為法除之

得方面^{九十}不盡^七命之曰^{八分}

今有方田一段面方四步^{一十八分}問^七積步各若干

答曰 斜弦七步 方積二十四步五分

法曰置^四以分母^{八十}乘之加入分子^七共得^九

自乘得^{七十九}○另以分母分子相減餘^一以乘分

子^七如故併前共得^{七十九}為實另以分母^{八十}自乘

得^{三百二}為法除之得^五為方積倍之得^九以

開平方法除之得斜弦^七在方田下有零分數求積者依此

右商法開方二者聽從人便

方圓三稜總歌

方圓三稜求周數 各減總一分明布

十六乘方帶縱八 十二乘圓加縱六

十八三稜添縱九 俱用帶縱開方術

倍方不倍縱開除 何愁外周不知數

還原束法歌

四方之束添八乘 十六歸除數頗明

圓束外周加六湊 乘來十二法除清

三角加九乘周數 十八歸除不差爭

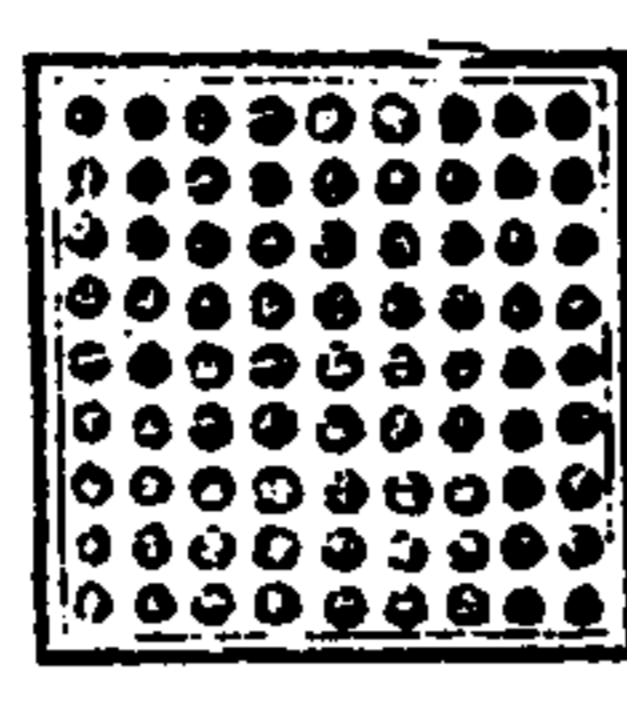
算法統宗 卷六

各要臨時添一數印中束積推詳數可成

今有方箭八十一根問外周若干

答曰 外周三十二根

方箭圖



法曰 此是八箇置方箭一十根
去中心一餘八十以六乘之得二百
八十為實于中位以八為縱列于右
位用帶縱開平方方法除之○初商三

于左位○下法亦置三十于右縱八之上共三十三左右對
呼三三除實百○又左三對右八呼三八除四百○就
以下法初商三倍作六十不倍縱○次商二十于左初商三

之次○下法亦置二十倍方之次共得七十○左二對右
七呼二七除實四十恰盡得周二根合問

今有方箭一束外周三十二根問總積若干

答曰 八十一根

法曰置外周三十于左○亦置三十于右加內周八共

四相乘得一百二十為實以方束法六十除之得八加上中

心一共得八十一根合問

凡方物乃是八箇周中包一以八歸外周即知層

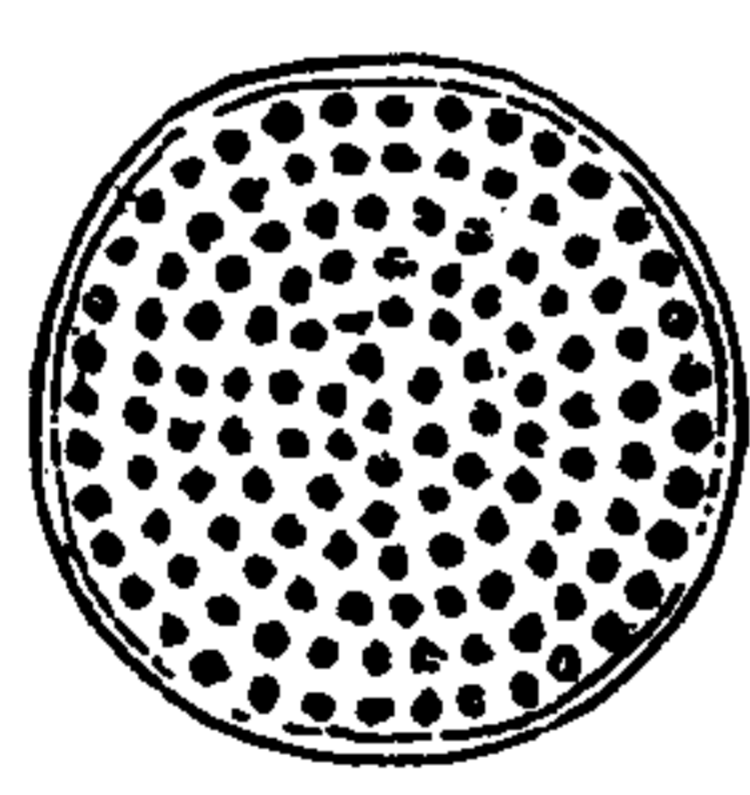
數也 自內之外每層加八 自外之內每層減八

今有圓箭一百二十七根問外周若干

算法統宗 卷六

答曰 外周三十六根

圓箭圖



法曰 此是六箇置圓箭一百二十
減去中心一餘一百一十六根以二十乘之得
一千二百為實于中○以縱六列于
右用帶縱開平方方法除之○初商三
于左○下法亦置三十于右縱六之上

共三十○左右相呼三三除實百九又呼三六除實八十
○就以右位初商三倍作六十不倍縱○次商六十于初商
十三之次○下法亦置六十倍方之次共七十二○左六對
右七呼六七除實四十二○又左六對右二呼二六除實

一十 恰盡合問

今有圓箭一束外周三十六根問總積若干

答曰 一百二十七根

法曰置外周三十于左○亦置三十于右加內周六共

四十相乘得一千五百為實以圓束法二十除之得二十

六加中心一合問

凡圓物乃是六箇周中包一以六歸外周即知層

數也 目內之外每層加六 自外之內每層減六

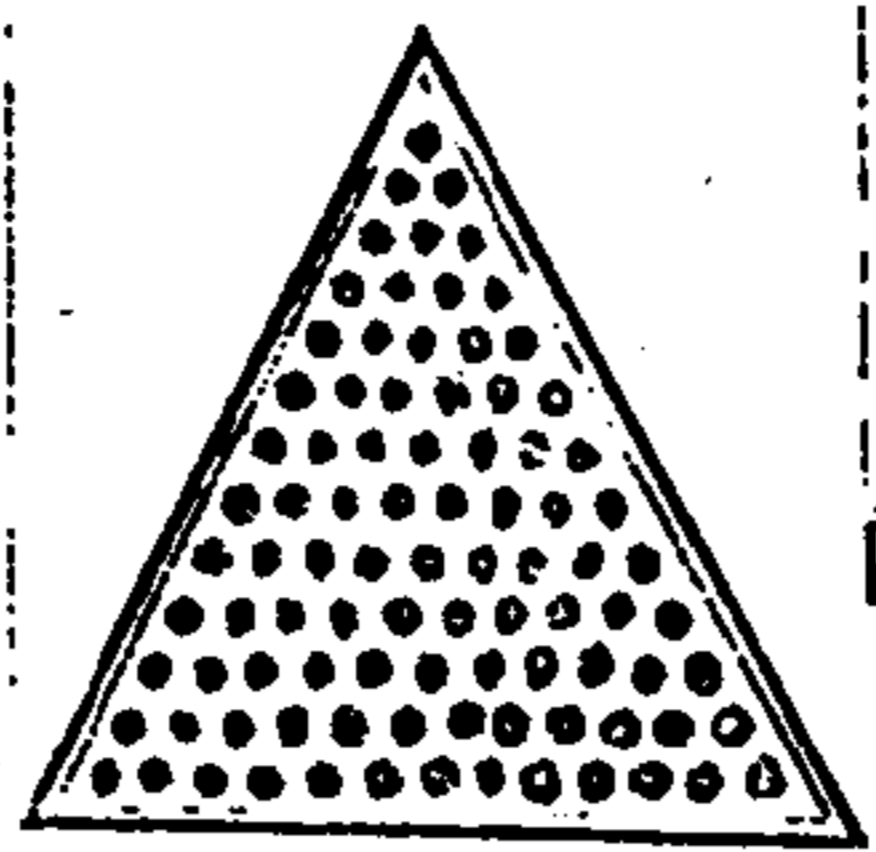
今有三稜物九十一箇問外周若干

答曰 外周三十六箇

算法統宗 卷六

辛

三稜圖



法曰 此是九箇周中包一置三稜物一箇減去中心箇餘九十以八乘之得一千六百二為實○以九為縱列于右用帶縱開平方法除之○初商三十于左

○下法亦置三十于右縱九之上共三十○左右相呼三

三除實百○又呼三九除實七十餘實五十○另以下

法初商三倍作六不倍縱共九十○次商六十于左初商

十之次○下法亦置六十于倍方之次共七十○以左六

對右七呼六七除實二十○又左六對右五呼五六除

實十恰盡合問

今有三稜物外周三十六箇問總積若干

答曰 九十一箇

法曰置外周三十六于左○亦置三十六于右加內周九共

四十五相乘得一千六百二十為實以束法十八除之得九

一合問

凡三稜物乃是九箇周中包一以九歸外周即知

層數也 自內之外每層加九 自外之內每層減九

假如方箭積六十四根問外周若干

答曰 外周二十八根

法曰 此是雙層者 只以方箭積為實以開平方法除之得一

算法統宗 卷六

壬

面方根却減去根得根以四因得外周八根

若前方箭積八十一根乃是單層者若只以方箭為實以開

平方法除之得一面方根却減去根得根以四因得外

周三十亦得 面方八數為雙乃八八六十四也 九數為單乃九九八十一也

此法不論雙層單層皆可用捷徑無差

演段根源開方圖解

夫算之術入則諸問出則直用蓋直田能致諸用而有

此說故立演段蓋欲演算之片段也知片段則能窮根

源既知根源而心無矇昧矣今摘數問詳註圖解以明

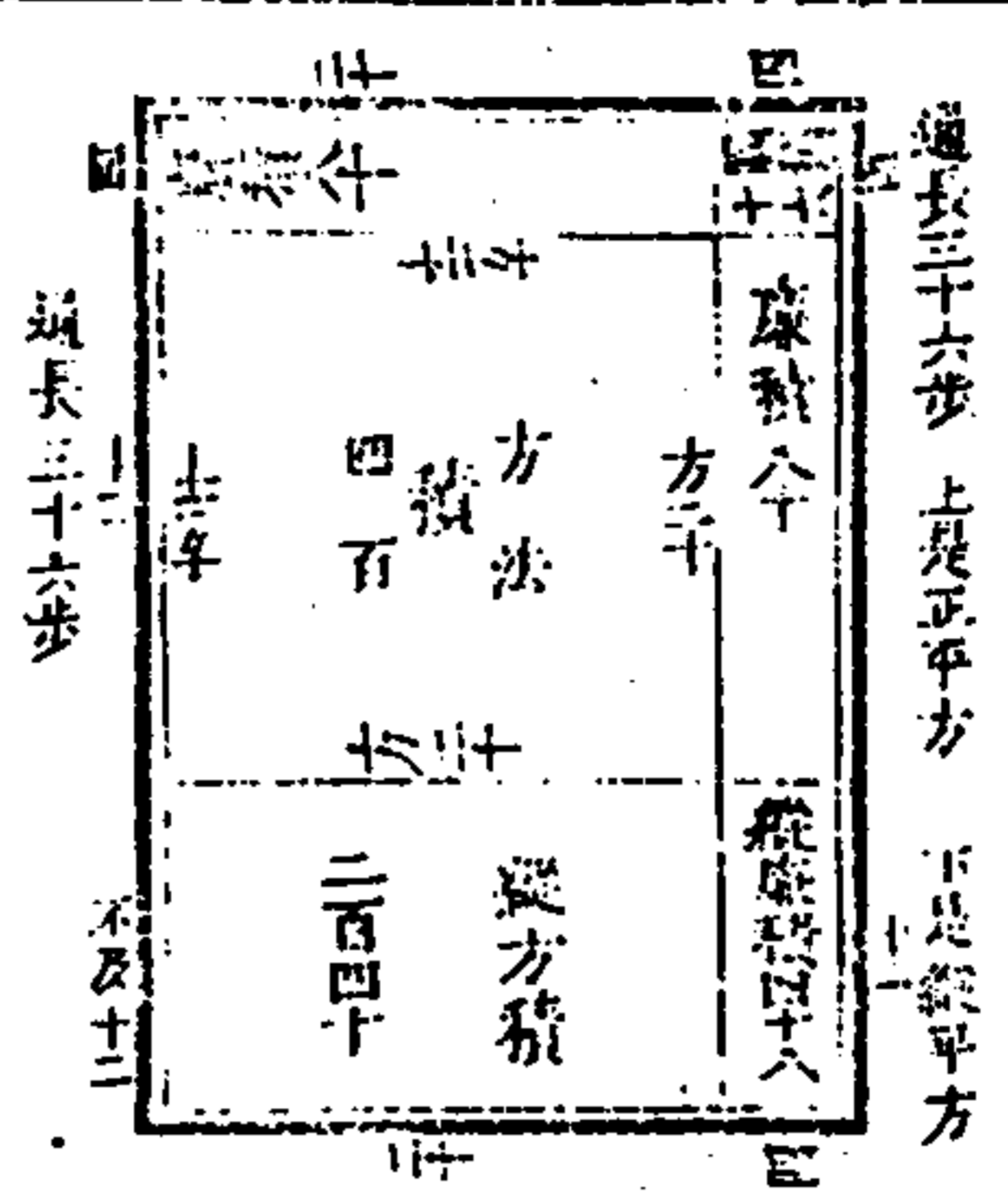
後學其餘自可引而伸之不待盡述

直田長濶相乘與萬象同意

今有直田積八百六十四步只云濶不及長一十二步問長濶各若干

答曰 長三十六步 濶二十四步

帶縱平方圖



法曰置積為實以不及二十列于右為帶縱開平方除之○初商十二于左○下法亦置十加于縱上共三二皆與上商十二相呼除實六百餘實二十四却以下

算法統宗

卷六

三

法初商十二倍之共五十○次商四于初商十二之次○下

法亦置四于倍方之次共六十皆與左次商四相呼除

實恰盡得濶四步加差二步得長三十步合問

今有直田積八百六十四步只云長濶相差一十二步問

長濶相和共若干

答曰 長濶相和六十步

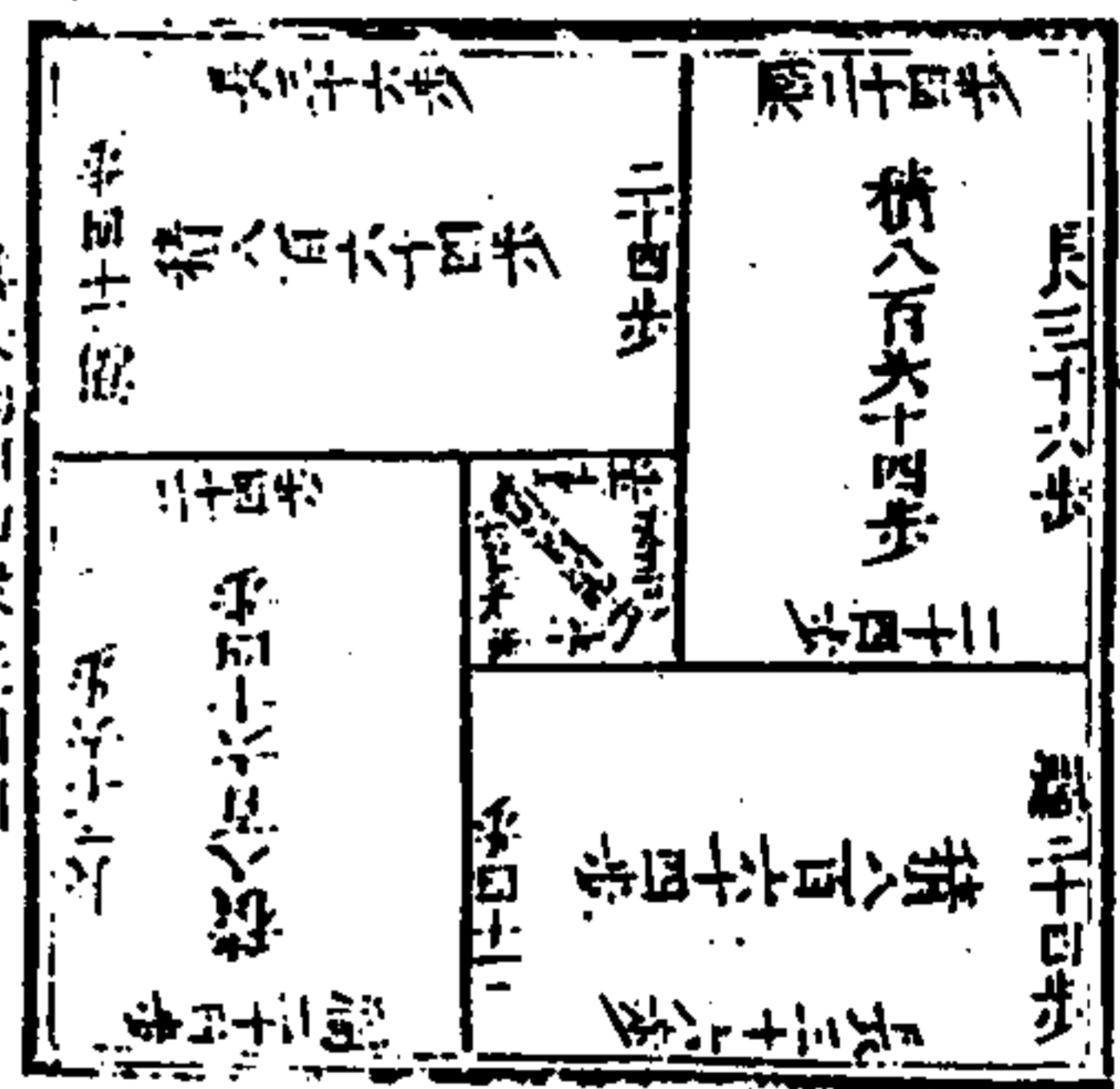
法曰置田積以四因得三千四百○另以差二步自乘

得一百四十四因積共三千六百乃是相和之積用開平

方法除之得長濶相和六十步合問

若問長數加差折半即得

長濶相當求和圖



今有直田積八百六十四步只云長濶相和六十步問長濶相差若干

答曰 長濶相和六十步

算法統宗

卷六

重

法曰置田積以四因得三千四百○另以相和六十步

乘得三千六百却減去四因積三千四百餘一百四十四乃相

差自乘積用開平方法除之得長濶相和六十步合問

長濶相和求差同前圖

解曰其相和六十步自乘積三千六百步內有四因積

四箇共三千四百五十六步居邊有一箇相差自乘積

一百四十四步用開平方法除之得長濶相和六十步

今有直田積八百六十四步只云長濶相和六十步問長

濶各若干

答曰 長三十六步 濶二十四步

法曰置積為實以相和六十千右為減縱開平方方法除之○上商十二于左就將右縱減去上商十二餘十四與上商十二相呼除實八餘實六十○又以上商十二再減餘縱十二仍餘縱二○次商四亦減餘縱十二仍淨餘縱六與次商四相呼除實盡得二十以減相和六十步餘得合問

解曰若不益積使用減縱或有不可益積者須用減縱之術此是先問濶用此若先問長用減縱法

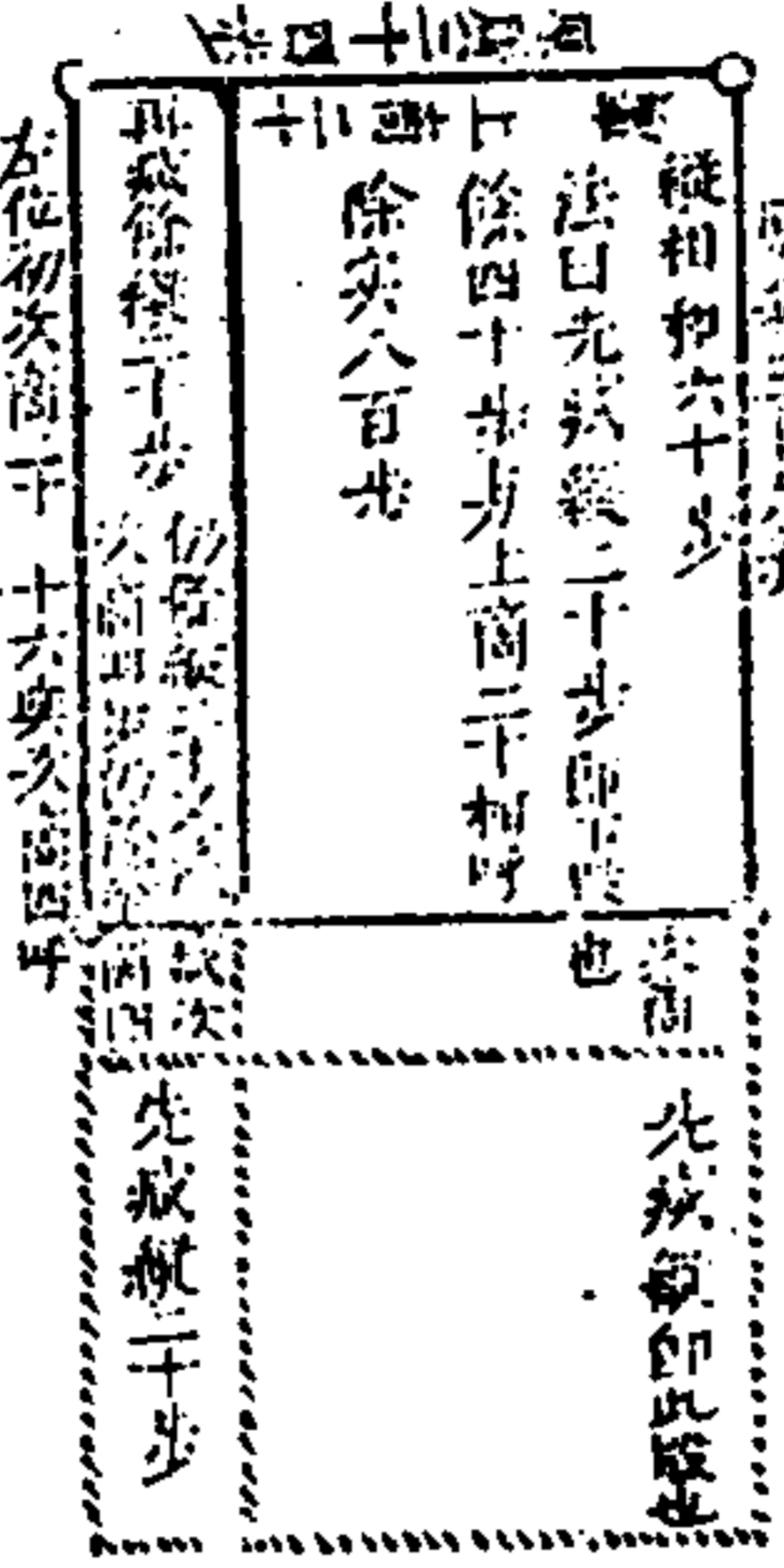
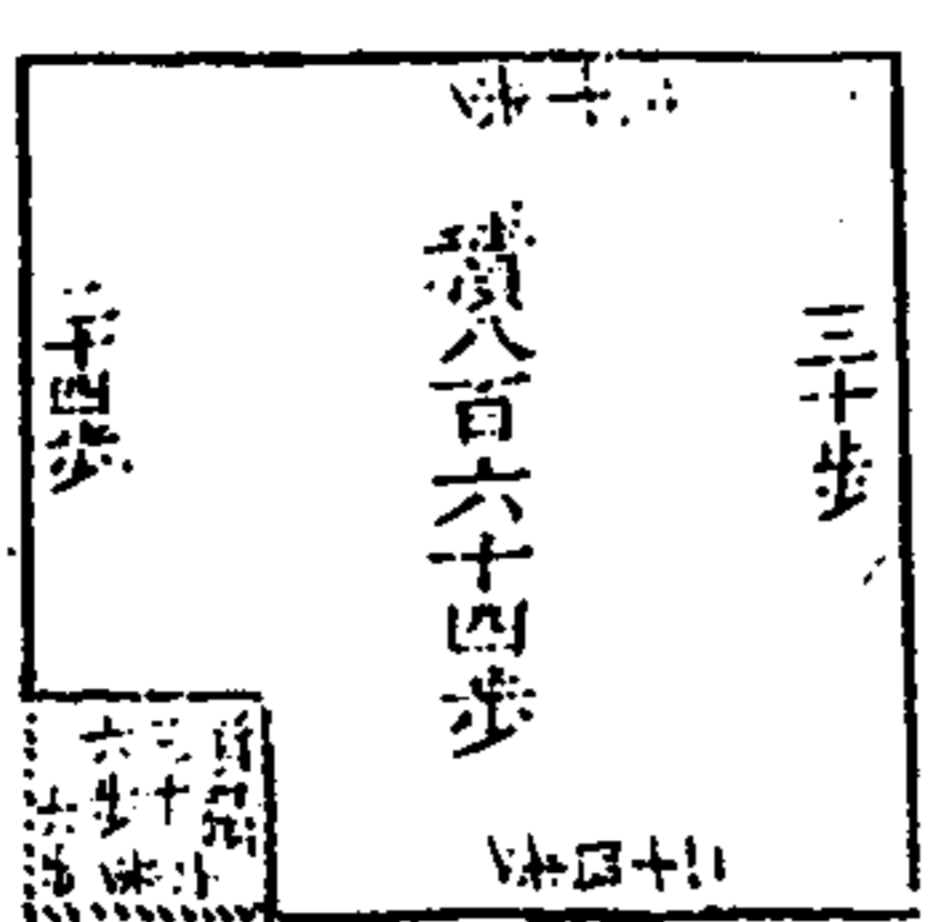
法曰置積為實以相和為減縱開平方方法除之○上商三以減縱六餘縱三與上商三相呼合除積九而積實不及乃命縱法除原積八百六十六餘負積六為實再置上商三以減餘縱三訖○次商六下法亦置六為隅法與上商六呼除負積恰盡得長三十合問

今有方田一段圓田一段共積二百五十二步只云方面圓徑適等問方圓徑各若干

法積縱減

圖方開縱減

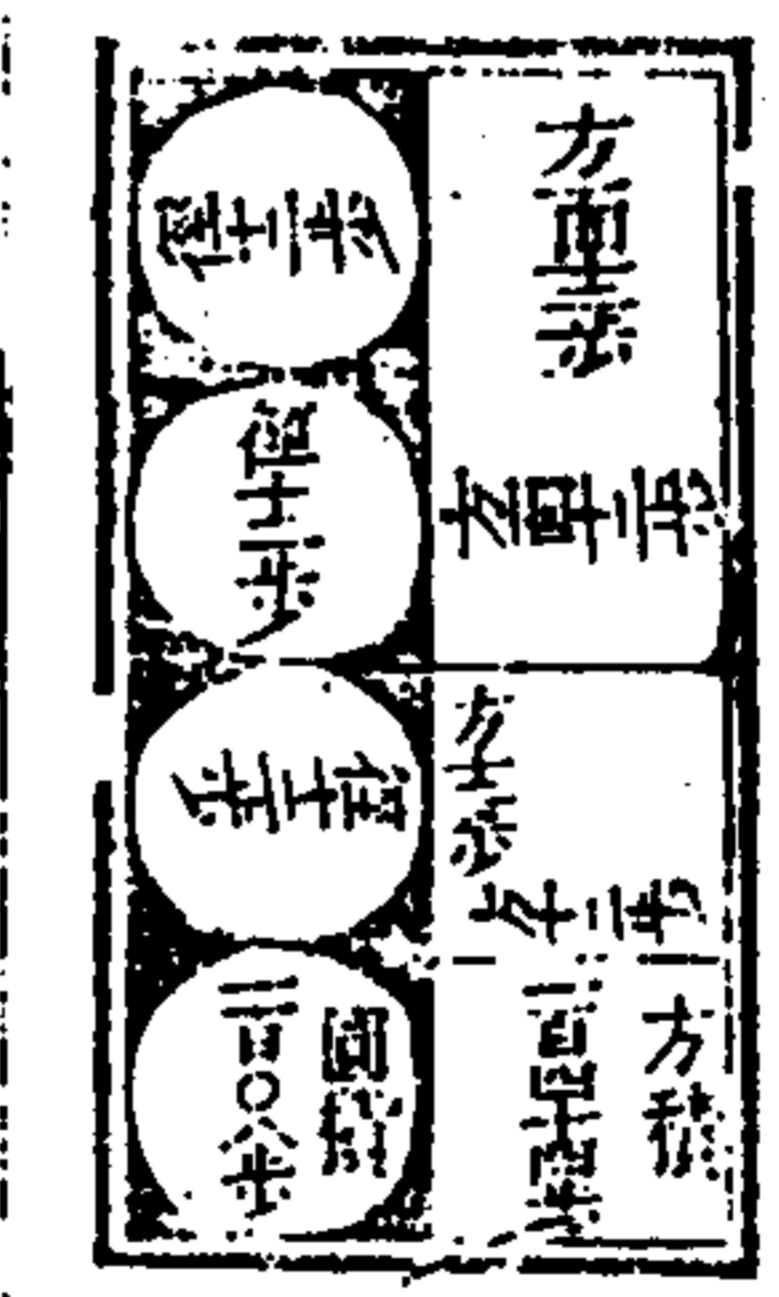
算法統宗 卷六



答曰 方面圓徑各一十二步

法曰置共積以四因得一千零併方四共七為法除之得一百四以問平方方法除之得方面二步十圓徑亦同

術曰四因方圓共積得方積四箇積其四箇圓積恰折三箇方積故用七○除得一箇方積以開平方方法除之得方徑



舊法四因共積得一千零為實以開平方方法除之併方四共七為隅于下法○初商十一以隅七乘得七為方法與上商十一相呼除實七餘實八步另倍方法得四步

法曰置積為實以相和為減縱開平方方法除之○上商三以減縱六餘縱三與上商三相呼合除積九而積實不及乃命縱法除原積八百六十六餘負積六為實再置上商三以減餘縱三訖○次商六下法亦置六為隅法與上商六呼除負積恰盡得長三十合問

今有大小方田二段相併共積四百步只云大方田面比小方田面多四步問大小方面併積各若干

答曰 大方面一十六步 計積二百五十六步
小方面一十二步 計積一百四十四步

法曰置共積于中○另置大方田面多小方面四步自乘得一十以減共積四百餘積三百八折半得一百九為實○另置大方面多小方面四步為縱方以帶縱開平方

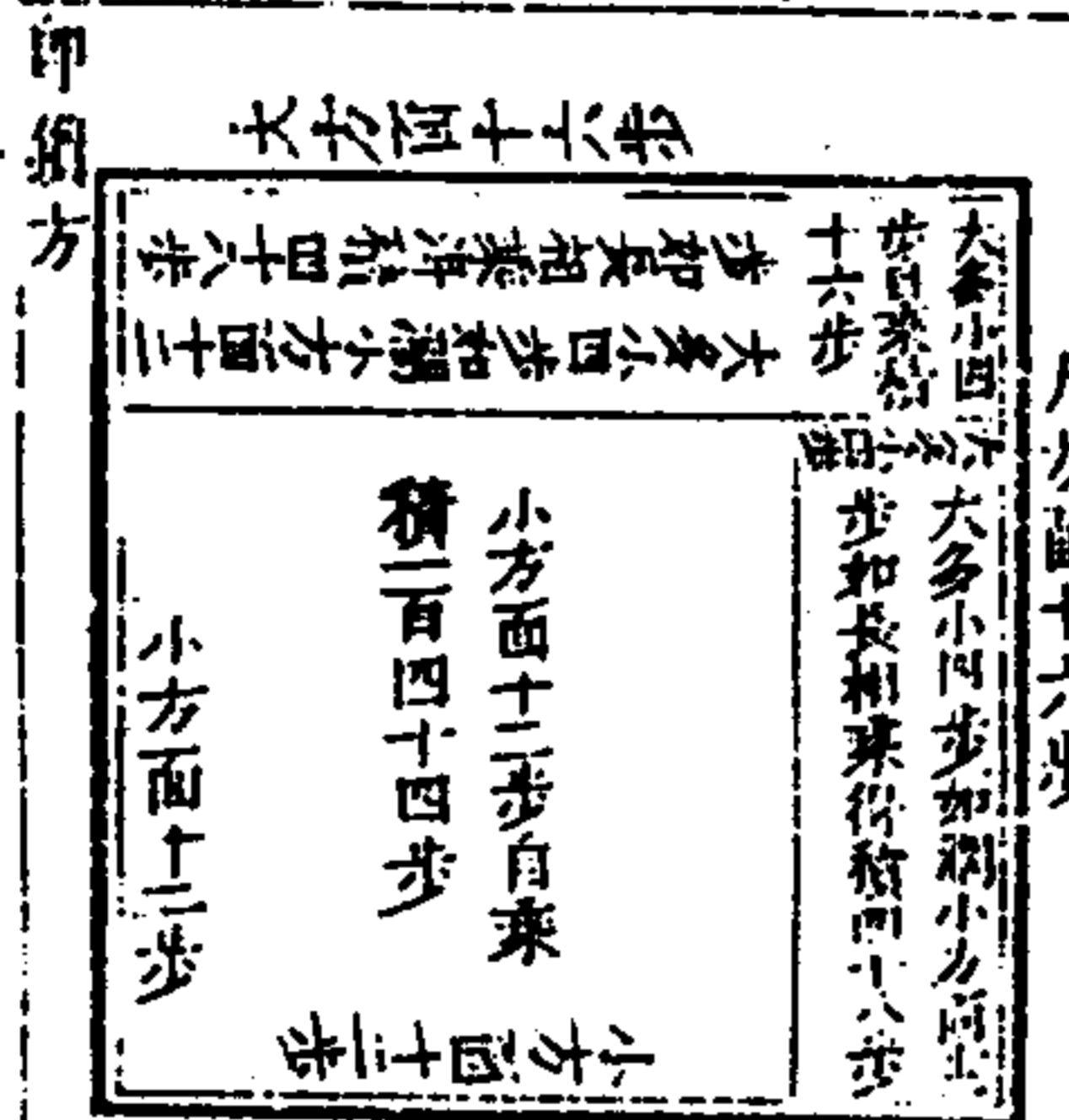
算法統宗 卷六

法除之○初商十于左○下法亦置十于縱方之上共
 一十皆與上商十相呼除實十步餘實五十○却以
 下法初商十倍作十併入縱步共四步○次商十于左
 初商十之次○下法亦置步于縱方之次共六步皆與
 次商步相呼除實恰盡得小方面二步加步得大方面
 六步各以方面自乘得各積合問

解曰共積是一段大方積一段小方積○其大方積內
 有一段小方積一段大多小方自乘積如偶又大多小
 的兩段長濶積如廉每廉濶即大多小數○先用大多
 小方步數自乘得數以減共積者是減去大方田一段

算法統宗 卷六

方積帶縱開平方圖



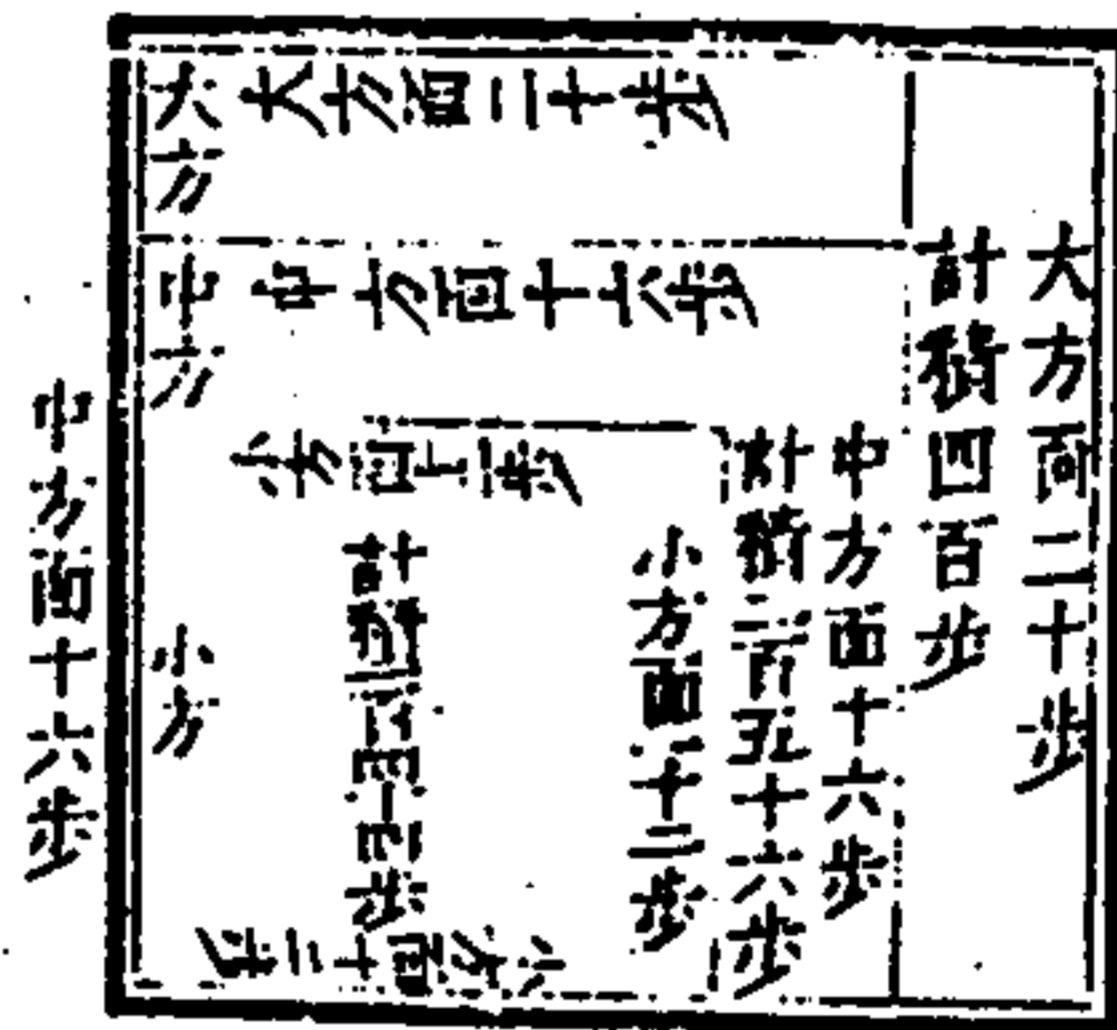
小隅積餘積折半是一
 段小方積一段長濶廉
 積就知一用帶縱開平
 方法除之求出一段小
 方面數加多步為大方
 數也

今有大中小方田三段相併共積八百步只云大方田面
 比中方面多四步中方田面多小方田面四步問大中
 小方面併積各若干

答曰 大方面二十步

計積四百步

大小三方總圖



中方面一十六步 計積二百五十六步
 小方面一十二步 計積一百四十四步

法曰置共積于上○另置
 大方面多小方面八自乘
 得六十又以中方面多小
 方面四自乘得一十併二
 數共八十以減共積八十
 餘積七十以三歸之得
 二十為實○初商十自乘得
 一百以減實積餘實一百
 四十○次商二併初商共二十
 自乘得一百四內除初商
 步

算法統宗 卷六

自乘一餘四十以減餘實又餘實九十却以三因得二
 八十○另併大方多中四共二十倍之得二十與初商
 相呼一二除二一四除四又與次商二相呼二二除四
 二四除八得小方面十二加多步得中方面十六又加
 多步得大方面二十各以方面自乘得各積合問
 若四段則用四歸 五段則用五歸
 假如大小圓田二段共積只云大圓徑多小圓徑者法置
 共積以四因三歸得數仍如前方田算○或只云大圓
 周多小圓周者法置共積以二乘得數仍如小大方田算
 假如小立方二所共積只云大立方方面多小立方方面者法

置共積○另置大立方面多小立方面數自乘再乘以
減共積餘積折半為實○初商自乘再乘得數除實訖

○次商若併入初商共千若自乘再乘得數內減云初商

自乘再乘數餘千若除實訖仍餘實千若倍之○却以大多

小数併入初次商數共千若以初次商千若乘得數又以大

多小数乘得千若却以三因之得千若除實恰盡得小立方

面數如多數得大立方面數各以方面自乘再乘得各

積立方三所共積用三歸若四所共積用四歸餘做此

開立方法歌 自乘為平方 再乘為立方

自乘再乘除實積 三因初商方另列

算法統宗 卷六 无

次商遍乘名為廉 方法乘廉除次積

次商自再乘名隅 依數除積方了畢

初次三因又為方 三商徧乘做此的

認商歌

一千商十定無疑 三萬終為三十餘

九千九萬不離十 百萬方為一百推

解曰謂如積一千步約商一十步又如積三萬就約商

三十步又如積九十九萬步就約商九十步如積一百

萬步可約商一百步乃自乘再乘之積而求原數也此

謂有實無法故曰約之

商一步 積一步起至七步止皆商一步

商二步 積八步起至二十六步止

商三步 積二十七步起至六十三步止

商四步 積六十四步 至一百二十四步

商五步 積一百二十五步 至二百一十五步

商六步 積二百一十六步 至三百四十二步

商七步 積三百四十三步 至五百一十一

商八步 積五百一十二步 至七百二十八步

商九步 積七百二十九步 至九百九十九步

商一十步 積一千步 至七千步

算法統宗 卷六 无

商二十步 積八千步 至二萬六千步

商三十步 積二萬七千步 至六萬步

商四十步 積六萬四千步 至一十二萬

商五十步 積一十二萬五千步 至二十一萬

商六十步 積二十一萬六千步 至三十四萬

商七十步 積三十四萬三千步 至五十一萬

商八十步 積五十一萬二千步 至七十二萬

商九十步 積七十二萬九千步 至九十九萬

商一百步 積一百萬步 至七百萬步

以上皆言初商首位之積以所商自乘再乘之數

次商用法不同

法曰置積為實別置一算名曰下法于實數之下自末位至首常起約實千至九十餘萬俱定實上商置第一位得

若下法亦置初商千若自乘再乘得千若除實訖餘實千若却

以三乘下法初商千若得千若為方法列位○次商置第一

位于初商之次得千若下法亦置次商千若于初商之次共

得千若就以次商千若遍乘得千若為廉法再以方法乘廉得

若除實訖餘實千若却以次商千若自乘再乘得千若為隅法

除實盡得立方面數○若有不盡數仍前再商之或有

不盡數以法命之何謂之命若餘實千若不盡却以所商

算法統宗 卷六 三

得立方數千若自乘得千若又以三因之得千若另以所商得

立方數千若用三因之得千若再添一共得千若便商得多一

立方數也因此不及而為之命

○立開法遇有不盡者亦做此

若要還原以立方面自乘再乘見積○若還原遇立方

原有不盡數者以立方面自乘再乘併入不盡數見積

今有物三千三百七十五尺問立方若干

答曰 立方面一十五尺

法曰置物三千三百七十五尺為實○約初商得十于左○下法

亦置十于右自乘得百再乘得千除實訖餘實百七十三

尺却以三乘下法十得三十方法列位○次商五于左

初商之次○下法亦置次商五于初商十之次共一十五

就以五遍乘之得七十為廉法再以方法三乘廉法七

五得二千二百二十五除實訖餘實一百二○却以次商五自乘

再乘得二十五為隅法除實恰盡

開立方法圖式 此如方倉還原之意

次併初商共一十五尺 又用次商五乘之得七十為廉法以乘方

初商十自乘得百除實訖就以初商十得十為方法

尾除本身五十餘二

法統宗 卷六 三

今有積一百九十五萬三千一百二十五尺問立方若干

答曰 立方面一百二十五尺

法曰置積尺數為實○約初商百自乘再乘得一萬除

實訖餘實九十五萬三千○却以三乘下法百得三為

方法列位○次商二十于初商百之次○下法亦置二十于

初商百之次共二百就以二十乘之得四百為廉法再以

初商百之次共二百就以二十乘之得四百為廉法再以

初商百之次共二百就以二十乘之得四百為廉法再以

初商百之次共二百就以二十乘之得四百為廉法再以

初商百之次共二百就以二十乘之得四百為廉法再以

初商百之次共二百就以二十乘之得四百為廉法再以

方法三乘廉得七十除實訖餘實一百二十三萬三千
 以次商十自乘再乘得千為開法除實訖餘實二千二
 十五 ○另以三乘下法一百得六十又為方法列位
 ○再商五千左初次商一百之下共一百二就以五乘
 之得六百二又為廉法再以方法三百乘廉法六百二
 得二千二除實訖再以再商五自乘再乘得一百二又
 為開法除實盡合問

今有積四千一百五十尺問立方面若干

答曰 立方面一十六尺八百二十七之五十四

法曰置積為實○初商十自乘再乘得尺一千除實訖餘

算法統宗 卷六

三

實三千一 ○却以三乘下法一得十為方法列位○次

商六尺于上初商十之次共一十就以六乘之得九十為

廉法再以方法三乘廉法九十得二千八除實訖餘實

二百七十 ○却以次商六自乘再乘得三十六為開法除實

訖餘實四尺不盡 ○却以所商立方六尺自乘得二百

六又以三因得十八 ○另以六以三因之得四十五再

添一併入共得一立方數積八百一十二

何謂命以原總數除去五十四加上八百一十七便商

得面方一十七因此不及而為之命

假如今有銀一萬兩問方若干

答曰 八寸九分三厘 有奇難盡

法曰置銀一萬兩為實以銀率每寸四兩為法除之得

七百一十四又為實以開立方法除之○初商八于左

寸二分八厘 ○亦置寸于右為下法自乘得四寸再乘得五寸一除

實訖○餘實二寸八厘 ○却以三乘下法八寸得四寸

為方法○次商九于初商八之次亦置九于右初商八

之次共九寸就以九遍乘得八寸為廉法○再以方法

四寸乘廉法得寸二分九厘除實訖餘實寸四分○却

以次商九自乘再乘得寸七分九厘除實訖餘實不盡七分

毫五

算法統宗 卷六

三

立圓法歌

立圓問徑法何如 十六乘積九歸除

除此數當為實積 立方開見更何如

立圓若問周圍數 四十八乘積數軀

乘為實積用開立 卽見周圍數不虛

法曰外周者置積若以四十乘之得千若為實以開立方

法除之得周若要還原以周自乘再乘以四十除之見

積○問徑置積若以六乘之得千若又用九歸之得千若

實以開立方方法除之得徑○若要還原以徑自乘再乘

以九因六除之見積○周徑下原有不盡者或周徑自

乘再乘併入不盡數周以八十除○徑以九因六除之

見積

若問周問徑遇有餘積不盡者依開立方下命之

今有積六萬二千二百零八尺欲為立圓問徑若干

答曰 徑四十八尺

法曰置積尺數以六十乘之又用九歸之得一百一十九萬令

尺為實以開立方法除之○初商四十自乘得一千六百再乘

得六萬四千除實餘實四萬九千二百○另將初商四十以三因

得一百二十為方法列位○次商八于初商之次得八尺就

以八乘之得三百八十四尺為廉法○以方乘廉得八萬六千

算法統宗

卷六

三

除實餘實五百一十二○另以次商八自乘再乘得五百一十二尺

為隅法除實恰盡得立圓徑合問 此問周徑如圓球

今有積六萬二千二百零八尺欲為立圓問周若干

答曰 周一百四十四尺

法曰置積尺以八十乘之得二百九十八萬五

開立方法除之○初商一百自乘得一萬再乘得一萬

實餘實一千九百八十四尺○另以初商一百以三因得三百

為方法○次商四十于初商之下共一百四十就以四乘之得

五千為廉法以方乘廉得一十八萬除實餘實三千九百八

十○另以次商四十自乘再乘得一千六百為隅法除實餘實

二十四萬一千○再以初次商四十以三因得二百四十為

方法再商尺于初次商之下共得一百四十尺就以四因之

得五百七為廉法以方乘廉得二十九萬九千九百二十除實餘實

六十又以再商尺自乘再乘得四除實訖合問

凡立圓問周徑遇數單者則有不盡

今有立方積一萬五千六百二十五步問立方一面若干

答曰 二十五步

歸除開立方法曰置積一萬五千六百為實以萬積商十二

置千積前就置十于右下自乘得四百與上商十二相呼

二四除實八餘實七千六百○却以右下步四百以三乘

算法統宗

卷六

三

之得二百為法歸除之呼逢五進五又呼二五除千○

另置初商步以次商步乘之得一百以三因之得三百

步加入自乘次商步得二百二十五步共三百二十五步於右與次商步

相呼除之呼三五除百步又二五除步又五五除

二十積盡以左上二十五步為立方一面之數合問

今有立方積一億零二百五十萬零三千二百三十二尺

問立方一面若干

答曰 四百六十八尺

歸除開立方法曰置積為實以七千該商尺四百于左上

又置四百于右下自乘得六萬相呼一四除萬尺又四

六除二千四百餘實三千八百五十萬零〇却以右下一
六萬以三乘之得八萬為法歸除之呼四三二七少除
呼四歸起一下還四呼六八除四〇另置初商四

以次商六十乘之得二千四以三因之得七萬二為廉
法加入次商六十自乘得三千六百共七萬五千〇却以

次商六十相呼除之六七除四又五六除三又六六
除三十餘實五千一百三十六萬七以方法八萬併入兩箇

廉法七萬再併入隅法三箇三千六百共得方法六十三
八百為法歸除之呼六五二八呼三八除四又呼四

八除二又八八除四六十右下之法不用再置所商共
算法統宗 卷六 三

四百六以次商八乘之得三千六百以三因之得一萬
十尺併入再商八自乘得六十共一萬一千一又以次

商八相呼除之一八除八又一八除八又一八除八又
四八除二三十除實恰盡以左上所商四百六為立方一

面之數合問

開立方帶縱法
今有方倉貯米五百一十八石四斗方比高多三尺問方

高各若干
答曰 方一丈二尺 高九尺

法曰置米五百一十八石四斗以斛法二尺乘之得積一千二百
八石四斗以斛法五寸乘之得積九十六尺

為實以開立方帶縱除之以方多三尺自乘得九為縱方
再置三倍之得六為縱廉約積一商尺今有縱方尺商
九置于實前另以九尺自乘得一尺加入縱方尺共九十

為方法另以縱廉尺以九乘之得四尺為廉法二法併
共一百四尺于右下以所商九尺相呼一九除九又呼四九

除三十四又四九除三十實盡以商九尺為高加入方多三
得方倉二尺合問

今有立方一所積一千七百八十七萬五千尺只云高濶
相等長多濶三十六尺問立方高濶及長若干

答曰 長二百八十六尺 濶二百五十尺
算法統宗 卷六 三

法曰置積一千七百八十七萬五千尺為實以開立方帶縱法除之
初商約得二百尺自乘得四萬再乘得八萬又約二百五

自乘得六萬二千再以二百五乘之得一萬五千六百十
減去積餘積五萬尺為實〇另置長多三十尺以所商

二百五乘之得九尺再以二百五乘之得五萬尺除
實恰盡得濶二百五加入長多三十尺共二百八為長數

合問

今有立方積二萬九千八百零八尺高比方不及一丈三
尺問高方各若干

答曰 高二丈三尺 方倉三丈六尺

法曰置積 二萬九千八百 為實以開立方帶縱法除之約

實 二商三十尺 自乘得 九百 再以 三十尺 乘之得 二萬七 又

約商 六尺 自乘得 三十六尺 ○另置 六尺 減不及 三 十

餘 二十 乘之得 二百零八尺 除實盡得方倉 六尺 高 十二

三合問

今有二乘方積二千零一十五萬一千一百二十一尺問 一面若干

答曰 六十七尺

法曰置積為實下法常起三位○初商 十千左 ○下法

算法統宗

卷六

五

亦置 六 自乘得 三十六 再乘得 二千一百 為偶法與上商 十六

相呼除實 九千六百 餘實 七千一百一十九 乃以 四

乘偶法 二十一 得 八十六 為方法○另置上商 十六 自乘

得 三百 又以 六 因之得 六百 為上廉○又置上商

六以 四 乘得 二十四 為下廉○次商 七千左 之次○

下法亦置 七 自乘得 四十九 再以 七 因得 三百四 為偶法

又以次商 七 乘上廉 二千六百 得 一千二百 又以 七 因下

廉 二百 二次 六 因得 八十八 二次亦以 七 因得 一千

七百 六 以方法 八十六 上廉 一千二百 下廉 七百六十

偶法 三百四 併四法共 一千三百零三 尺皆與次商 七 相

呼除實恰盡得一面 六十 合問 此三乘方捷徑

一法用二次開平方方法除之亦得○第一次置積數為

實以開平方方法除之商得 四十四百 ○第二次就以

初商數為實亦以開平方方法除之即得一面 六十 合問

此又捷徑

若還原置一面 六十 自乘得 四千四百 再乘得 三十萬

百 六十 又乘之即見原積數也

自乘再乘又乘故曰三乘 其四乘乃四次乘也 其五乘乃五次乘也

今有田積三千三百七十五尺問方面若干

答曰 面方一十五尺

算法統宗

卷六

五

法曰置積 三千三百七十五 尺為實以開立方方法除之古法用 三

為廉率○約實定位從實末位 尺 定 尺 百尺千尺定

尺○初商 十千左 ○下法亦置初商 十 自乘得 百 再乘

得 一千 除實訖餘實 七千三百 ○却以下法初商 十 自乘

得 百 用 三 因為方法○又以初商 十 以 三 因得 三十 為廉

○次商 五 于左初商之次下法亦置次商 五 自乘得 二十

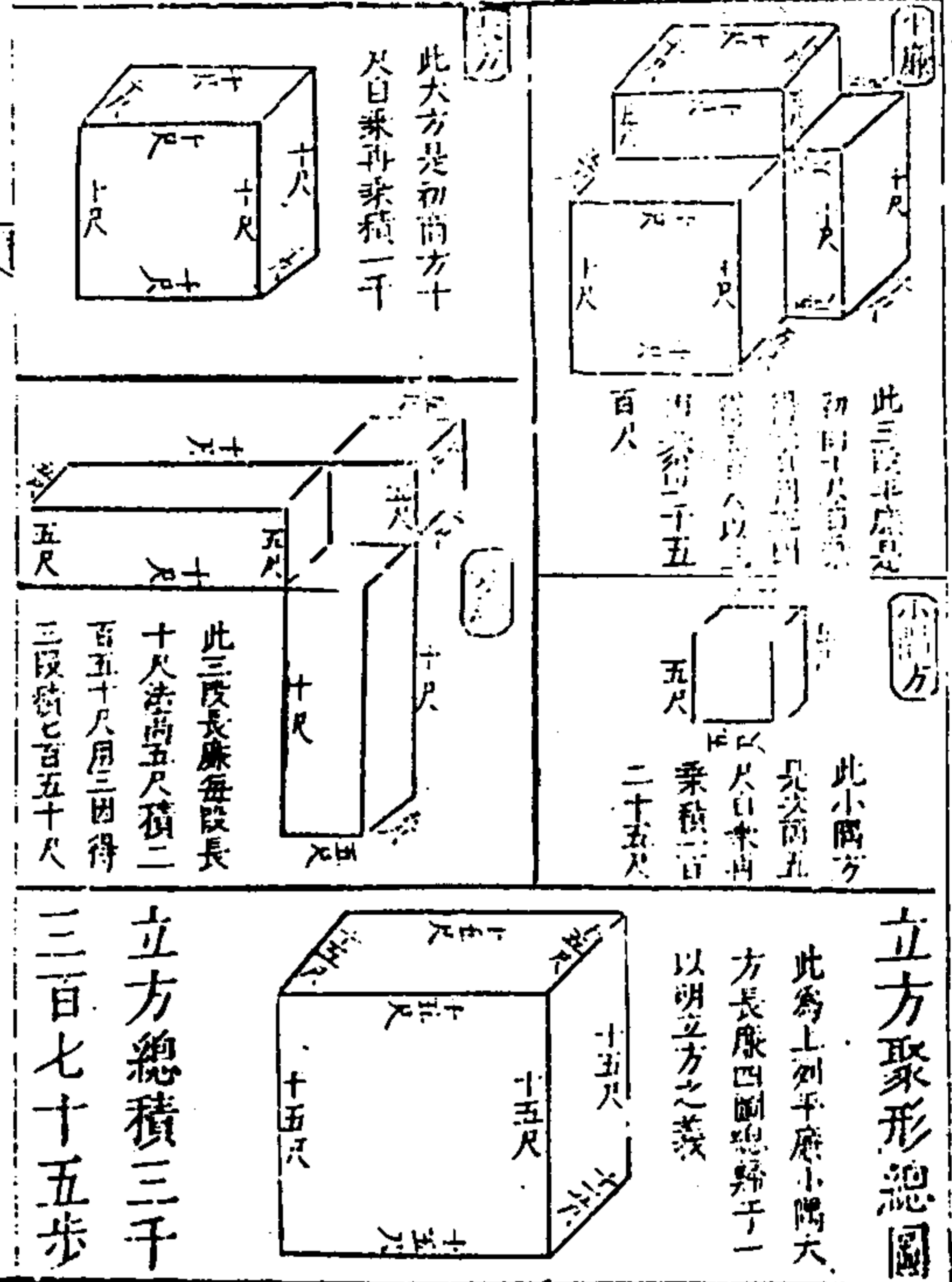
尺為偶法○又以次商 五 乘上廉 得一百 為廉法○併

方法 三百 廉法 五十 偶法 二十 共 四百七 皆與次商 五 相

呼四五除 二 五七除 五 五五除 二十 恰盡得方面 十

尺合問

開方廉隅圖



算法統宗 卷六

罕

大段解曰此立方積形如骰子有上下左右前後六面

方如一段大方積是初商方高尺自乘再乘得一千〇

三段平廉每段方尺十高尺五即初商尺十自乘又以次商尺五

乘積五百用三因即三段積一千五〇三段長廉每段

長十濶尺五高尺五即初商尺十以次商尺五乘又以次商尺五乘

得每段積二百五用三因即三段積七百五〇一段小

方隅即次商尺五自乘再乘積二十五尺也

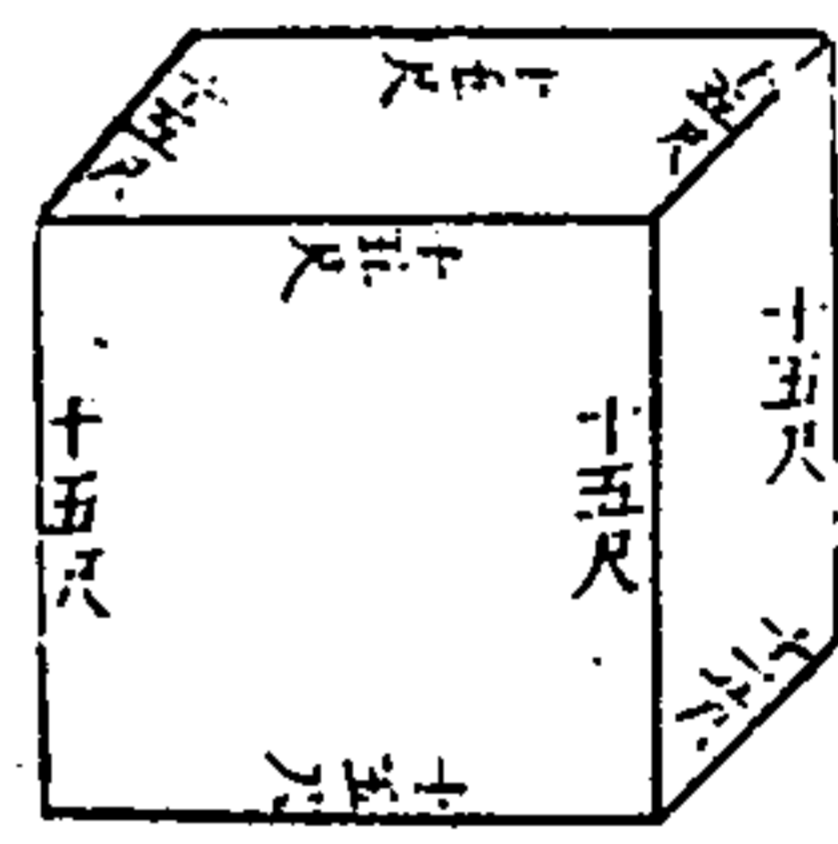
米求倉容盛貯歌 每石斛法二尺五寸

米求倉容要知源 解法先乘米數全

若要圓倉乘十二 方容三因米數然

立方聚形總圖

此為上列平廉小隅大方長廉四圍總歸于一以明立方之義



立方總積三千三百七十五步

算法統宗 卷六

罕

今有米七百零五石六斗欲作圓倉盛之問周圍及高各

若干

答曰 周四十二尺 高一十二尺

法曰置米數以斛法二尺乘之得一千七百

二乘之得百六十八尺為實以開立方約之得周

尺自乘得六十四尺為法除實得高二尺合問

今有米五百七十七石二斗欲作方容盛之問上下方及

深各若干

答曰 上方九尺 下方一十二尺 深一十三尺

法曰置米數以斛法五乘之得一千四百又三因之

得二千九百為實以開立方約之得上方九尺便約下方二尺却以上方自乘得一尺另以下方自乘得四尺又以上方九尺乘下方二尺得八尺併三位共三十三尺為法除實得深三尺合問

今有米七十七石二斗欲作圓窖盛之間上下周及深若干
答曰 上周一十四尺 下周一十八尺 深九尺

法曰置米數以斛法二尺乘之得一百九再以圓率三乘之得六千九百為實以開立方約之得上周十一尺便約下周八尺另以上周四尺自乘得十六尺又以下周八尺自乘得三十二尺又以上周四尺乘下周八尺得三十二尺

法曰置米數以斛法二尺乘之得一百九再以圓率三乘之得六千九百為實以開立方約之得上周十一尺便約下周八尺另以上周四尺自乘得十六尺又以下周八尺自乘得三十二尺又以上周四尺乘下周八尺得三十二尺

法曰置米數以斛法二尺乘之得六千零四為實另以高乘得二百一為法除實得長合問
○或只云長二十八尺高一十二尺問潤若干
答曰 潤一十八尺

法曰仍以前實却以長高相乘得三百三為法除實得

潤八尺合問

今有米七百零五石六斗欲作圓窖盛之只云高一十二尺問潤若干
答曰 潤四十二尺

法曰置米數以斛法二尺乘之得六千七百又以此圓率三乘之再以此高二尺除之如故為實以開平方除之得周四十二尺合問

今有米五百七十七石二斗欲作方窖盛之只云上方九尺深一十三尺問下方若干
答曰 下方一十二尺

法曰置米數以斛法二尺乘之得一千四百以三因之得

法曰置米數以斛法二尺乘之得一千四百以三因之得四十三尺內減上方自乘得八十九尺以深三尺除之得十三尺內減上方自乘得八十九尺餘十二尺為實以上方九尺為縱方開平方除之得下方一十二尺合問

○或云下方一十二尺深一十三尺問上方若干
答曰 上方九尺

法曰仍以前實四千三百以深除之得三百三內減下方自乘得一百四餘一百八為實以下方二為縱方以開平方除之得上方九尺合問

今有米七十七石二斗欲作圓窖盛之只云上周一十四尺深九尺問下周若干

答曰 下周一十八尺

法曰置米數以解法五乘之得一百九又以前率三

乘之得六千九百以深九尺除之得七百七內減上扇自

乘一百九餘五百七為實以上周四為縱方以開平方

法除之得下周一十八尺合問

○或云下周一十八尺深九尺問上扇若干

答曰 上周一十四步

法曰仍以前實四十八尺以深九尺除之得七百七內減

下扇自乘得三百二餘四十八尺為實以下周一十八尺為縱

方以開平方法除之得上周一十四尺合問

算法統宗 卷六

今有米五百一十八石四斗欲造方倉盛之問方高若干

答曰 方一十二尺 高九尺

法曰置米數以解法五乘之得九千二百為實以開立

方法約之得方二尺却以方二尺自乘得四尺為法

除實得高九尺合問

○或云高九尺問方若干

答曰 方一十二尺

法曰仍以前實以高九尺除之得一百四以開平方方法除

之得方二尺合問

新編直指算法統宗卷之六

新編直指算法統宗卷之七

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫 素亭 光紳佩章甫 較正

分田截積法

直田截積歌

直田截積法尤奇 截長積步濶除之

截濶用長除且易 得其步數不須疑

法曰若依原長截積則以原濶除之

若依原濶截積則以原長除之

原截方田章因與圭梯等截積間隔不便 觀覽今移此以統于一

算法統宗 卷七

今有直田長四十八步濶四十步今依原長截積七百二

十步問截濶若干

答曰 濶一十五步

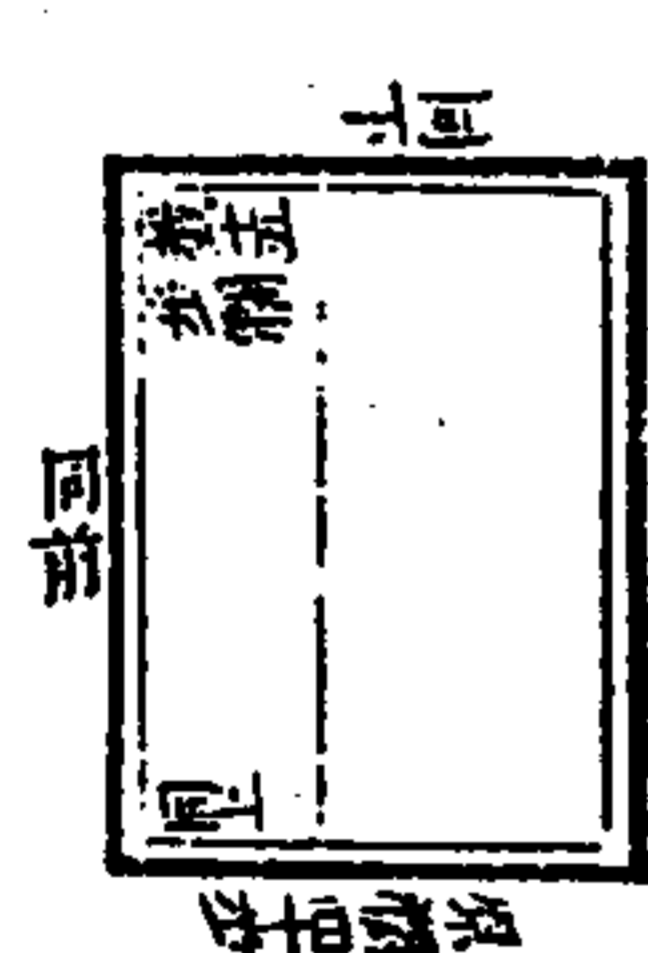
法曰置截積七百二

為實以原長四十八步為

法除之得截濶一十五步

合問

直田截濶

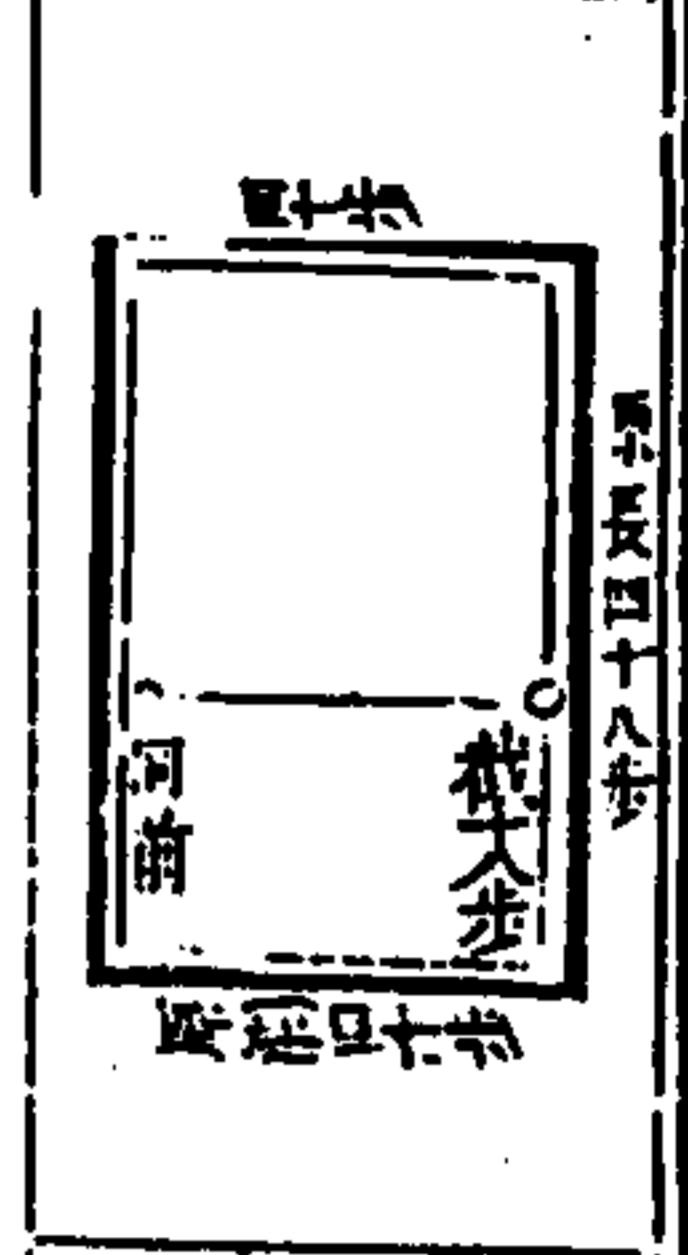


今有直田長四十八步濶四十步今依原濶截積七百二

十步問截長若干

答曰 長一十八步

直田截長

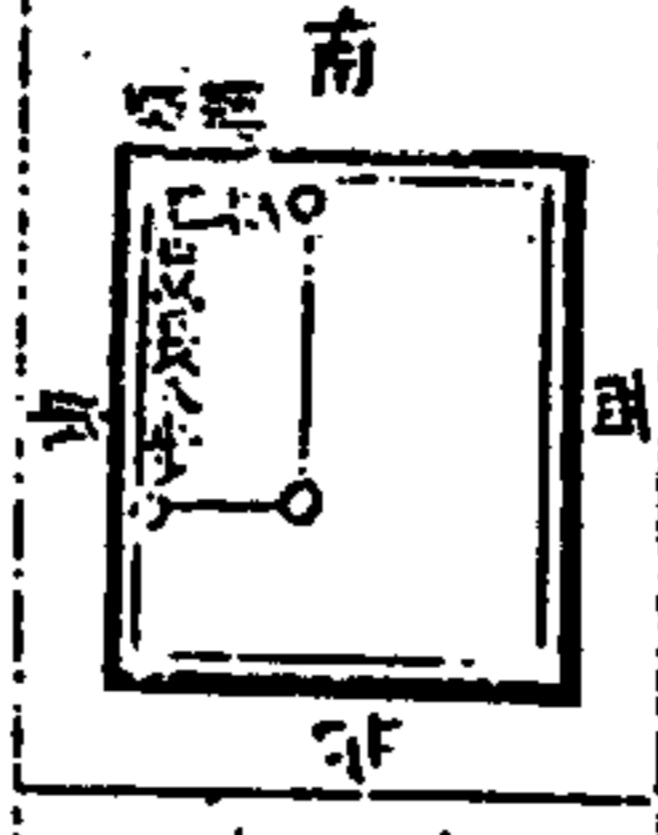


法曰置截積七十步二為實以原澗四十步為法除之得截長八步合問

今有方田一坵今從東南角截一直形積三十二步原要南邊澗四步問截東邊長若干

答曰 截東長八步

方內截直

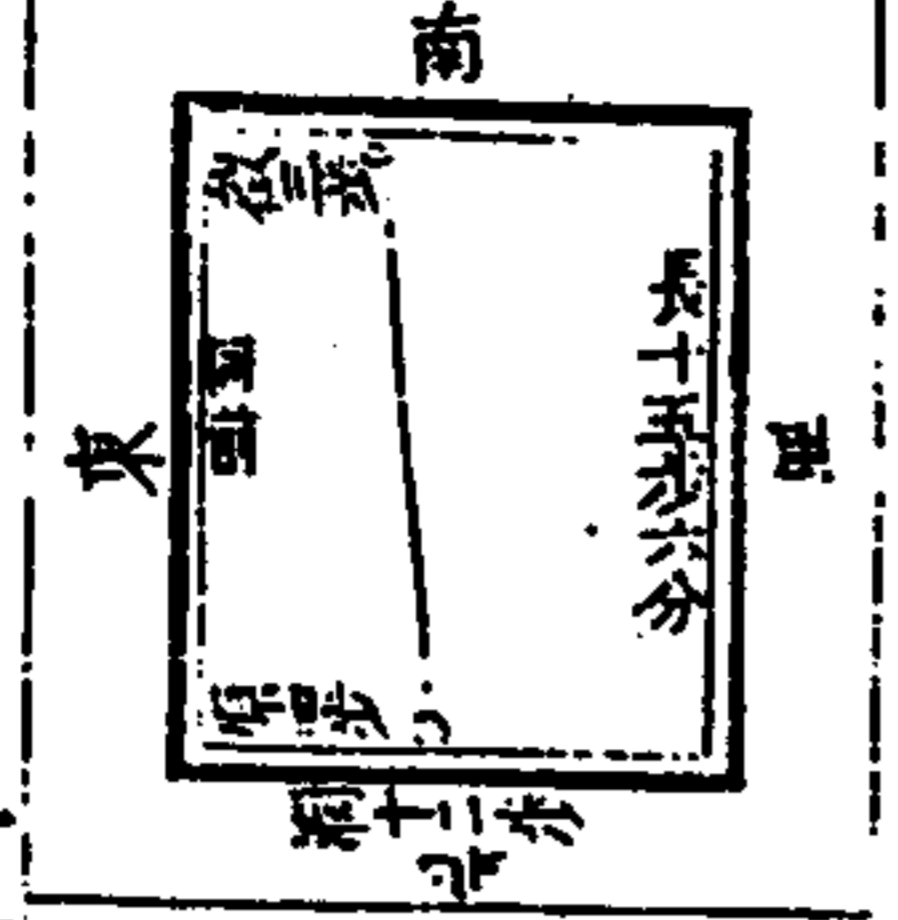


法曰置截積三十步為實以南澗四步為法除之得截東長八步合問若東長定數問截南澗就以長數為法而除截積

今有直田長一十五步澗一十二步今從東邊截積五十五步

答曰 截南頭澗三三

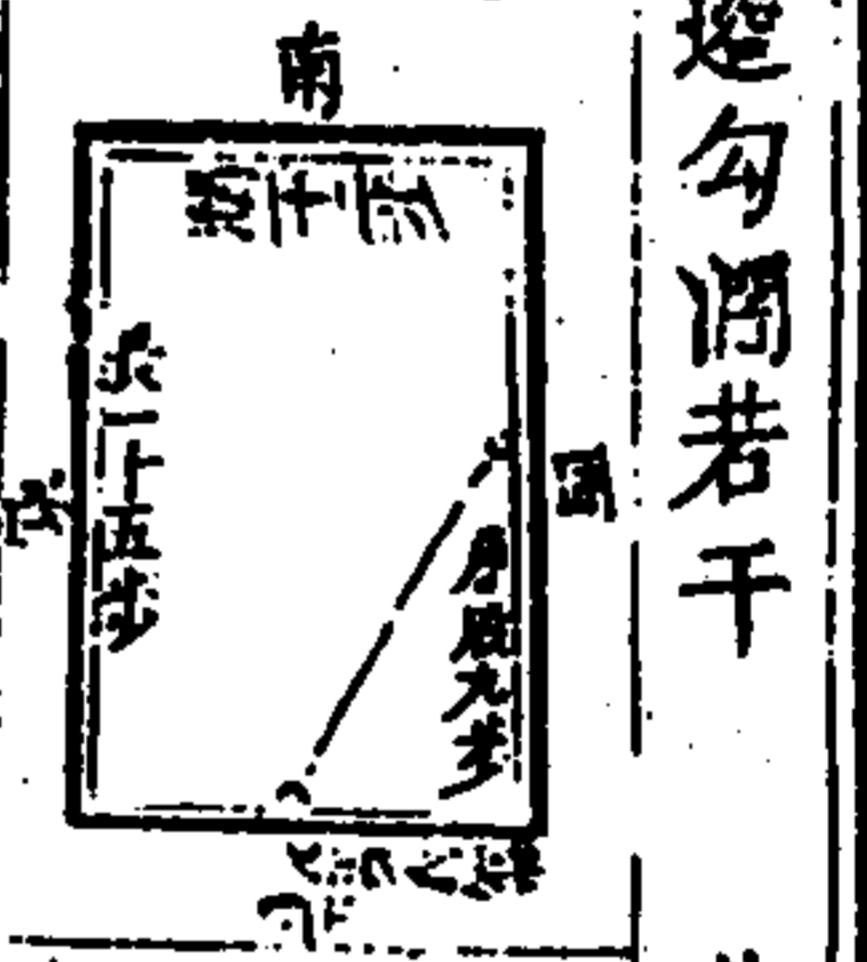
直田截斜



法曰置截積五十四步為實以原長一十五步為法除之得截澗三步五分此是二廣均勻之數加倍得七步減去北廣四步餘得截南廣三步是也

又法倍截積得一百九步為實以原長一十五步為法除之得共截澗七步減北廣四步餘得截南廣三步亦得今有直田長一十五步澗一十二步今從西北角截勾股形一段積三十一步五分原坐落西邊股長九步問截北

直截勾股



法曰置截積三十一步五分倍之得六十三步以西股長九步為法除之得截北勾七步合問

今有直田積一千九百二十步只云長六十步問澗若干

答曰 澗三十二步

法曰置積一千九百為實以長六十步為法除之得澗若只是只云澗二十步問長若干就以澗為法除之得長今有圭田積二百二十五步只云長三十步問澗若干

答曰 澗一十五步

法曰置積倍之得四百五步為實以長為法除之得澗若問中長步數倍積為實以澗為法除之即得以上二款名曰忘長失短與直田截積意同今有勾股田長三十步澗一十五步今從尖截長一十二步問中廣若干

答曰 截中廣六步

勾股截積



法曰置截長一十步以勾澗乘之得一百八步為實以股長為法除之又法置勾為實以股為法除之每股長一步得澗五分以乘截長亦得

今有斜田南廣四步北廣十二步長三十二步今從中截

斜田積



與梯形同

腰廣六步問截南長若干 答曰截南頭長八步

法曰置截中廣六步減上廣四步餘二

以乘長三十步得六十為實却將南

北二廣相減餘八步為法除之即得

○若截下長置下廣減中廣餘六步以

乘原長得一百九為實以上下二廣相減餘八步為法除

之得截下長二十步合問

今截下長二十四步問截中廣若干 答曰六步

法曰將下廣減去上廣四步餘八步為實以原長三十步為法

除之每長一步得濶差五分就此為法以乘下長二十四步

算法統宗 卷七

得濶差六步以減下濶二步餘四步即是中廣合問

今有梯田積一千五百步北廣四十步中長五十步問南

廣若干 答曰南廣二十步

法曰置積一千五百倍之得三千為實以長五十步為法除

之得六十於內減北廣四十步餘得南廣二十步合問

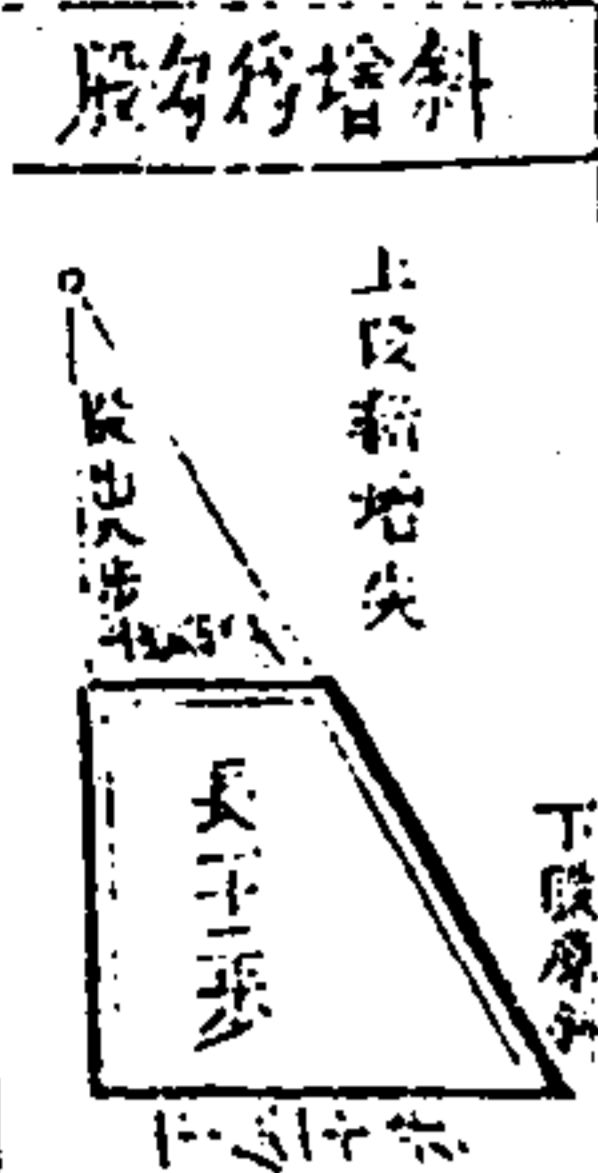
原有斜田南廣四步北廣十步長一十二步今欲增作勾

股樣式問股長出若干 答曰股長出八步

法曰以南廣四步乘長一十二步為實

另以二廣相減餘六步為法除之

得尖出股長八步合問



圭求廣縱歌

除圭尖即是梯而言之

梯求上廣出尖長 上廣乘縱法最良

却將上下廣相減 餘法除之免思量

今有上圭一尺六寸下廣一十二尺八寸圭下正縱

一十尺零五寸問圭尖長若干 答曰尖高長一尺五寸

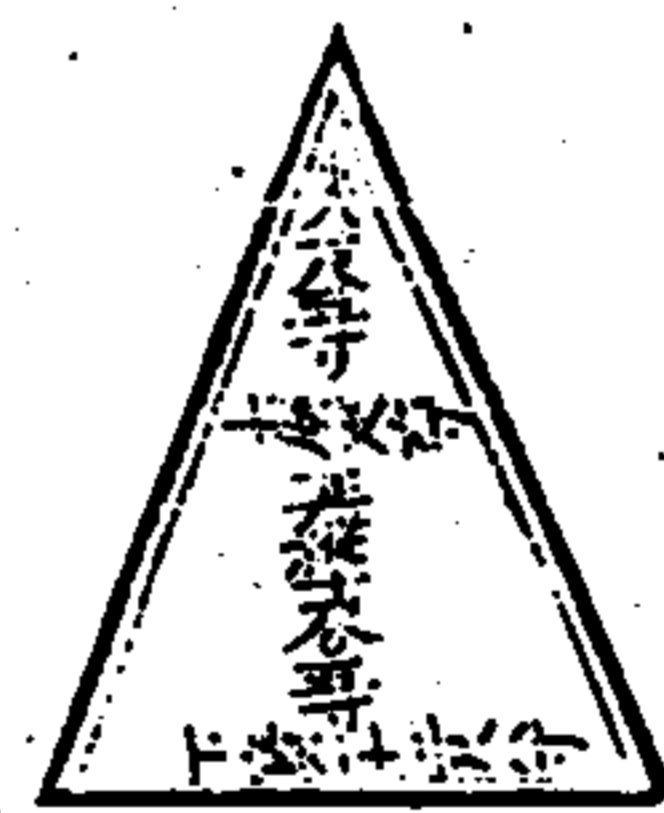
法曰置正縱一十尺以上廣一尺

乘之得尺八寸六分為實另以下廣一

尺八寸減上廣一尺六寸除一尺二寸為法

除之得圭尖長一尺五寸合問

圭求廣縱



圭求下廣歌

算法統宗 卷七

圭田若問梯下廣 圭梯併長不必想

上廣乘長為實則 尖長法除即下廣

法曰置圭長併梯長共一尺二寸以上廣一尺乘之得九尺

二為實以尖長一尺五寸為法除之得下廣一尺八寸合問

圭求外梯長歌

圭田欲問外梯長 下廣減去上廣良

餘以圭長乘為實 上廣法除是梯長

法曰以下廣一尺八寸減去上廣一尺六寸餘一尺二寸以圭長

一尺乘之得尺八寸六分為實以上廣一尺六寸除之得梯正縱

長一尺五寸合問

圭求中廣歌

圭求中廣要思量

却用下廣乘尖長

正縱加入尖長數

為法除之中廣良

法曰置下廣

一十二尺八寸以尖長一尺乘之得尺二十九為實

另以正縱

一十尺加入尖長一尺共一十一尺為法除之得

中廣一尺合問

假如三角田一坵三面各一十四步今作三段俱要四角

問長濶各若干

答曰 共積八十四步

三角各得二十八步

每各計長八步 濶七步

算法統宗

卷七

六

三角截角四



法曰置每面一十六因七歸得中徑

二步易以每面四步與徑二步相乘

得一百六折半得積八十為實以三

段歸之各得八步却以每面折半得

濶七歸之得四步倍之得中長八步合問

今有直田長一十五步濶一十二步今依濶截圭積四十

五步問截圭長若干

答曰圭長七步五分

法曰置截積倍之得九十為實以濶

一十為法除之即得其餘圭餘等截法

直田截圭



圭田截積歌

若作三段分者先截尖段下二段以作梯形截法

圭田截積小頭知

倍積原長以乘之

原濶歸除為實積

問方便見截長宜

仍以截長乘原濶

原長為法以除之

除來便見截濶數

法明簡易不須疑

今有圭田長七十五步北濶三十步今自尖頭截積四百

零五步問截長濶各若干 答曰 長四十五步

法曰置截積四百零倍之得八百一

以原長七十乘之得六萬七千七百

三十除之得二千零二為實以開平

算法統宗

卷七

七

方法除之得截長五步就以原濶三十乘之得一百五十三

步為實以原長七十為法除之得截濶八步合問

今有勾股田股長四十步勾濶二十步今從大頭截積一

百七十五步問所截長濶各若干

答曰 截下長一十步 截上廣一十五步

法曰先將勾股相乘折半得積四百

減截積一百七十五餘積二百二十五以作圭

田截積小頭知而算○置小頭積二百二十五倍作四百五

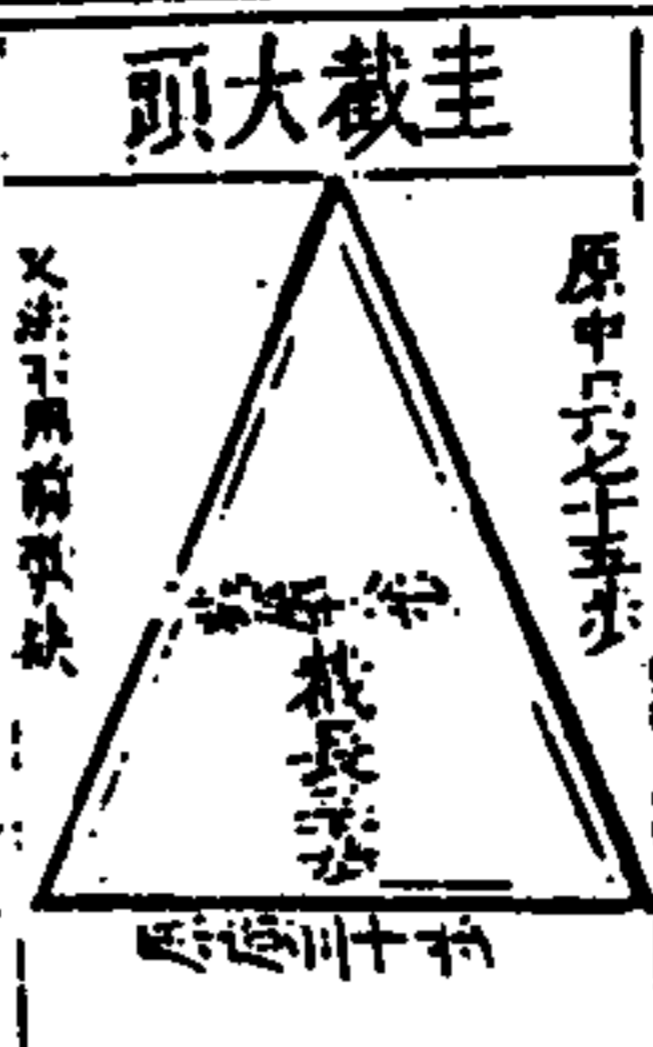
以原長四十乘之得一千六以原濶二十除之得八十

為實以開平方法除之得上尖長三十就此為法以



除倍積五十得截澗五步。○另將原長減去截長三十三步，餘得下長一十步。今有圭田長七十五步，北澗三十步，今自北澗截積七百二十步，問截長澗各若干。

答曰：截下長三十步，澗一十八步。



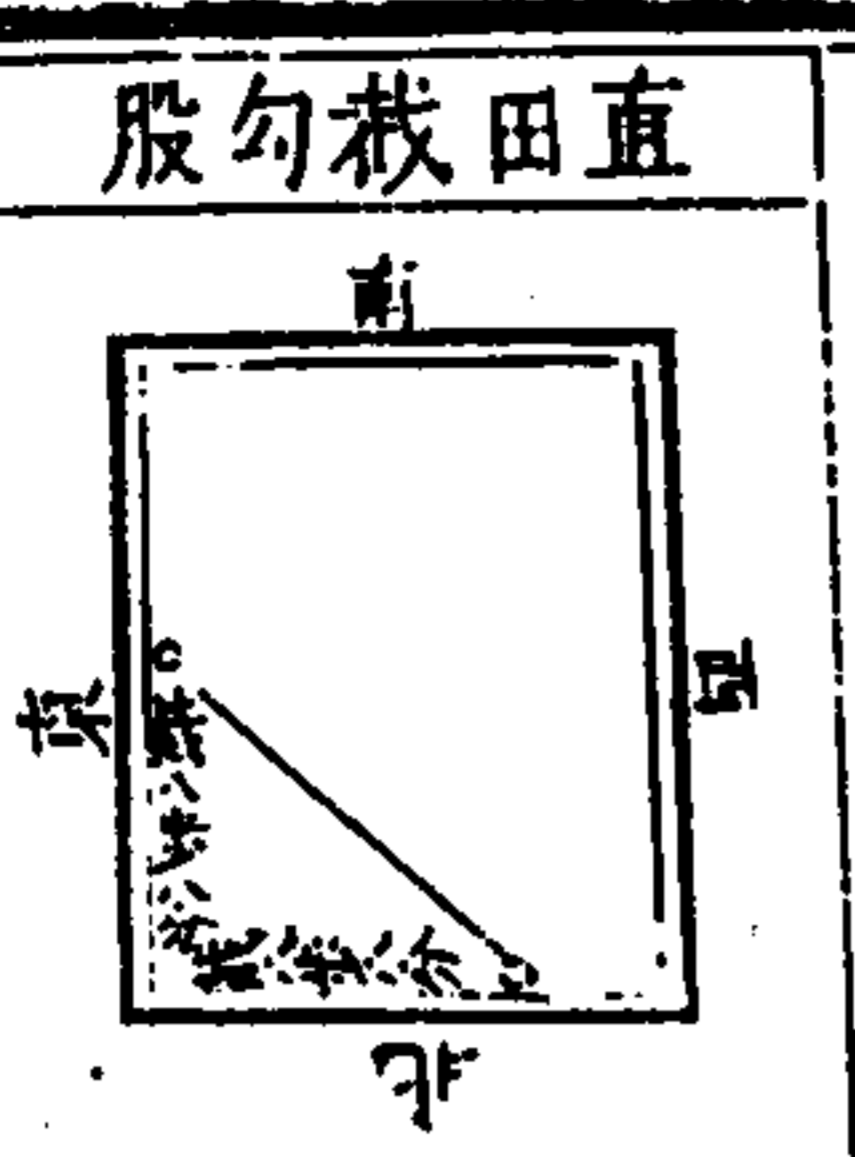
又法置截積七百二十步，倍之得一千四百步，以原澗三十步乘之，得四萬三千步。實以原長七十步為法除之，得五百七十七步。以截澗五步減之，餘五百七十二步。再以北澗三十步自乘得九百，以減五百七十二步，餘二百七十二步。實以開平方法除之，得截澗一十八步。併北廣三十四步，共八十四步。折半得四十二步，為法除截積七百二十步，得截長三十步。合問。

折半得四十二步，為法除截積七百二十步，得截長三十步。合問。

算法統宗 卷七

原有直田一坵，今從東北角截股勾形積三十八步七分二厘。原股與勾數相同，問該若干。答曰：北各八步八分。

法曰：置截積三十八步七分二厘，倍得七十七步四分。為實以開平方法除之，得截長八步八分。若還原以勾股自乘折半，即得。



梯田截積歌

梯田截積細端詳，倍積澗差乘是良。

却用原長為法則，歸除乘數實之行。

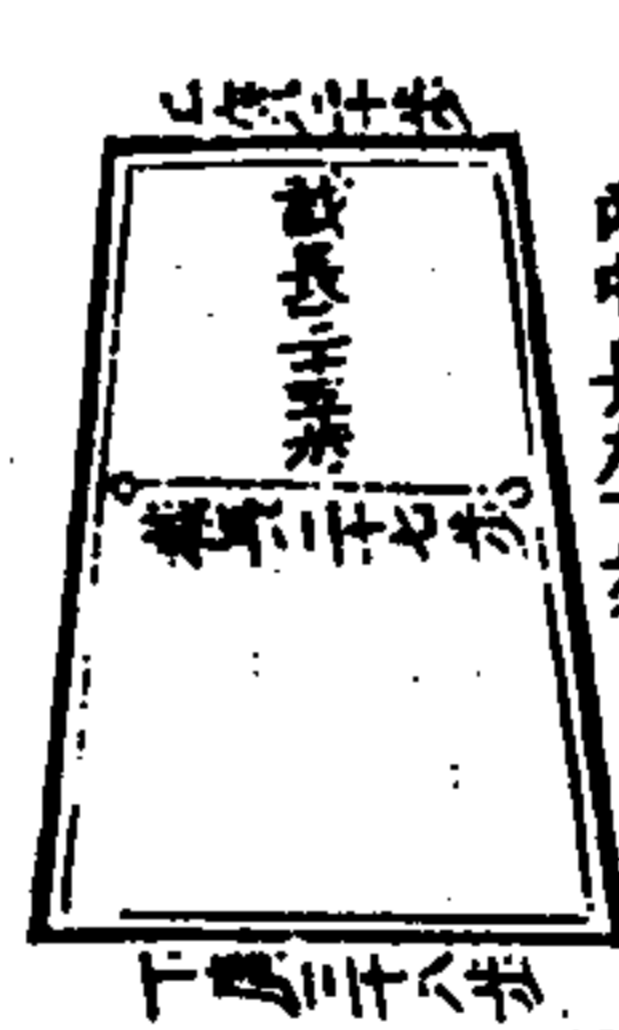
若截大頭田積步，大澗自乘減實當。

若截小頭田積步，小澗自乘併實傍。俱用開方為截澗，兩廣併來折半強。折半數來為法則，法除截積便知長。

今有梯田長九十步，南廣二十步，北廣三十八步。今自南邊小頭截積八百二十二步五分，問截長澗各若干。

答曰：截上長三十五步，截中澗二十七步。

梯小頭截



法曰：置截積八百二十二步五分，倍之得一千六百四十五步。以二廣相減，餘一十八步。為澗差，以乘倍積得三百一十九步。以原長九十步除之，得三十九步。另以小頭

算法統宗 卷七

自乘得四百，併入三百二十九步，共得七百二十九步。為實以開平方法除之，得截澗二十七步。就以此澗二十七步併小頭原澗二十七步，共五十四步。折半得二十七步五分。為法以除截積八百二十二步五分，得截長三十五步。合問。

今有梯田長九十步，小頭澗二十步，大頭澗三十八步。今自大頭截積一千七百八十七步五分，問截長澗各若干。

答曰：截下長五十五步，截中澗二十七步。

梯大頭截



法曰：置截積倍之得三千七百七十五步。以大小二澗相減，餘一十步。為澗差，以乘倍積得六萬四千三百。以原長九十

步除之得七百一另以大濶八步自乘得一千四百減去七百一餘七百二十九步為實以開平方方法除之得七十步為截中濶就此濶七十步併大頭原濶八十步共得一百六十折半得三十二為法以除截積一千七百八十七步五分得截長五十五步合問

○若作三段分者先截大小二頭長併中濶餘長即是中段數也

或又作四五段分者亦先截去大小二頭長濶再將原長內減截去二頭長數餘長步數併截二段中廣復作梯法截之是也

其斜形截法與梯形同理 如截東西兩傍積具載真本難題少廣章中

算法統宗 卷七 十

環田截積歌


環田要截外周積 倍積二周差步乘
 原徑為法除見數 另以外周周自乘
 以少減多餘作實 開方便得內周成
 二周相減餘零數 六而取一徑分明

今有環田外周七十二步內周二十四步徑八步今自外周截積二百八十五步問截中周併徑若干

答曰 中周四十二步 截徑五步

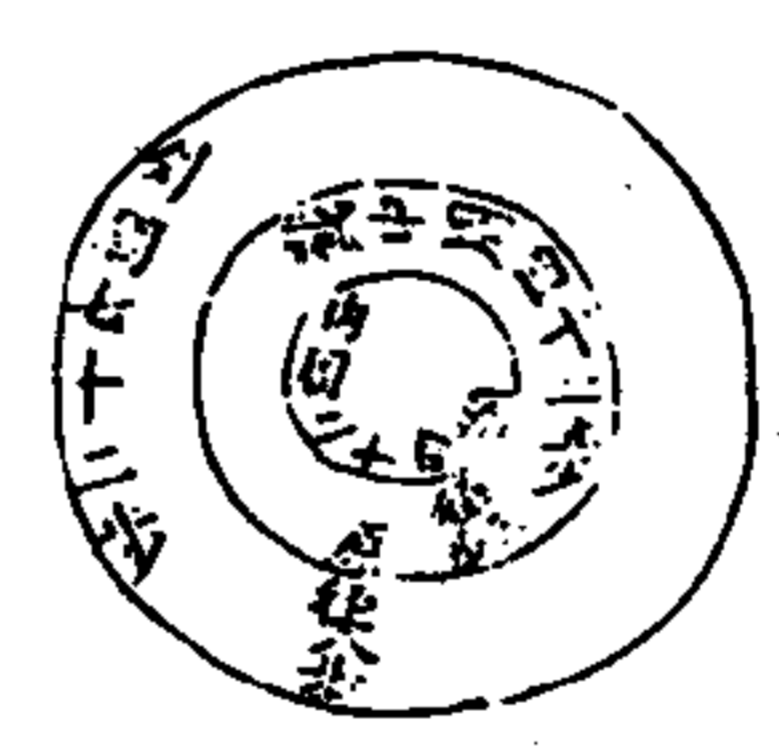
法曰置截積二百八十五步倍之得五百七十却以外周減內周得二十餘八步為差步以乘倍積五百七十得二萬七千三百六十步

環外截周



以原徑八步除之得三十四步又置外周七十步自乘得五千二百以少減多餘一千七百二十九步為實以開平方方法除之得中周四十步以減外周七十步餘三十步以六除之得徑五步合問

環內截周




今有環田外周七十二步內周二十四步徑八步欲從內周截積九十九步問截中周併徑若干

答曰中周四十二步 徑三步步

法曰先將內外二周併之折半以徑乘之得總積三百八十四步內減今截內積九十九步餘二百八十五步即是前截外周積也

圓田截積



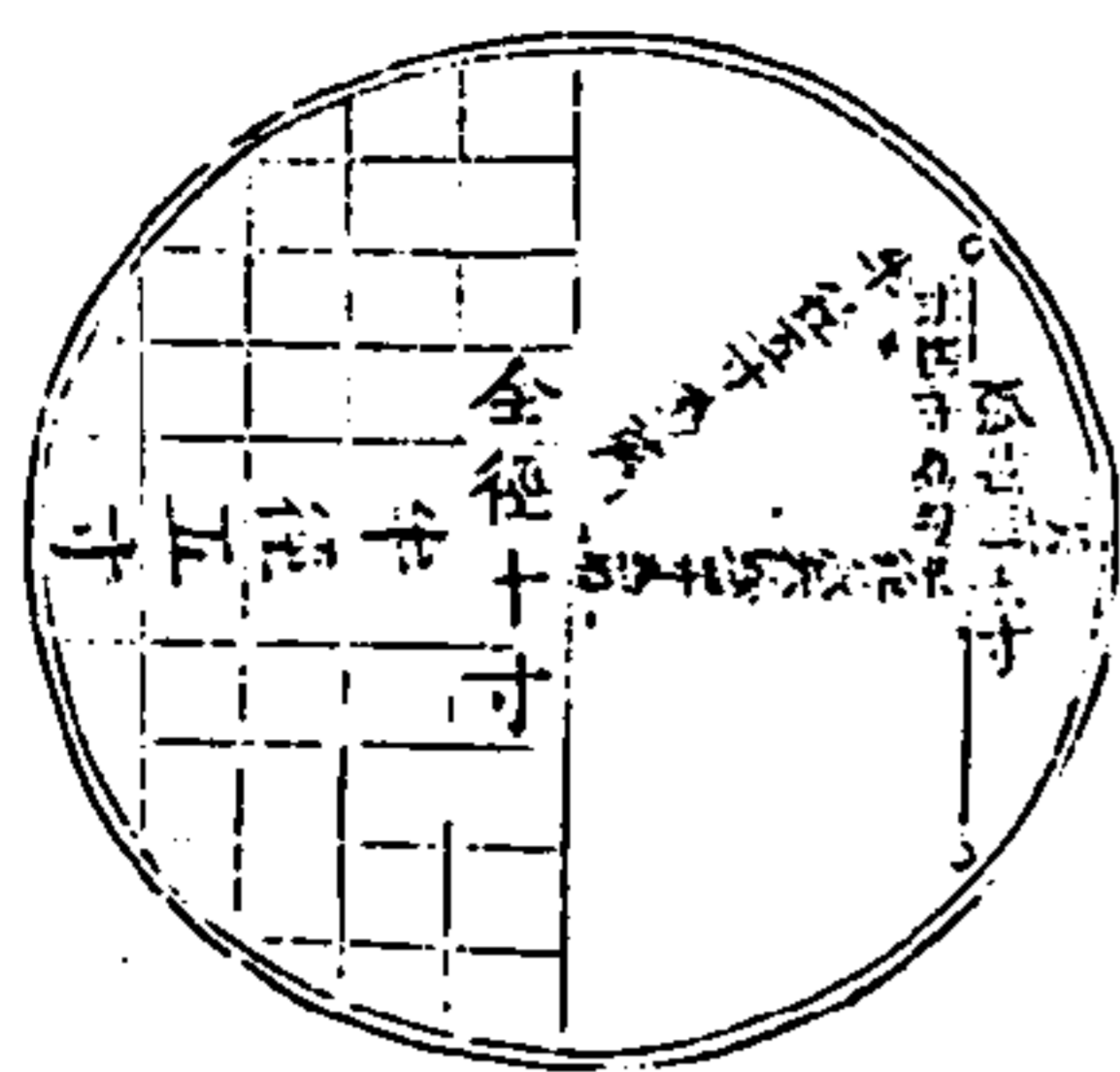
今有圓田中徑一十三步今從邊截積三十二步問所截弦矢各若干

答曰弦一十二步 矢四步

法曰倍積得六十四自乘得九十六步為實以四因積三十二得一百二十八為上廉又以四因徑三十二得一百二十八為下廉以五為負隅用開三乘方

法除之商四步于左上為法以乘上廉得五百一十二就以商四乘隅五得二十以減下廉二百餘三十另以商四自乘得六以乘下廉得一百一十二共一百一十八為下法除實得矢四步另置積倍之得一百一十八以矢除之得六步減矢四步餘得四步合問

圖勾求弦股內矢弧



相減餘九寸平方開之得三寸為勾倍之得六寸為股乘弦
即自二勾相併為弦倍皆做此○又法以圓徑自乘得一百
寸為股界另以圓徑乘倍矢二寸餘八寸自乘得六十四寸
為股界相減餘三十六寸為勾界平方開之得六寸

今有圓田徑二十六步今從旁栽一弧矢積一百二十八
步問截弦矢各若干 答曰矢八步 弦二十四步
法曰倍積自乘得六萬五千五百三十六步為實另以四因積得百
一十為上廉又以四圓徑得一百令為下廉○以五為
負隅法○商得八於左上為法以乘上廉得四千令九
又以商八乘四得三十二以減下廉餘四步另以商八自
乘得六十四以乘餘下廉得四千令九併上廉共八千一
步為下法除實得矢八步
若問求弦法曰置積倍之得二百五以矢八除之得三
二於內減矢八步餘得弦二十四步合問
算法統宗 卷七 圭

圓徑與截矢求截弦歌

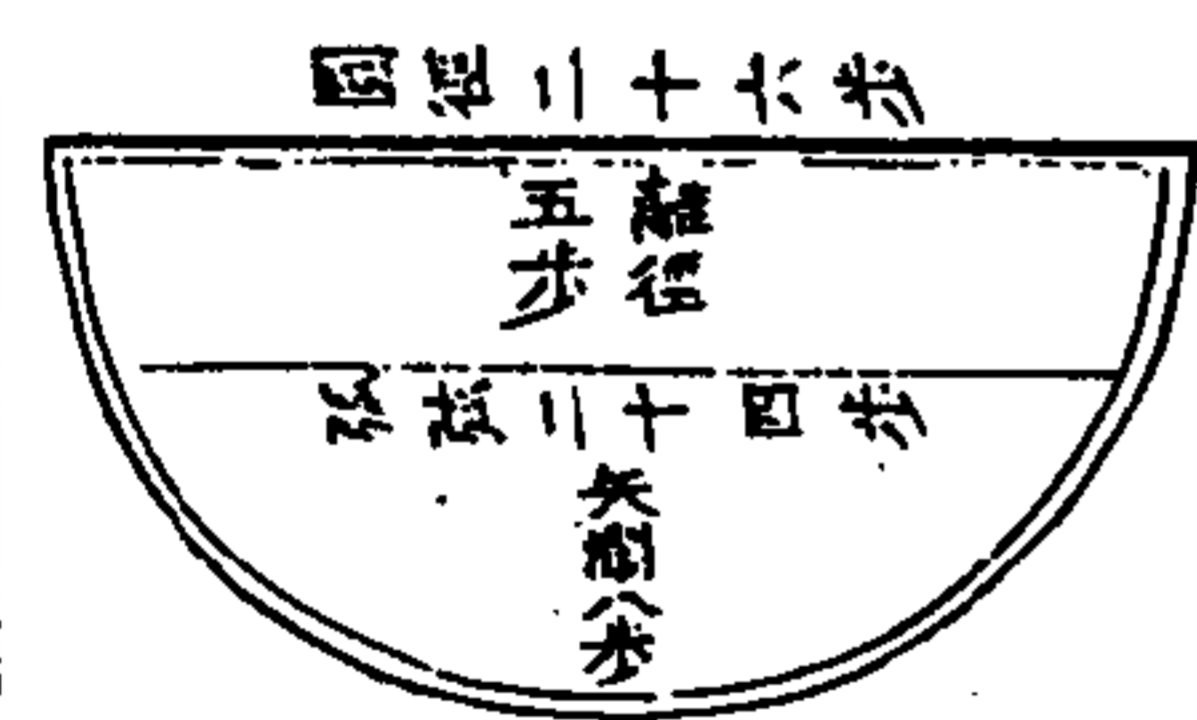
圓徑與矢求弦 半徑自乘立一邊 另以半徑減去矢
餘亦自乘減却前 又餘平方開見數 倍之各即是弦法

圓徑十寸 矢闊一寸 問
截弦若干
答曰 弦六寸

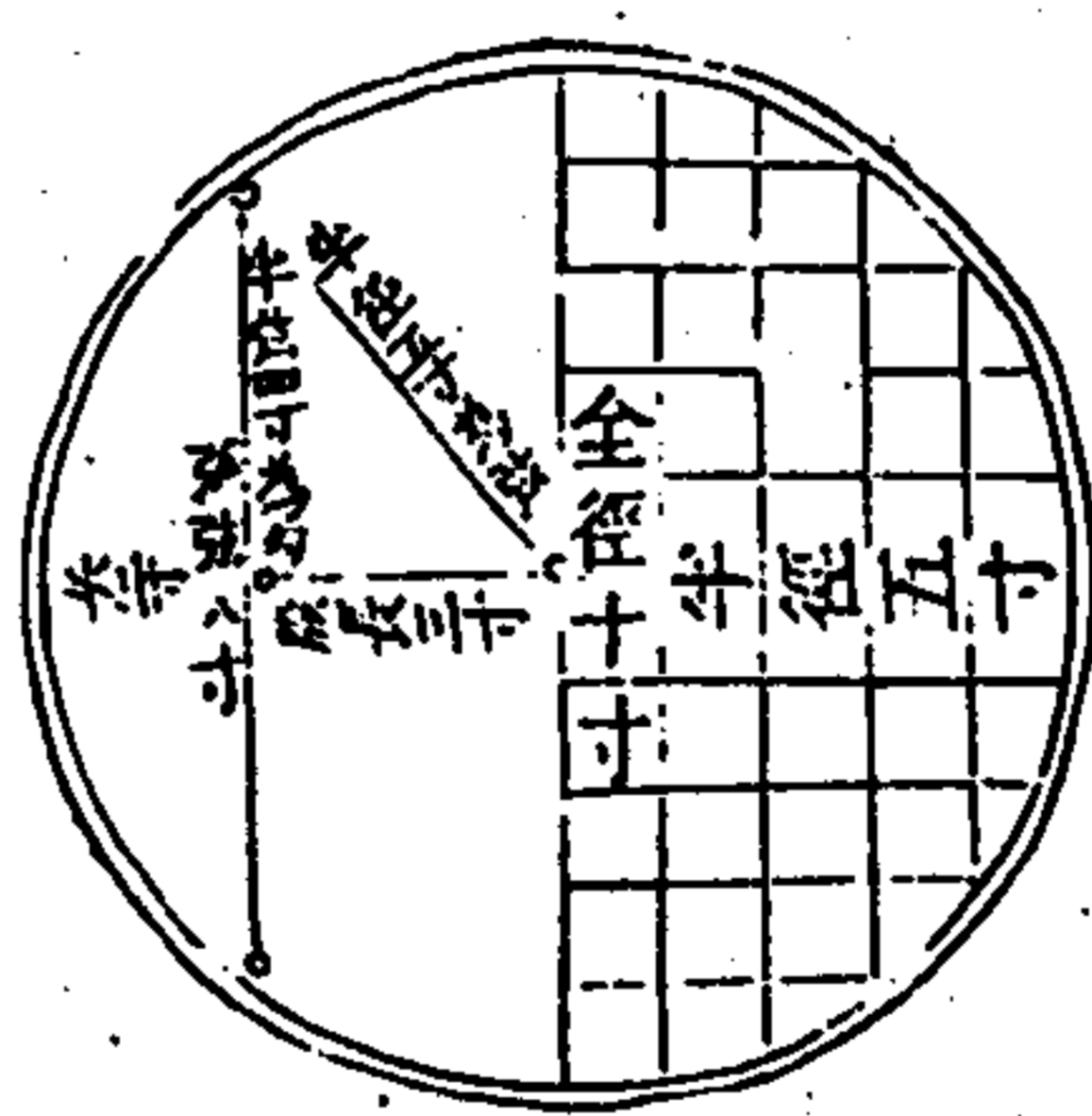
法曰置半徑五為弦自乘
得二十五另以半徑五減矢
寸餘四為股自乘得十六寸

法曰置積一百二十
得五寸另以半徑五減矢
寸餘四為股自乘得十六寸

圖矢弦求積積求矢弧



圖股求弦勾內矢弧



圓徑與截弦求截矢歌
亦自乘之相減矣 餘用開方得股數 半徑或股餘者矢

解曰圓之大小本於弧背之長短係于圓之大小與矢之多寡
寡如平圓十寸平方一半則矢長五寸自乘得二十五寸
以徑除之得二寸五分為半弦背差倍之得五寸加八圓徑
得一十五寸為半圓周故不論圓之大小矢之多寡皆準也

一段田禾之外東邊近有荒坵離邊五步繫頭牛只為
繩長遊走踐跡五分八步如同弧矢弦時索長多少是
根由演立天源窮究 右調西江月 原難題少廣章中元圖
今共圖之于此便人目矣

弦長各若干

答曰 索長一十三步
矢闊八步 離徑五步

法曰置積一百二十
得五寸另以半徑五減矢
寸餘四為股自乘得十六寸

除之得六步為法除實得矢八步

算法統宗 卷七 圭

加法六共二十是弦長折半得二步自乘得十四步為實以矢八步為法除之得八步加矢八步共得圖徑二十六步若問索長以矢八步加離邊五步乃是索長三十一合問

弧矢求積歌

弧矢求積弧矢形 丈量之法註分明

弧矢弦長併矢步 半之又用矢相乘

法曰置弦四步併矢八步共二十步折半得一十以矢八步乘之得積一百二十八步

積求弧弦歌

弧矢之積求弧弦 倍積以矢除為先

算法統宗

卷七

古

除求之數減去矢 餘存此即是弧弦

法曰置積一百二倍之得二百五為實以矢八步為法除之得三十減矢八步餘得弧弦四步

積求矢濶歌

積求矢濶倍為實 弦為縱方莫教遲

商於左位右併縱 前後呼除矢得宜

法曰置積一百二倍得二百五為實以弦四步於右為縱方〇約商八步于左亦置商八步于右縱方十二之下共十三

二皆與上商八相呼三八除實四十二八除實六步十恰盡得矢八步

弦矢求圓徑併離徑歌

弦矢求圓徑可推 半弦自乘矢除之

再加矢濶為圓徑 半之減矢離無疑

法曰置弦四步折半得二步自乘得一十為實以矢八步為法除之得八步再加矢濶八步得圖徑十六步復折半得一十減矢八步餘為離徑五步

圓徑及弧徑求離徑併矢濶歌

徑弦求離徑矢濶 圓徑弧弦各折半

各自乘減餘開方 離徑圓徑弧矢辨

算法統宗

卷七

五

法曰置圓徑六步折半得三自乘得一十另以弧

弦四步折半得一十自乘得一十另以圓徑六步折半得一十

以開平方方法除之得離徑五步另以圓徑六步折半得一十減離徑五步餘為矢八步

圓徑及矢濶求弧弦歌

圓徑矢濶求弧弦 圓徑矢濶減餘存

復以矢濶乘為實 開方倍之得弧弦

法曰置徑六步減矢八步餘八步以矢八步乘之得一十四

以開平方方法除之得一十倍之得弧弦四步

弧弦及離徑求圓徑歌

弧弦離徑求圓徑 弧弦折半自相乘

離徑自乘併為實 開方倍數為圓徑

法曰置弦四步折半得二步自乘得十四步以離徑五

自乘得五步相併得十九步為實以開平方方法除之得

一步倍之得六步為圓徑

圓徑及離徑求弧弦歌

圓徑離徑求弧弦 圓徑折半自相乘

離徑自乘減餘實 開方倍得弧弦成

法曰置圓徑六步折半得三步自乘得九步以離徑

五自乘得五步相減餘十四步為實以開平方方法除之

得一步倍之得弧弦四步

算法統宗 卷七

六

解曰弧矢狀類勾股勾股得直方之半故倍其積以股
除之即得勾弧背曲倍積則長一弦而又一矢以乘
積倍之恰得一弦一矢之數因未知矢故以積自乘為
積約矢一度乘積以爲上廉兩度乘積以爲下廉併之
爲法而後可以得矢用三乘者何也積本平方以積乘
積是兩度平方矣故用三乘方法開之上下廉俱用
四因者何也倍積則乘出之數為積者四故上下廉俱
四以流之減徑者何也徑乃圓之全徑矢乃截處之勾
矢本減徑而得故亦減徑以求矢五為負隅者何也凡
平圓之積得平方四分之二在內者七五在外者二五
不拘圓之大小每方一尺該處隔二寸五分其矢得四
其虛隅得一合而為五亦性實就法之意
如不倍積廉不用四因以一二五為隅法亦通
或不減徑作添積三乘方法亦通

新編直指算法統宗卷之七

新編直指算法統宗卷之七

新編直指算法統宗卷之八

新安 甯梁程大位汝思父 編集

曾孫 蘇亭 光神佩章甫 校正
蘇齋 鈔洪聲甫 泰因

商功第五章

商度也商量用力之法也此意以堅壤之率求穿地之實以
廣濶高深求城壘溝渠之積以車担往來求程途負載之功

商功歌 卽修築

商功須要問工程 長濶相乘深又乘

乘此數來以爲實 每日工程爲法行

唯以築城別一樣 上下將來折半平

算法統宗 卷八

一

高以乘之長又積 以爲城積甚分明

五因其積三而一 此是堅求壤法行

穿地四因爲壤積 法中仍用五歸成

穿地 四尺爲壤五尺 爲堅三尺 壤是虛土地
堅是實土地

穿地 求壤 求堅 皆四歸之

壤地 求穿 求堅 皆五歸之

堅地 求穿 求壤 皆三歸之

城垣堤溝求積併上下廣折半以高深乘之又以長乘
之得積

方臺求積上方自乘下方自乘另以上下方相乘併之

又以高乘再以三歸之 如方窖 為童 倍上長
加下長以上廣乘○又倍下長加上長以下廣乘
併二數以高乘又以六歸之

圓臺求積上周自乘下周自乘上下周相乘併之又以
高乘再用三十六除 如圓窖 圓錐 下周自乘
又以高乘再用三十六除 如尖堆

方錐求積下方自乘以高乘之又三歸之 如圭形_{下方}
方堦埽求積以方自乘又以高乘之 如方倉 方柱
圓埽埽求積以周自乘又以高乘用十二除之 如圓倉
圓柱

算法統宗 卷八

芻蕘倍下長加上長以廣乘之又以高乘用六歸之
如屋脊上斜下平

羨除併三廣以深乘之用六歸之_{上平下尖或倍}
假如今有堅地積七千五百尺間穿地壤土各若干

答曰 穿地一萬丈 壤土一萬二千五百尺

法曰置堅地積以五因三歸之為壤土積另置壤積以

四因五歸之得穿地積合問

今有開河長七千五百五十尺上廣五十四尺下廣四十
尺深一十二尺每日一工開三百尺問用工若干

答曰 一萬四千一百九十四工

法曰併上下廣折半得_{四十}以深_{二十}乘之得_{五百六}
又以長乘之得積_{四百二十五}為實以每工_{三百}為
法除之即得

今有穿渠上廣二丈四尺下廣二丈一尺深九尺長三千
八百_{十四}尺每用人夫一十二名日開積六百尺問該人
夫若干

答曰 一萬五千五百五十二名

法曰併兩廣共得_{四十五}折半得_{二十二}以深_九乘之得
二百_{零二}又以長乘之得_{七十七萬七}為積又以人夫
一十乘之得_{九百三十三}為實却以_{六百}為法除之
二名乘之得_{一千二百}尺

算法統宗 卷八

今有開濠上廣七尺下廣九尺深四尺長一千八百尺每
人日穿一百四十四尺今用人夫二百名問幾日畢

答曰 二日開畢

法曰併上下廣折半得_八以深_四乘之得_{三十}又以長
乘之得_{五萬七千}為實另置_{二百}以每人_{十四}尺乘之
得_{二萬八千}為法除之合問

築臺歌

築臺丈尺要推詳 上長倍之加下長
上廣乘之別列位 另倍下長加上長
仍以下廣乘見數 二數共併積相當

原高乘併積為實 六歸實數積如常

今有築直臺一所上廣八尺長二丈下廣一丈八尺長三丈高一丈八尺問積若干

答曰 六千尺

法曰倍上長得_{尺四十}加下長共_{尺七十}以上廣_{尺八}乘之得

五百六 另倍下長得_{尺六十}加上長_{尺二十}共_{尺八十}以下廣

一十乘之得_{尺四百}併二數共_{尺二千}以高_{尺一十}乘之

得_{尺三萬六千}以六歸之合問

今有築方臺上方六尺下方八尺高一十二尺問積若干

答曰 五千九百二十尺

算法統宗

卷八

四

法曰依方審法以上方_{尺六}自乘得_{尺三十六}下方_{尺八}自乘得

六十又以上方乘下方得_{尺四十八}併三數共_{尺一百四十四}以高

一十乘之得_{尺一千七百七十}以三歸之合問

○一法依築臺歌倍上方加下方共_{尺二十}以上方乘之得

一百二十 另倍下方加上方_{共尺二十}以下方乘之得_{尺一百}

六十併二數共_{尺二百}以高_{尺一十}乘之得_{尺三千五百}以六

歸之亦得

今有圓臺上周一十八尺下周二十四尺高一十二尺問

積若干

答曰 四百四十四尺

法曰置上周自乘得_{尺三百二十四}以下周自乘得_{尺五百七十六}又

以上下二周相乘得_{尺四百三十二}併三數共_{尺三千三百一十二}以高

一十乘之得_{尺一萬五千九百一十二}為實以圓率_{尺三十一}除之

今有立錐高三十二尺下方二十四尺問積若干

答曰 六千一百四十四尺

法曰置下方自乘得_{尺五百七十六}以高乘之得_{尺一萬八千四百}

為實以三歸之合問

今有圓錐高三十二尺下周七十二尺問積若干

答曰 四千六百零八尺

法曰置下周自乘得_{尺五千一百八十四}再以高_{尺三十}乘之得_{尺一}

算法統宗

卷八

五

六萬五千八百為實以圓率_{尺三十一}除之得積合問

築牆截高問今上廣歌

上下原廣數相減 餘用今高數相乘

原高為法除為積 積減下廣上廣存

假如原築牆上廣一尺下廣三尺高一十二尺今已築高

九尺問上廣若干

答曰 一尺五寸

法曰將原下廣_{尺三}減原上廣_{尺一}餘_{尺二}以今築高_{尺九}乘之

得_{尺一十八}為實以原高_{尺一十二}為法除之得_{尺一尺五寸}却於原下

廣_{尺三}減去_{尺一尺五寸}餘得今築上廣合問

○一法將原下廣_{尺三}減原上廣_{尺一}餘_{尺二}另以原高_{二丈}內減今高_{九尺}餘_{尺三}以乘_{尺二}得_{尺六}為實以原高_{二丈}為法除之得_{寸五}加原上廣_{尺一}共_{寸五}亦得

原築牆上廣一尺下廣三尺高一丈二尺今欲築高一丈五尺開上廣若干

答曰 上廣五寸

法曰置原下廣_{尺三}減原上廣_{尺一}餘_{尺二}另以原高_{二丈}減今高_{一丈}餘_{尺三}以乘_{尺二}得_{尺六}為實以原高_{二丈}為法除之得_{寸五}以減原上廣_{尺一}餘_{寸五}為今上廣合問

○築牆截下廣問今高歌 卽是截去下節

算法統宗 卷八 六

原今下廣數相減 餘以原高乘為實

原下廣減原上廣 餘為法除高數是

原築牆上廣一尺下廣四尺高一十二尺今只築下廣二尺一寸問今高若干

答曰 七尺六寸

法曰置原下廣_{尺四}減今築下廣_{尺二}餘_{尺二}以原高_{一丈}乘之得_{尺八}為實另以原下廣_{尺四}減原上廣_{尺一}餘_{尺三}為法除之合問

原築牆上廣二尺下廣六尺高二丈今已築上廣三尺六寸問今築高若干

答曰 一丈二尺

法曰置原下廣_{尺六}內減去今築上廣_{尺三}餘_{尺三}以原高_{二丈}乘之得_{尺六}為實另以原下廣_{尺六}減原上廣_{尺三}餘_{尺三}為法除之得今高合問

原築牆上廣十尺下廣三十尺高四十尺今欲築上廣九尺問接高若干

答曰 二尺

法曰置原高_{尺四十}為實另以原上廣_{尺十}減原下廣_{尺三十}餘_{尺二十}除之得_{尺二}又為實以今欲築上廣_{尺九}減原上廣_{尺十}餘_{尺一}為法除之得接高_{尺二}合問

算法統宗 卷八 七

○築方錐丈尺今改作方臺歌

今上方與原高乘 便為實積數分明

原下方教宜為法 法除實積截高成

原築方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺只用上方六尺問截去高若干

答曰 截去高八尺

法曰置原高_{尺三十二}以今只用上方_{尺六}乘之得_{尺一百九十二}為實以下方_{尺二十四}為法除之得截去高_{尺八}合問

原有方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺已築高二十四尺問今上方若干

答曰 六尺

法曰置原高內減今高四尺餘八尺以乘下方四尺得一百九十二尺為實以原高為法除之得上方合問

原有方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺只用上方六尺問今高若干

答曰 二丈四尺

法曰置原下方四尺內減今上方六尺餘八尺以原高三十二尺乘之得五百七十六尺為實以原下方四尺為法除之得今高四尺合問

○築方臺丈尺今改作方錐問接高歌

算法統宗 卷八

八

上方與高乘為實 下方內減上方積

餘積為法除實數 便見接高今丈尺

原方臺上方六尺下方二十四尺高三十二尺今改作方錐問接高若干

答曰 接高八尺

法曰置原高四尺乘原上方六尺得一百四十四尺為實另以原下方四尺內減原上方六尺餘八尺為法除之得接高八尺合問

合問

原有圓錐下周七十二尺高三十二尺今改作圓臺只用上周一十八尺問今築高若干

答曰 二十四尺

法曰置原下周七十二尺內減今用上周十八尺餘五十四尺以原高三十二尺乘之得一千七百八十八尺為實以原下周七十二尺為法除之得今高四尺合問

原有圓錐下周七十二尺高三十二尺今改作圓臺已築高二十四尺問今上高若干

答曰 一十八尺

法曰置原高三十二尺減今高四尺餘二十八尺以乘原下周七十二尺得五百七十六尺以原高為法除之合問

○築堤歌

算法統宗 卷八

九

築堤之法最蹊蹺 東高倍之加西高

上下廣併乘折半 西高另倍加東高

上下廣併仍乘折 一折數併共相交 却用原長乘為實 五歸其實積無饒

今築堤一所東頭上廣八尺下廣一十四尺高九尺西頭上廣二十尺下廣二十二尺高二十一尺東至西長九十六尺問積若干

答曰 二萬八千八百尺

法曰以東高九尺倍之得十八尺加西高二十一尺共三十九尺却以東頭上下廣併之共二十尺乘之得八百五十八尺折半得四百二十九尺

九次以西高倍之加東高共一尺五十却以西頭上下廣併之共四十乘之得二千一百折半得一千令二數相併共一千五百再以長九尺乘之得十四萬為實以五歸之得積令問

今有甲乙二人開渠甲日開積四百尺乙日開積三百五十尺先甲開七十日後令乙開問幾日與甲同

答曰 八十日

法曰置甲開七十以每日四百乘得二萬八千為實却以乙日開三百五十為法除之得八十纔與甲同數

今有人快行者日行九十五里慢行者日行七十五里今

算法統宗 卷八 十

令慢行者先行八日間快行者幾日趕至追及之行程各若干

答曰 快行者三十日 慢行者多八日

路程二千八百五十里

法曰置慢行者日行七十五里以八乘之得六百為實却以快行減慢行餘二十為法除之即得

今有慢行者已去七日後令快行者趕去六日追至中途及之其路程已一千一百七十里問緊慢各每日行若干

答曰 快者日行一百九十五里 慢者日行九十里

法曰置總一千一百為實以六為法除之得快者日行一百九十五里另將先行七日併後趕六日共十三日為法除總一千一百七十里得慢行里數合問

今有甲乙二人行步不等甲日行八十里乙日行四十八里令乙先行二百四十里甲纔發步追之間幾里可及

答曰 六百里 甲七日半 乙十二日半

法曰置先行二百四十里以甲日行八十里乘之得二萬九千為實却以甲乙日行里數相減餘三十為法除之合問

今有人盜馬乘去已去三十七里馬主方覺追去一百四十五里不及二十三里仍復追之間幾里可及

算法統宗 卷八 十一

答曰 二百三十八里 一十四分里之三

法曰置不及三十三里以馬主追去一百四十五里乘之得三千三百三十五為實另置已行七十里減去不及三十三里餘四里為法除實二百三十三不盡三以法約之

今有大都路至杭州四千二百七十五里馬從大都往南

日行一百二十里船從杭州往北日行七十里問船馬

幾日相會各行若干

答曰 二十二日半 馬行二千七百七十五里 船行一千五百七十五里

法曰置四千二百七十五里為實却併船馬日行共一千九百九十里為法除之得二十二日半又為實各以原行里數乘之得各行數

原有一夫日耘田七畝一夫日耕三畝一夫日種五畝今令一夫自耕自種問治田若干

答曰 一畝四分七厘 七十一分之六十三

法曰以田為分母夫為分子以母互乘子列分母分子之位一夫 三畝 五畝 先以七乘三得二十一又以五乘之得一百令為實又以七乘三得二十一又以三乘五得一十又以五乘七得三十五併之得七十一為法除實得一畝四分七厘不盡三以法命之

原有三女各納錦一方長女五日完中女七日完小女九日完今令三女共納錦一方何日可畢

算法統宗

卷八

士

答曰 二日 一百四十三分日之二十九

法曰以日為分母方為分子以三母相乘先以五乘七日得三十五又以九乘之得三十五為實以母互乘子法五日 七日 九日 先以五乘七日得三十五又以九乘五日得三十五以九乘五日得三十五併之得三十五為法除實得二日不盡九以法命之

堆垛歌

金瓶堆垛要推詳 底脚先將濶減長
餘數折來添半箇 併入長內濶乘良
再將濶搭一乘實 以三除之數相當

一面尖堆只添一 乘來折半積如常
三角果垛亦堪知 脚底先求箇數齊
一二添來乘兩遍 六而取一不差池
要知四角盤中果 添半仍添一箇隨
乘此數來以為實 如三而一法求之

答曰 三百八十四箇

法曰置長內減濶餘五箇折半得二箇添半作三箇併入長共六箇以底脚八箇因之得四十八箇另以濶八箇添一箇乘之得五十二箇以三除之合問

算法統宗

卷八

士

今有物靠壁一面尖堆底脚濶一十八箇問積若干

答曰 一百七十一箇

法曰置濶一十為實另以一十加頂一十為法乘之得三百四十八箇折半即得

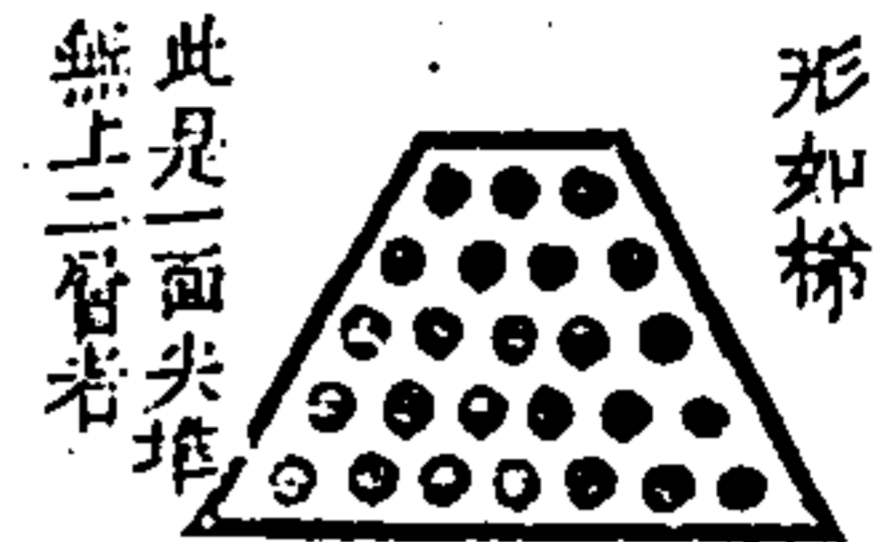
今有物一箇平堆底脚濶七箇上濶三箇問積若干

答曰 二十五箇

法曰置底脚七減去上濶三箇餘四箇加一為法乃是五層也另併上下濶共得十為實以法五乘之得五十折半得二十五箇合問

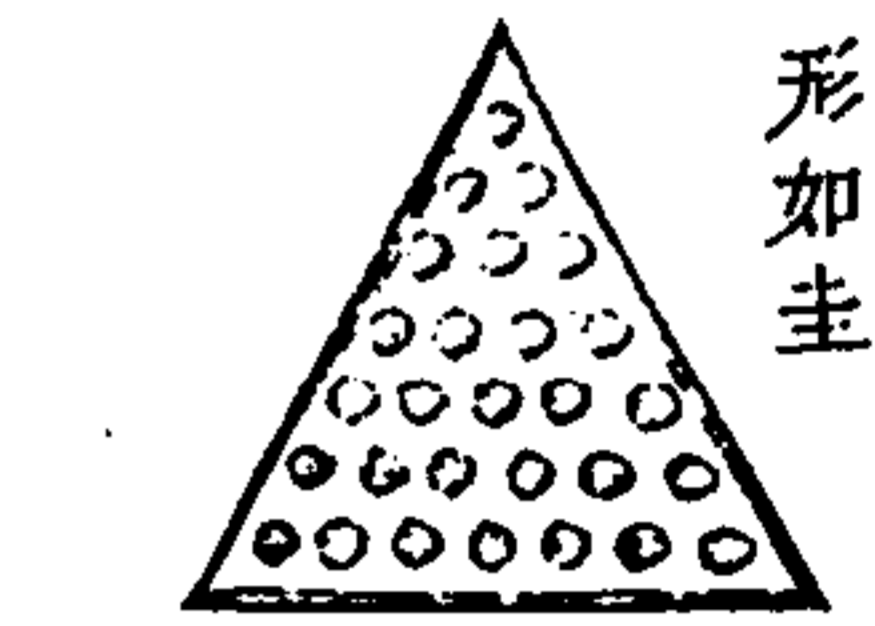
圖式具左

一 平面堆圖



用梯形法併上下數為實以高數為法乘之折半得積其平堆底數即連尖高數却減今上二層即平堆高五層也

一 面尖堆圖



借梯田法置底數併入上一為實以底數為法乘之折半得積其尖堆底脚數同

今有三角果一塚底濶每面七箇問該若干

答曰 八十四箇

法曰置底濶七箇另以七添一箇共八相乘得五十六又以七添二共九乘五箇得四十五令為實以六歸之合問

算法統宗

卷八

西

今有三角半堆果一塚每面上濶五箇底濶一十二箇問

該若干

答曰 三百四十四箇

法曰亦用三角法先以底濶一十二箇求出全積三百六十四另以上尖虛底濶四箇求出虛積十二以減全積餘半堆積三百四十箇

四箇

一法上濶五箇自乘得二十五下法二十自乘得一百四上濶

五乘下濶二十得六十又倍下濶得四十加上濶五得二十九

併四數共二百五為實另以下濶二十減上濶五餘七加

一得高八為法乘實得二千四以六除之合問

今有物四面尖堆底濶一十二箇問該若干

答曰 六百五十箇

法曰置底濶一十二箇另以十二加一共一十三乘之得一百五十六箇又以十加半共一十二乘一百五得一千九百以三歸之即得

今有物一堆橫面下濶十箇上濶一箇正面下濶一十二箇上濶三箇問該若干

答曰 四百九十五箇

法曰置正面下濶一十箇倍之得二十加上廣三共二十七以橫面下廣一乘之得七十另置七十以橫下廣一乘之得七十併入七十得二百七十以六除之即得

算法統宗

卷八

圭

半堆歌

半堆瓶法另推詳 上長倍之加下長

却用上濶乘見數 下長仍倍加上長

別以下濶乘見積 下長另減上頭長

餘存三位同相併 再以高乘為實良

要知其積從何見 六而取一積該當

今有半堆酒瓶一棧上長二十五箇濶一十二箇下長三十箇濶一十七箇高六箇問積若干

答曰 該瓶二千四百一十箇

法曰倍上長加下長以上濶乘之得九百又倍下長加

上長以下濶乘之得一千四百併之得二千四百又以下
長減去上長餘五併入共得二千四百以高乘之得一千
四百為實以六為法除之即得

今有磚一堆長三丈高九尺入濶四尺每塊長一尺濶五
寸厚二寸問共該若干

答曰 一萬零八百塊

法曰置長三為實以每塊二為法歸之得一百五十另以
高九尺以每塊濶四歸之得三十七乘之得二千七百

濶四尺乘之合問

挑土計方歌 每一方長濶各一丈高一尺 開塘 法同

算法統宗 卷八 六

東西併折半 南北亦如斯

互乘為實位 濶數再乘之

今有田內開土挑泥填基東六丈五尺西七丈五尺南八
丈北九丈濶二尺問取泥該方數若干

答曰 一百一十九方

法曰置東六丈併西七丈共一十三丈折半得六丈五尺
又以南八丈併北九丈共一十七丈折半得八丈五尺又以濶二
乘之得一百一十九方合問

量木捆西江月

捆有封書模樣 捆法不一一名一濶濶各倍相乘如濶
封書一名方捆

濶若干俱各加倍以五寸為一丈五尺除長再乘行如長若干
為一丈五尺除是為倍法也 丈五除長再乘行如長若干
之一丈五尺除書相加濶為定 如一封書相濶濶長俱乘
之餘數再乘 如方捆濶濶長俱乘 如荒濶三折
也 方捆須知加濶 照原濶若干加之是也 荒濶三折
倍成 又名荒排者與前二形即以濶三濶長皆是照前
因 雖荒排濶亦倍之與三歸濶者 三折一加有準 但荒
濶長俱乘亦照前丈五除者相乘 三折一加有準 但荒
濶三歸而一加之

今有一封書捆濶七尺五寸濶四丈七尺長九丈問木若干

答曰 一萬四千八百零五根

法曰置濶七尺以每尺二計之得五根即倍法也又以
濶四丈倍作八十根相乘得一千四百為實另置長九丈以

算法統宗 卷八 七

每根長一丈除之得六根為法乘實得八千四百又以濶七
寸加之或用十七五乘亦可合問

今有方捆濶七尺濶五丈長六尺問木若干

答曰 八千四百根

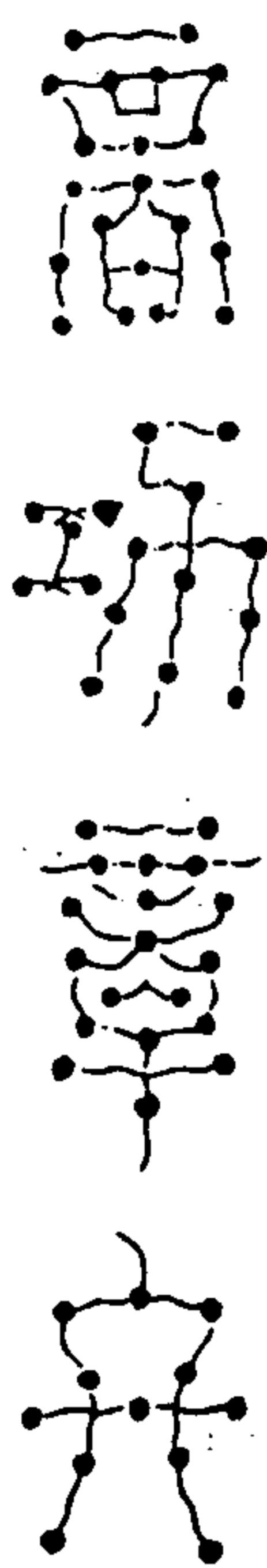
法曰置濶七尺倍作一十四丈又以濶五丈亦倍作一十
百根為實另置長六丈以五丈除之得四根為法乘實得
五百六根 又以濶五丈加之合問

今有荒排濶二丈一尺濶四丈四尺長六尺問木若干

答曰 八千三百七十七根六分

法曰置濶二丈一尺以三歸得七倍作一十四丈又以濶四丈倍

作八十相乘得三十二百為實另以長丈六以五丈除之
 得根為法乘之得四十九百又以濶二丈用三歸得七
 加之合問 若是方圓東木法見前六卷少廣中
 右捆法雖設則厥弊客弊未免但一封書併荒排法
 無異其方捆所加或濶濶長不一法難必矣



新編直指算法統宗卷之八

算法統宗

卷八

大

新編直指算法統宗卷之九

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫 素亭 光紳佩章甫 較正
 蕭齋 鈔洪聲甫 參閱

均輸第六章

均平也輸送也此章以戶數多寡道里遠近而求車數
 粟數以粟數高下而求餽直以錢數多少而求傭錢

歌曰 均輸只要一般般 不許虧民及損官

勞費程途知遠近 分毫依法要詳端

行道駕船皆一體 負挑車載重輕看

今有銀二十二兩八錢買黃白蠟各要均平其黃臘每三

斤價銀四錢

白臘每斤價銀五錢問黃白蠟各若干

答曰 各三十六斤

黃臘銀四兩八錢

白臘銀一十八兩

法曰置總銀以黃臘斤乘之得六百八為實另置黃臘
 三斤以白蠟價錢乘之併黃臘價錢共得九錢為法除之
 得黃各三十斤就以白臘六斤以每斤五錢乘之得價八十
 再置黃蠟六斤以價四錢乘之得兩四錢又以蠟斤為法
 除之得價八錢合問

今有銀三十七兩八錢羅米麥豆三色各要均平每石米

價八錢麥價六錢豆價四錢問各若干

答曰 米麥豆各二十一石

法曰置總銀為實併米麥豆價共一兩八錢為法除之得每

色一石之數各以價乘之合問 不拘四五色者做此推之

今有甲乙丙三人以田多寡應當一年差役甲田三十五

畝乙田二十五畝丙田二十畝問各該值月若干

答曰 甲該五箇月零七日半

乙該三箇月二十二日半

丙該三箇月

法曰置甲乙丙三人田共併得畝八十為法另置甲田以

算法統宗 卷九

十二乘之得四百為實以法八除之得月五箇令五却以

日二十乘五得半七日又置乙田以十二乘之得三百為實以

法八除之得月三箇零七却以日三十乘五得日半又置

丙田以十二乘之得二百四十為實以法八除之得月三箇月

○又法置一年計三百六十為實併甲乙丙三人田共八十為

法除之每畝得值月四十五日以乘各人田數亦得

今有甲乙二人往縣應役甲該十二日一往乙該十五日

一往問二人何日同會

答曰 六十日會

法曰置甲日十二以乙日十五乘之得一百八十為實却以乙

十五減甲日十二餘三為法除之合問

今有官派糧八百四十石令四縣照依田地多寡納之甲

縣田五十六畝乙縣四十四畝丙縣三十二畝丁縣二

十八畝問各該納若干

答曰 甲 二百九十四石 乙 二百三十一石

丙 二百六十八石 丁 一百四十七石

法曰置列甲乙丙丁縣田數各以官派糧八百乘之各

列為實另以縣田併之得一百六為法以除各縣乘數

即得各縣該納之數合問 又法置總糧為實併四邑田

今有五縣輸粟二萬石照人戶多少道里遠近價值上下

算法統宗 卷九

而均輸之每車載二十五石行衙一里與就里鈔一錢

甲縣二萬零五百二十戶粟石價二兩乙縣一萬二千

三百一十二戶粟石價一兩遠輸所二百里丙縣七千

一百八十二戶粟石價一兩二錢遠輸所一百五十里

丁縣一萬三千三百三十八戶粟石價一兩七錢遠輸

所二百五十里戊縣五千一百三十戶粟價一兩三錢

遠輸所一百五十里問各輸粟若干 就音就 債也

答曰 甲 七千一百四十二石

乙 四千七百六十一石 該就里鈔二十兩

丙 二千七百七十七石 該鈔一十五兩

丁 三千四百三十八 該鈔二十五兩

戊 一千八百七十九石 該鈔一十五兩

解日甲縣乃自輸本縣而無僦里惟乙丙丁戊四邑有之各照里數遠近以僦鈔一錢因之各得僦里鈔也

○法日置甲縣戶數為實以粟價二為法除之得一千令

乙縣行道二百里以每車載五十石除之得錢併粟價一

共一兩除戶數得六百八兩縣行道一百五十以每載十二

五除之得錢併粟價共一兩除戶得三百九兩丁縣行道

二百五十亦以二十除之得兩併粟價共七錢除戶得四

九十戊縣行道一百五十亦以二十除之得錢併粟價共

四錢除戶得二百七兩就以五列置縣再併共二千八百

三為法另以賦粟二萬以乘各衰為實以法除之問

原有綾每疋價四兩一錢絹每疋二兩一錢今欲將綾換

絹問多少可均

答日 綾二疋一 絹四疋一

法日以綾絹價相乘得八兩六錢一分為實以絹疋價除之得

絹數以綾價除之得綾數合問 其疋下有令者照疋長若干加之是也

今有麻每石價九錢米石價八錢豆石價七錢令三主只

以價均扣算麻米豆問各若干

答日 各該價五錢零四厘

蔴五斗六升 米六斗三升

豆七斗二升

法日先置蔴豆價相乘得六斗退位為米數又以米豆價相乘得五斗退位為蔴數再以蔴米價乘之得七斗

退位為豆數各以價乘之合問 但相乘數多者為賤少者為貴可以辨之

原有人挑茶九十斤行道五百里脚銀九錢今挑一百二十斤行道三百里問該銀若干

答日 七錢二分

法日以今挑茶一百二十斤乘今行三百里得三百六十又以脚銀

九乘之得三兩二錢四分為實另以九十乘原行五百里得四十五

錢乘之得三兩二錢四分為實另以九十乘原行五百里得四十五

里為法除之合問

原雇車一輛議行道一千里載重一千二百斤與銀七兩

五錢今重一千五百斤行一千三百里問該銀若干

答日 一十二兩一錢八分七厘五毫

法日置今重一千五百斤以今行一千三百里乘之得一千九百

又以銀七兩乘之得一十四兩六錢二分五厘為實以原重一千二百

乘原行一千三百里為法除之合問

今有貨重一千六百斤先付車主銀六兩照前議行道一

千里載重一千二百斤價七兩五錢問該行道若干

答日 六百里

法曰置今付車主銀兩以原行道里一千乘之得六千又
以原重百斤乘之得七千二為實另以今重百斤
以原價七兩乘之得二兩為法除之合問

今有道一千七百里車主已支去銀七兩六錢五分照前
議每千里載重一千二百斤價七兩五錢問該載重
若干
答曰 七百二十斤

法曰置原重以原行道乘之仍得一千二又以今去銀
七兩六錢五分乘之得九兩一分為實另置今行道以原與銀兩
五乘之得七錢五分為法除之即得

算法統宗 卷九 六

原有人担物一百五十斤行道一百三十里與脚銀二錢
今担一百八十斤行道九十里問該銀若干
答曰 一錢六分六厘一毫五絲

法曰置今重一百八乘今行道九十得一百六又以原
重銀二乘之得三錢二分為實另以原担重一百五乘原
行道十里得十五斤為法除之即得

今有空車日行七十里重車日行五十里今載穀至倉五
日三返問路遠若干
答曰 四十八里 三十六分之二十二

法曰置空車重車日行里數相乘得三百五又以五乘
得一千七五為法除之不盡二十以法命之

之得一千七百為實另併空車重車日行里數以三返
乘之得六百為法除之不盡二十以法命之

原有人負米一石一斗二升行三十步日五十返今負米
一石二斗行四十步問日幾返
答曰 三十五返

法曰置負米一石一斗二升以行步三十乘之行三百三
返乘之得一千六百為實另以今負米一石二斗以行步
四十乘得四百為法除之合問

今有眾兄弟輩出錢買物長兄出錢八文次兄以下各加
一文順至小翁出錢六文問兄弟輩及共錢各若干
算法統宗 卷九 七

答曰 五十三人 共錢一千八百零二文

法曰以八文併入六十共得六十八文另置六十于內減去
餘五文再加長兄一人共得五十三人另以六十乘五十三
六百令折半即得

今有中試舉人壹百名第一名官給銀一百兩自第二名
以下挨次各減五錢問該銀若干
答曰 七千五百二十五兩

法曰置名一百減去第一名餘九十以錢乘之得四十九
減兩餘五錢為第一百末名之數併入第一名給
兩共兩令五錢以乘名一百得一萬五千折半合問

今有錢一文日增一倍倍至三十日問該若干

答曰 十億零七千三百七十四萬一千八百四十二

法曰置錢一文以十度八因即得一度八因乃三日倍數

○一法以五度六十乘亦得一度六十乘乃六日倍數

○又法以三度三十乘得數自乘亦得三日倍數

解曰十度者以八因十次也餘倣此

今有天干十位地支十二位問干支相配若干

答曰 六十甲子

法曰置天干十位以地支十二乘之得一百二十為實却以天

干十位減地支十餘二為法除之即得

算法統宗

卷九

八

今有車一輪輪高六尺推行二十里問輪轉若干

答曰 輪轉二千次

法曰置里二十以里率一百八乘之得三萬六千為實另以

輪高六尺三因得周八尺為法除之合問

今有人車不知其數凡三人共車二車空二人共車九人

步行問人車各若干

答曰 一十五車 三十九人

法曰置人以三乘之得六加九得車一十又以二乘車

十得三加九得人數

今齋僧不知人數初日每五人米八斗次日每九人米七

斗凡二日共米三十二石一斗問僧併米若干

答曰 一百三十五人 初日米二十一石六斗

法曰置列五人八斗又以九乘八斗得七十二又以五乘

七得三十三併之得七十二為法另以五人相乘得四十五

乘共米三十二得一千四百四為實以法除之合問

今有圍兵二萬三千四百人以布圍之各相去五步今圍

內縮除一十六里九十步而止問圍兵各相去若干

答曰 四步七分五厘

法曰置兵數以五乘之得七十一萬另以六里以六十

步通之得五千七百加零九十共五千八百以減上數

算法統宗

卷九

九

餘一十一萬一千以圍兵二千四百為法除之即得

今有根三千六百石只云每石則例令三處倉上納東倉

二斗三升四合西倉三斗四升五合南倉四斗二升一

合依則均開 問各倉該米若干

答曰 東倉八百四十二石四斗

西倉一千二百四十二石

南倉一千五百一十五石六斗

法曰置總根為實以各倉則例數乘之合問

今有夏稅麥二百七十四石三限催徵初限五分六月完

中限三分半七月完末限一分半八月完問各限該徵

若干

答曰 初限一百三十七石 中限九十五石九斗

末限四十一石一斗

法曰列置麥數三位一位以五分乘為初限數二位以三分

乘為中限數三位以一分乘為末限數合問

今有鷄兔同籠上有三十五頭下有九十四足問鷄兔各若干

答曰 雞二十三隻 兔一十二隻

法曰置總頭倍之得七十于總足內減七十餘四十折半得

二十是兔以四乘之得八十于總足減之餘六十為鷄

算法統宗

卷九

十

足折半得三合問

○一法以四因總頭減去總足餘折半得鷄或以二因四

歸總足減總頭餘得兔

倍頭減足折半是兔 不分雞兔以雞二足乘頭數于

共足內減之所餘者是一兔剩二足故折半為兔也

四頭足減折半是雞 不分雞兔以兔四足乘頭數以

共足減之所餘者雞足也故折半為雞

此法名二率分身即貴賤差分也

今有狐狸一頭九尾鵬鳥一尾九頭只云前有七十二頭

後有八十八尾問二禽獸各若干

答曰 狐狸九箇 鵬鳥七隻

法曰置總頭二十以減總尾八十餘六十是二禽獸共

數以尾九因之得一百四內減總尾八十餘五十為實

另以尾九內減一餘八為法除實得鵬鳥七以減共數

餘得狐九箇合問

均輸章

新編直指算法統宗卷之九

算法統宗

卷九

十

新編直指算法統宗卷之十

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫 素亭 光紳佩章甫 較正
趙齋 坊洪聲甫 泰閱

盈胸第七章

盈多也。胸少也。此是假設有餘不足者以求隱雜之數也。隱雜者不見之數。顯者可見之數。故以顯者推隱雜者。且如數人共買物。出錢多則有餘。少則不足。無可考究者。故以有餘不足數求之。則人數物價可知矣。

歌曰 算家欲知盈不足 兩家互乘併為物

併盈不足為人實 分率相減餘為法

算法統宗 卷十

法除物實為物價 法除人實人數目

法曰置所出率與盈不足出率 \times 盈率 以盈不足互

乘所出率併之共若為物實另併餘不足共若為人實

置所出率相減餘若為法除人實得人數除物實得物

價○又法併盈不足為人實以出率相減餘為法除實

得人數却以出率乘人數得若減盈增不足即得物價

若人分物者却是增盈減不足即得物數也

其盈胸互乘出率併為物實又併盈胸為人實

或併盈胸為人實俱出率相減餘為法也其理則一作

法之意也 胸女六切縮也

今有人買物每人出銀五兩盈六兩每人出銀三兩不足

四兩問人物價各若干

答曰 五人 物價銀一十九兩

法曰置盈不足出五兩 \vee 互乘盈六兩 先以出五 互乘

不足四兩得二十次以出三 互乘盈六兩得一十併二位共

二十為物實另併盈六兩不足四兩共十兩為人實却以出五

內減出三兩餘二兩為法除人實得五 為人數除物實得十

兩為物價此是盈胸互乘出率併為

今有人分物每人分一十二箇盈一十二箇每人分一十

四箇不足六箇問人數及物若干

算法統宗 卷十

答曰 九人 物一百二十箇

法曰置盈不足併盈二十不足六共二十六為物實以分十

減分二十餘二為法除人實得九却以分一十乘人數得

一百二十內減去不足六餘一百一十二是物數

或置九以分一十乘之得一百一十內增二十亦得物數

此是併盈胸為人實出率相減餘為法除人實得人數

以分率乘之或增盈減不足得物數九分物則用增盈

今有買物每人出錢八文盈三文每人出錢七文不足四

文問人數物價各若干

答曰 七人 物價五十三文

法曰置盈不足併盈三不足共七為人實以出八減

出七餘一為法除人實得人却以出八乘之數得五十

內減盈三餘五是物價○或置人七以出率七乘之得

四十內增不足四亦得物價合問

此因前併盈胸為人實者是買物也仍前得人數却以

今有人分絹只云每人分八疋盈一十五疋每人分九疋

不足五疋問人絹各若干

答曰 二十人 絹一百七十五疋

法曰置盈不足分八疋互乘盈十五疋先以分八互乘

不足五得四次以分九互乘盈十得一百三併二位

算法統宗 卷十

得一百七為絹數又併盈十不足五共十二為人數合問

此是分八疋分九疋相減餘一為法者雖用歸之數亦

如故惟以大數變化為小數不必用此法亦得○只併

盈胸為○另併前互乘二位為絹數

人有絹一疋欲作帳幅先相作六幅比舊帳長六寸後相

作七幅比舊帳短四寸問絹及舊帳幅長各若干

答曰 絹長四丈二尺 舊帳幅長六尺四寸

法曰置絹六以長六乘之得三尺另置七以短四乘得

二尺如盈不足列六幅五乘長三丈六寸以七互乘長

六寸得二丈五又以六互乘二尺得一丈六併二數得

四丈為絹實却以七減去六餘一為法除絹實得絹長

數另併互乘長短得六尺為舊帳幅實仍前法除之

今有直田一段欲截南頭賣之只云截長六步不足七步

截長八步盈九步問截賣步數及田原濶各若干

答曰 截賣五十五步 原濶八步

法曰置盈不足截六步互乘不足七步先以截六乘盈

九得五十次以截八乘不足七得五十併二位共得百

一十為截積之實却以截賣六步相減餘二為法除之

得截積五步另以不足七併多九共得一十為田濶之

實仍以前法二除之得原濶八步合問

兩盈兩不足歌

算法統宗 卷十

兩盈出率互相乘 多減少剩是物情

兩盈相減遺人實 出率相減法之名

法除物情是物價 法除人實人數稱

若問筭中兩不足 與盈法例一般行

法曰置所出率與兩盈互乘各得若干以少減多餘為物

實另以兩盈相減餘為人實又以出率相減餘為法除

人實得人數除物實得物數

今有人買物每人出銀三兩五錢盈六兩每人出三兩三

錢盈二兩八錢問人數物價各若干

答曰 一十六人 物價銀五十兩

法曰置兩盈出三兩五錢互乘盈六兩八錢先以出三兩
 五互乘盈二兩九錢次以出三兩互乘盈六兩九錢
 錢二教相減餘十為物實另以盈六兩內減盈二兩餘三
 錢二為人實又以出三兩內減出三錢餘二為法除物實
 得五十為物價法除人實得六十一為人數合問

今有人買牛每人出銀五兩不足四兩每人出五兩四錢
 不足二兩問人數物價各若干

答曰 五人 物價銀二十九兩

法曰置兩不足出五兩四錢互不足四兩先以出五兩
 不足二兩得十次以出五兩乘不足四兩得二十一二數

算法統宗 卷十 五

相減餘一十一為物實另以不足四兩減不足二兩餘二為
 人實又以出五兩內減出兩餘四為法除物實得物價
 就以法除人實得五為人數合問

今有里長值月議云每里科出銀五錢依帳買物以辨酒
 席多銀三兩五錢每里科出四錢亦多五錢問合用銀
 併里教若干

答曰 三十里 用銀一十一兩五錢

法曰置兩盈出五錢互多三兩五錢先以出五兩
 五得二兩次以出四錢互乘多三兩得四兩二數相減餘
 一十一為用銀實另以多三兩減多五錢餘三為人數再

以出五錢減出四錢餘一為法除銀實即銀數除人實即里
 教合問

今有井不知深先將繩摺作三條入井汲水繩長四尺後
 將繩摺作四條入井亦長一尺問井深及繩長各若干

答曰 井深八尺 繩長三丈六尺

法曰兩盈置長四尺以三條通之得二尺又置長一尺以四條
 之得四尺各列置位四條互乘長一十二尺先以三條乘四尺得
 一十二尺又以四條乘長二尺得八尺二數相減餘六尺為繩
 實却以四條相減餘一為法除繩實得繩長另以前通
 兩盈教相減餘八尺為井實仍以法一除之得井深教問

算法統宗 卷十 六

此是二條四條相減餘一為法者不必用法除即是

盈適足不足適足歌

盈與適足教相乘 乘數將來為物情

盈數自稱為人實 二位各列要分明

出率相減餘為法 法除物實物價真

法除人實為人數 不足適足一般行

法曰盈適足者置所出率于上以盈與適足于下或以

盈教互乘適足出率得若干為物實另以盈教為人實又

以出率相減餘為法除人實得人除物實得物

○一法以盈教為人實另以出率相減餘為法除人實得

人數若干却以適足數乘之得物數 此捷徑

今有人買物每人出銀二兩五錢盈六兩每人出二兩三錢適足問人數物價各若干

答曰 三十人 物價銀六十九兩

法曰置盈適足列 出二兩五錢 互乘 盈六兩 只以盈 六兩

互乘出 二兩得一十三錢 為物實另以盈 六兩 為人實却以

出 二兩減出三錢餘二錢 為法除物實得物價除人實得

人數合問

一法以盈 六兩 為人實另以出率相減餘 二錢 為法除人實

得 三十 却以 三錢 乘之得物價亦得

算法統宗 卷十

七

今有人買物每人出銀七兩不足一十四兩每人出銀九兩適足問人數物價各若干

答曰 七人 物價銀六十三兩

法曰置不足適足列 出七兩 互 不足十四兩 只以不足

一十互乘出 九兩得一百一十二兩 為物實另以不足 四兩 為人

實却以出 九兩 內減出 七兩 餘 二兩 為法除物實得物價除人

實得人數合問

一法以不足 四兩 為人實以出率相減餘 二兩 為法除實

得 七 以 九兩 乘之得物價

今有米換布七疋多四斗換九疋適足問米布價各若干

答曰 米一石八斗 布疋價米二斗

法曰置盈適足以多 四 為實另以 九 減 七 餘 二 為法除

實得疋價米 二 却以適足 九 乘之得總米 一石八斗 合問

今述盈胸雙套釋義于左

盈胸章 盈不足 兩盈 兩不足 三宗皆先賢立法 正律

自劉氏通明始增雙套者用分母子者皆存于後 學以

雙套法三宗五條布算俱分左右二行各列上中下三位

俱先以 右 上相乘得 干 為乘人率通法以 右 上乘 左 中

二數相減餘 干 為法除人實物實之法 三宗 雙套 俱先 如此

雙套 盈 法 先用前 次以 右 中得數乘 左 下二數相併

為物實以前除法除得物數却以 左 下不足若干二數

相併為人率先以前通法乘之為人實後仍以前除法

除之得人數

○雙套 兩 法 先用前 次以 右 中得數乘 左 下二數相減餘

為物實以前除法除得物數却以 右 下盈若干二數相

減餘為人率先以前通法乘之為人實後仍以前除法

除得人數 兩 不

○雙套 盈 法 先用前 次以 右 中得數乘 左 下盈數就為

物實以前除法除之得物數却以 左 下盈 干 就為人率

先以前通法乘為人實後仍以前除法除之得人數 不

足適同

今有人買物每八人出銀七兩盈四兩五錢每九人出銀六兩不足三兩問人數物價各若干

答曰 三十六人 物價銀二十七兩

法曰 雙盈置 右八人互 中出七兩 互乘 得六十三兩 下盈四兩五錢 不足置 左九人互 中出六兩 互乘 得四十八兩 下不足三兩

先以左上九人右上八人相乘得七十為乘人率通法又以

左上九人互乘右中兩得三十再以右上八人互乘左中兩

得四十二數相減餘十為除人實物實法次以左中得

數四十互乘右下盈四兩得二百一又以右中得數十

三互乘左下不足兩得十九二數相併共四十五為物

算法統宗 卷十 九

實以法五除之得銀七兩却以左下不足兩三右下盈四

錢二數相併得七兩為人實率先以前通法七十乘之

得四百為人實後仍以前法五除之得八十合問

今有人買物每六人出銀九兩多三兩每四人出銀七兩

多六兩問人數物價各若干

答曰 一十二人 物價銀一十五兩

法曰 雙盈置 右六人互 中出九兩得三十六兩 下盈三兩 盈置 左四人互 中出七兩得四十二兩 下盈六兩

先以左上四人右上六人相乘得二十四為乘人率通法又以

左上四人互乘右中兩得三十再以右上六人互乘左中兩

得四十二數相減餘六為除人實物實法次以左中得

數四十互乘右下多兩得一百一再以右中得數三十

互乘左下多兩得一百一十二數相減餘九十為物實以

前法六除之得銀五兩却以左下多兩六右下多兩三二數

相減餘三為人實率先以前通法四乘之得七十為

人實後仍以前法六除之得十一合問 雙套兩不足法做此

今有買物每三人出銀五兩多十兩每五人出銀九兩適

足問人數物價各若干

答曰 七十五人 物價銀一百三十五兩

法曰 雙套盈置 右五人互 中出九兩得四十五兩 下盈十兩 盈置 左三人互 中出五兩得二十五兩 下盈十兩

先以左上三人右上五人相乘得五十五為乘人率通法次以左

算法統宗 卷十 十

上三人互乘右中兩得七再以右上五人互乘左中兩得

五十二數相減餘二為除人實物實法次以右中得數

七乘之得一百一十為物實以前法二除之

得銀五兩却以左下盈兩十就為物實以前法二除之

得銀五兩却以左下盈兩十就為物實以前法二除之

五乘之得五十五為人實後仍以前法二除之得五合

問 雙套不足適足做此

取錢買物求盈胸 分子互將分母乘

乘訖將來通物價 以錢併作物之情

互乘物價亦相併 乘子除為錢實名

買率減餘為法則 除來錢物自分明

今有銀不知其數欲買田取銀三分之一二買之盈三兩取銀五分之三買之不足一兩問總銀田價各若干

答曰 總銀六十兩 田價銀三十七兩

法曰先以之二互乘分得十一以通不足兩得十次以之

三互乘分得九以通盈兩得七兩如盈胸法列位

九互乘少兩得九十併二位得三百六却以分子之二

之三相乘得六十為銀實却以通十減九餘一為法除

之得總銀六十次以多七兩少兩併之得七十為田價

之法法統宗 卷十 士

實仍以前法一除之得田價七兩合問

取錢買物兩皆盈 附兩胸不足

取錢買物兩皆盈 分子互乘分母訖

以母通乘物價周 對減盈錢為物實

物價互乘少減多 乘子除為錢實積

率減零餘為法行 法實相除盡可識

今有銀不知數欲買鹿取銀六分之四買之盈二兩取銀

四分之三買之盈三兩五錢問銀數鹿價各若干

答曰 銀一十八兩 鹿價一十兩

法曰先以之四互乘分得十一以通盈三兩得五十六

以之三互乘分得八以通盈兩得三十各列位

十八互入盈三十六先以十五互乘三十得五百七又以十八

互乘五十一得一千令二位相減餘四百三却以分子之

三之四相乘得二十除之得三十為銀實却以十八相減

餘二為法除之得銀數八兩另以兩盈五十六相減餘

二為鹿價實仍以前法二除之得鹿價一十合問

今有官派銀不知數依例令上等八戶下等五戶納之不

足五兩復令上等六戶下等八戶納之亦不足三兩只

云下戶例如上戶例十分之八問派銀數及各戶則例

若干

之法法統宗 卷十 士

答曰 官派銀六十五兩 上戶例五兩 下戶例四兩

法曰先置上等八以十因之得八十又置下等五以八

因之得四十併之得一百二列位次置上等六以十因

之得六十又置下等八以八因之得六十四併之得一百

四列位一百二十四互入不足五兩先以一百二互乘

不足兩得三百六又以十四互乘不足兩得六十

二位相減餘二百六為銀實却以戶數一百二十四相

減餘四為法除之得官派銀五兩另以兩不足三兩相

減餘二為則例實仍以前法四除之得錢五以十因之得

上等八則例銀五另列以八因之得下等八則例銀

四合問

取錢買物仍適足歌

取錢買物仍適足 子互乘母自相通

却以盈錢為物實 減率留餘作法宗

取錢適足乘盈數 乘子除為錢實官

如法除之錢可見 不足適足術相同

假有銅錢不知數欲買木一根取錢二分之一買之盈錢

四文取錢七分之三買之適足問錢數木價各若干

答曰 總錢五十六文 木價二十四文

法曰先以之一互乘分得七次以之三互乘分得六以

算法統宗 卷十

通盈文得四文如盈適足例位 $\frac{6}{7} \sqrt{\frac{1}{8}}$ 盈二十四

先以盈四文為木價實却以六相減餘一為法除之得

木價四文次以七互乘盈四得一百六却以之一之

三相乘得三為法除之得錢五十六合問

今有芝蔴不知數只云取蔴八分之三糶銀十兩不足二

石取蔴三分之一糶銀八兩適足問蔴數及每兩該銀

若干

答曰 總蔴四十八石 每銀一兩該蔴二石

法曰先以之三互乘分得九以通兩得七次以之一

互乘分得八以通兩得八十以入通不足石得六石如

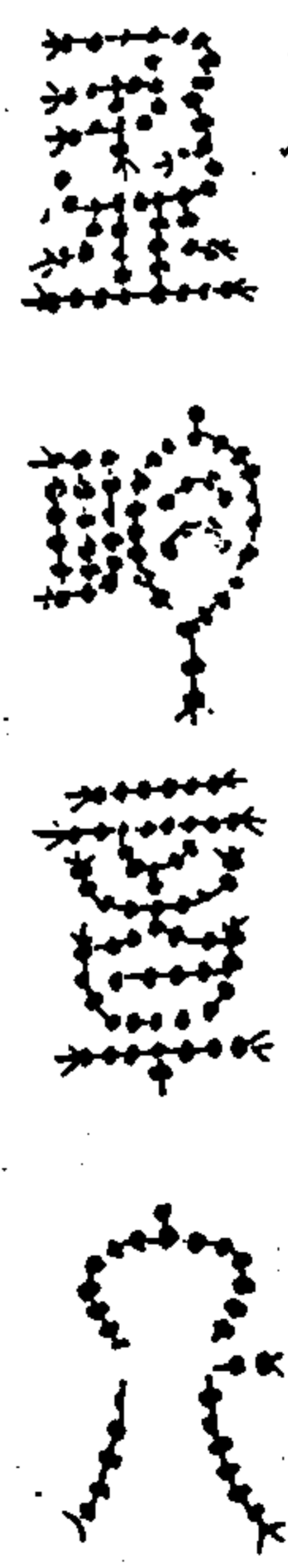
不足適足列位 $\frac{8}{12} \sqrt{\frac{1}{5}}$ 不足十六石

先以七十互乘六十得五十二却以之一相乘得三

除之得十四石另以不足六十為銀該蔴之實仍以

前法入除之得每銀一兩該蔴二合問

此取錢買物數條是帶分母之法



新編直指算法統宗卷之十

算法統宗 卷十

十四

新編直指算法統宗卷之十一

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光紳佩章甫 較正
蘊齋 鈔洪聲甫 參閱

方程第八章

方正也。程數也。以諸物總併為問。去繁就簡為主。乃諸物繁冗。諸價錯雜。必須布置行列。或損益加減。同異正負。遞互遍乘。求其有等。以少減多。餘物為法。餘價為實。法實相除。得一價。以推其餘。若繁雜甚者。次第求之。正者正數。負者負數。

二色方程歌

世人欲要識方程

物價俱將左右陳

算法統宗

卷十一

右上法乘左中下

次將左上右行乘

中間相減餘為法

下位相減餘實情

法除實為右中價

得價須將右中乘

右下價內減去積

餘為實數甚分明

右上為法除下實

便為上價細推尋

今有馬三匹牛二頭共價銀一百一十四兩又馬四匹牛

五頭共價一百六十二兩五錢問馬牛價各若干

答曰馬每匹價三十五兩 牛每匹價四兩五錢

法日列所問數

○上馬三為法先乘中牛二乘得八下價一百一十四兩得四百五十六兩

⑤上馬四為法次乘中牛五乘得五十下價一百六十兩得四百八十兩

先以右行三為法遍乘左行中五得一十又以法乘左

行下價一百六十兩得四百八十兩却以左行四為法復遍

乘右行中二得八減左行乘得牛五餘七為法又以左

上四乘右下價一百一十四兩得四百五十六兩減左行乘價四百八

錢餘三十一為實以法七除之得牛四匹價四兩却以右

行中二乘之得九兩以減右行下價一百一十四兩餘一百一為

實以右行三為法除之得馬一匹價三十兩合問

今有綾三尺絹四尺共價四錢八分又綾七尺絹二尺共

價六錢八分問綾絹各價若干

算法統宗

卷十一

答曰 綾每尺價八分 絹每尺價六分

法日列所問數 先以右行綾三為法遍乘左中下得數

⑥綾三為法先乘絹四得二十價四錢得三兩錢六分

⑦綾七為法次乘絹二乘得六價六錢乘得二兩令

却以左行七為法復遍乘右行中四得二十減左行中

得六餘二為法又以左七乘右價八分得三兩三錢

左行乘得價四分餘一兩三錢二分為實以法二十除之得

絹每尺價六分就以右行絹四乘之共得絹價四分以減

右行價四分餘二錢以綾三為法除之得綾每尺價八分

合問

三色方程歌

三色方程法更奇 物價三行左作基

左右互乘須減盡 中下價餘左位宜

又列二行仍乘減 中中左中減無餘

下餘為法價餘實 法實相除下價知

此三色方程已後內中或有正負同異加減者

今有硯三箇墨五匣筆九枝共價八錢一分又硯四箇墨

六匣筆七枝共價八錢九分又硯五箇墨七匣筆八枝

共價一兩零六分問硯墨筆各若干

答曰 硯每箇八分 墨每匣六分 筆每枝三分

算法統宗

卷十一

法日列所問數 先以右行硯三為法遍乘中左二行得數

① 硯三為法 先乘墨五得十二 筆九得三十 價八錢一分得三兩二分

② 硯四得二十 墨六得八十 筆七得二十 價八錢九分得三兩六分

③ 硯五得五十 墨七得三十五 筆八得四十 價一兩零六分得三兩一分

却以中行四遍乘右行筆得數價得三兩二錢四分

與中行對減餘價五錢七分 另列右位又以左行五為

法遍乘右行筆得數價四兩令五分 與左行對減

餘價八錢七分 另列左位

再列減餘以分左位數以右行二為法遍乘左行筆得數列左

④ 墨二 筆五得十六 價五錢七分 得二兩二分

⑤ 墨四 筆二十得四十 價八錢七分 得一兩七分

復以左行四為法遍乘右行價得數列右位却以左右

對減盡餘得筆八枝為法又以餘價得數相減餘五分

為實以法除實得筆價每枝三分就以筆價乘後右餘筆

十得五分以減右行餘價五分餘一錢二分以右行餘墨二

為法除之得墨價每匣六分于前右行原價八錢內減原

筆九價二錢七分原墨五價三錢二分為實以前右原硯三

為法除之得硯價每箇八分

今有馬一匹騾二匹驢三匹皆載四石二斗至坡皆不能

上馬借騾一匹騾借驢一匹驢借馬一匹方過其坡問

算法統宗

卷十一

三等力各若干

答曰 馬二石四斗 騾一石八斗 驢六斗

法日列所問數 先以右行正馬一為法遍乘左行中下得

① 正馬一為法 先乘借騾一 下空 四石二斗

② 空 正騾二 借驢一 四石二斗

③ 借馬一 空 正驢三 得三 四石二斗得四石

却以左行借馬一為遍乘右行中下得數中得一因左行中

空無減加入負騾一下空無數轉乘本行下正驢三得

二四石二斗得四石與左行減盡又以中行正騾二遍

乘左行中下得數中加一得二下三得六再以左行中為

法遍乘中行中得數中正二得二與左中二減盡爲
 法四石二斗得四石與左行八石對減餘四石爲實以
 法除之得驢匹力六中行四石內減借驢匹除六仍石
 斗作驢匹除之得驢力八石右行四石內減借中行驢
 一除八斗餘四斗爲馬匹力合問
 今有硃二斤粉三斤價二兩零四分又粉五斤丹六斤價
 六錢四分又硃三斤丹七斤價二兩九錢八分問三色
 各價若干

答曰 硃每斤九錢 粉每斤八分 丹每斤四分
 法日列所問數 先以右行二爲法遍乘左行得數列于左位

算法統宗 卷十一 五

⑤ 硃二爲法先乘粉三得九空 價二兩零四分

④ 空 粉五 丹六 價六錢四分

③ 硃三 空九 丹七得一十價二兩九錢八分得五兩九錢六分

却以左行三硃爲法遍乘右行三得九左空亦立負九價
 二兩得六兩一與左行得數五兩九錢六分對減餘一錢又以
 令四得六兩二分與左行得數九錢六分對減餘六分
 中行五爲法遍乘左行粉負九得負四十丹得七餘
 價一錢八分再以左行負九爲法遍乘中行五得四十
 與左行負粉對減盡丹六得五十異加左丹七共一百
 四爲法以中原價六錢四分亦以負九乘得五兩七錢七分減左餘
 價八錢四分爲實以法除之得丹每斤價四分於中行

價六錢內減原六丹共價二錢餘價四錢爲實以五爲法除
 之得粉每斤價八分又于右行價二兩內除粉三斤共減價
 二錢餘價一兩八錢爲實以硃二爲法除之得硃每斤價九錢
 四分合問

今有鵝四隻鴨三隻共價七錢五分又鵝三隻鷄四隻共
 價六錢又鴨五隻鷄六隻共價八錢一分問三色各價
 若干

答曰 鵝每隻價一錢二分 鴨每隻價九分

鷄每隻價六分

法日列所問數

算法統宗 卷十一 六

⑤ 鵝四爲法先乘鴨三中法得九空 七錢五分中法得五分

④ 鵝三爲法次乘空鷄負九 六錢中法得六分

③ 空 鴨五中法負九乘得五兩九錢八分得五兩九錢六分

先以右行四爲法遍乘中行得數九一兩四錢列中位
 又以中行三爲法遍乘右行得數九二兩二錢五分列
 右位以中對減餘一錢五分又列中位爲用再以左
 行五爲法復遍乘中行得數九十六得八十價一錢五分
 得七錢列中位又以中行負九爲法遍乘左行得數四
 五分列中位又列中位爲用再以左行五爲法復遍乘
 十五兩二錢九分列左位以中對減鷄左行五十四
 共一百三爲法以價中七錢五分加共八兩令爲實

以法除之得^六分爲雞^一之價另以左行原價^八錢減雞^一分
 六共價^三錢餘^四錢以鴨^五爲法除之得鴨價每隻^九分
 再以右行原價^七錢減鴨^三共價^二錢餘^四錢以鵝^四
 爲法除之得鵝每隻價^二錢合問

今有賣二牛五羊買十三猪剩銀五兩賣一牛一猪買三
 羊適足賣六羊八猪買五牛少銀三兩問牛羊猪各價
 若干

答曰牛價六兩 羊價二兩五錢 猪價一兩五錢
 法日以賣牛爲正以買猪爲負以多爲正以少爲負列
 所問數 先以右行牛^二爲法遍乘^左二行得數

算法統宗 卷十一 七

① 牛^正二爲法 羊^正五 猪^負十三 正五兩

② 牛^正一 羊^負三得負六 猪^正一得正二 空適足

③ 牛^負五 羊^正六得正二 猪^正八得正六 負三兩得六兩

却以中行牛^正一爲法復遍乘右行羊^正五得^正五異加中行
 羊^負六共得羊^負一十猪^負三得負^三十異加中行猪^正二共得
 猪^正五價^正五兩得^正五因中行價空無減得^正五再以
 左行牛^負五爲法復遍乘右行羊^正五得羊^正十五同名加
 左羊^正二十共得^正三十猪^負三得猪^負六十異減左行猪
 正^十餘得猪^負九十價^正五兩得^正五異減左行負^六
 餘得負^{一十九}兩再以中行羊^負一十爲法遍乘左行羊

正^{三十}得羊^正四猪^負九得猪^負十九價^負十一
 九得價^負二十兩却以左行羊^正三十爲法復遍乘中
 行羊^負一得羊^負四十與左行羊^正四十異名對減盡
 猪^正五得猪^正十五異減左行猪^負十五餘得猪
 正^十爲法價^正五兩得^正一十八異減左行價^正九錢
 餘得^正二兩爲實以法除之得猪價^一兩中行猪^正五
 以價^一兩乘得^正二十二加^正五兩共^正二十七以羊^正十除之
 得羊^負二兩右行猪^負三以價^一兩乘得^正三以羊^正十除之
 正^五共得^正二十四減^正五羊價^共一十九兩五錢加入
 二除之得牛價^六兩合問

算法統宗 卷十一 八

四色方程歌 附五六色做此

四色方程法可誇 須存末位作根牙

諸行乘減同前例 偶與奇行認莫差

若遇奇行須減價 偶行之價要相加

加減作實須加法 減法亦須減法佳

隨問幾多繁雜色 憑斯推廣更無他

今有瓜二箇梨四箇共價四分梨二箇桃七箇共價四分
 桃四箇橘七箇共價三分瓜一箇橘八箇共價二分四
 厘問各該價若干
 答曰 瓜八厘 梨六厘 桃四厘 橘二厘

法日列所問數 以一行三行為奇二行四行為偶

① 瓜二 梨四 空 空 價四分

② 空 梨二 桃七 空 價四分

③ 空 空 桃四 橘七 價三分

④ 瓜一 空 空 空 價八分

先以一行瓜二為法迫乘四行梨空負四桃空橘八得

一十價四分得八厘却以四行瓜一適乘一行梨四得

四第四行梨空無減桃空價四分得四與四行八厘對減

餘八次以二行梨二適乘四行梨負四得八桃空橘六

得三十價八厘得六厘却以四行梨負四適乘二行梨二

算法統宗

卷十一

九

得八與二行梨八對減盡桃七得八二十橘空價四分得

六加四行一分共一錢七又以三行桃四適乘四行桃

負二十得十一一橘三十得十一二價一分七得七錢

厘却以四行桃負八二十適乘三行桃四得十一一與四

行桃減盡橘七得十一九減四行橘十一二餘六十為

法價分得八錢減四行價四厘餘一分三為實以法

除之得二為橘價於三行價分內減橘七共價一分餘

一分以桃四除之得四厘為桃價於二行價分內減七桃

價共二分餘一分以二梨除之得六厘為梨價于一行價

分內減四梨共價四分餘一分以二瓜除之得八厘為瓜

價合問

今有絹三疋添價六錢買布十疋又布五疋添價一錢買

絹二疋問絹布價各若干

答曰 絹疋價八錢 布疋價三錢

法日如前正負術之 此問可作不足算

⑤ 絹三疋為法 布十疋負 價六錢正

⑥ 絹一疋 布五疋得正 價一錢正得三

先以右行絹三疋為法遍乘左行布五疋得十五價正錢一

正三却以左行絹二疋為法遍乘右行布負十得正二十

減左行布正五餘五為法價正錢六得二錢加左行錢共

算法統宗

卷十一

十

一兩為實以法除實得三為布疋價却以左行布疋五

每疋三乘之得一兩加添價錢一共一兩以絹疋除之得

絹疋價八錢合問



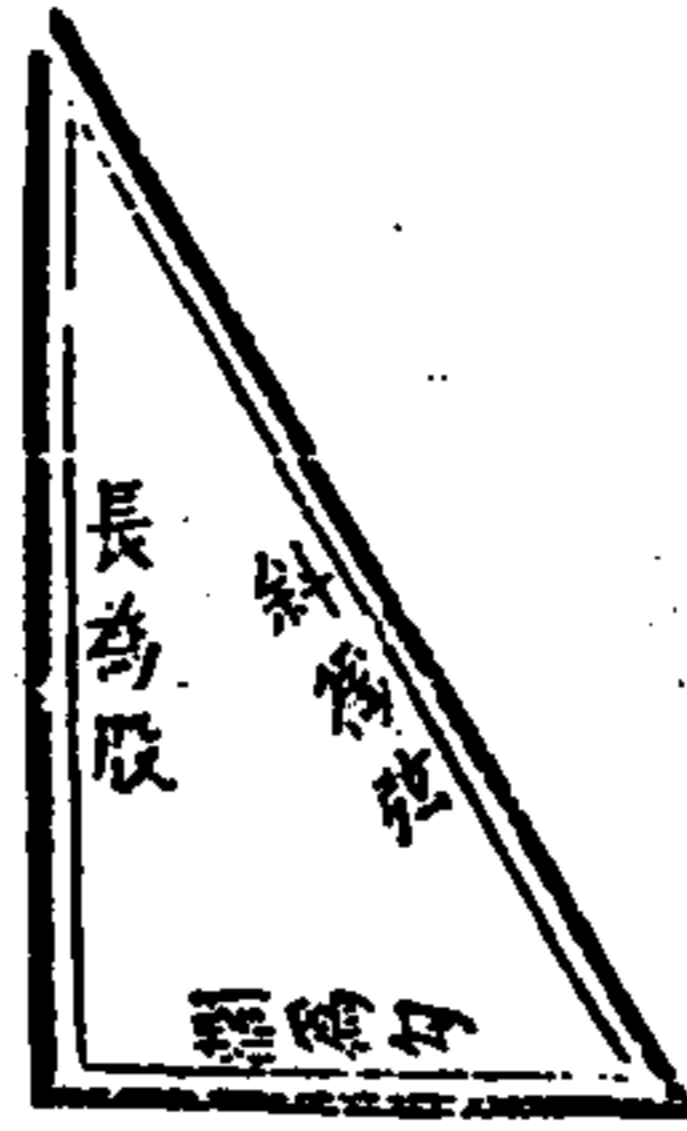
新編直指算法統宗卷之十一

新安 富渠程大位汝思甫 編集會孫 素亭 光紳佩章甫 較正 蕪齋 鈞洪 贊甫 奉閱

勾股第九章

橫濶謂之勾直長謂之股兩隅斜去謂之弦此章以勾股求弦之斜勾弦求股之長以股弦求勾之濶求勾股中容方容圓求山之高求之溪城之廣路之遠皆可也

勾股形圖



勾股之形即今木匠曲尺之形也勾是尺股是尺稍自尺頭至稍尾斜去是弦也假如勾二尺股四尺弦即五尺也

算法統宗

卷十二

勾股名義 生變一十三名

勾橫日勾	勾股較 勾股相減	勾股較 勾股相減
勾弦較 勾與弦併	勾股和 勾與股併	勾股和 勾與股併
股直日股	股弦較 股弦相減	股弦較 股弦相減
股弦和 股與弦併	股弦和 股與弦併	股弦和 股與弦併
弦斜日弦	弦較和 弦與勾股較併	弦較和 弦與勾股較併
弦和和 弦與勾股和併	弦和較 弦與勾股和相減	弦和較 弦與勾股和相減
弦較較 弦與勾股較相減		
勾股論說釋義		

假如勾二十七步 求股 容方 容圓 另具後圖

勾股之法 ○橫日勾 ○直日股 ○斜之為弦 ○勾二十

股三十 相減其差九 日較 ○勾股相併得三十 日和 ○

股三十 減弦五 之差九 日股弦較 ○勾二十 弦五

之差八 日勾弦較 ○併勾股共三十 減弦五 之差八

則日弦和較 ○弦五 減勾股之差九 其差三十 日弦

較較 ○股弦相併得八十 則日股弦和 ○勾弦相併得

七十 日勾弦和 ○勾股之差九 併弦共五十 則日弦較

和 ○勾股弦併得令八 日弦和 ○倍弦實 乘倍之得

四十 令 減勾股和自乘得六十九 餘八十 為實平方

算法統宗

卷十二

開之得九 為勾股較 ○前倍弦實減勾股較 九自乘得

八十 餘六十九 平方開之得三十 為勾股和 ○併勾

弦共七十 除股自乘得九十六 得八十 為勾股較 ○即

勾弦之差八 除股自乘得九十六 得七十 為勾弦和

併得股弦共八十 以除勾自乘得七十九 得九 為股弦

較 ○即股弦之差九 除勾自乘得七十九 得八十 為股

弦和 ○勾股和三十 自乘得六十九 減弦自乘得二十

令二 餘四十四 為實以弦較較三十 除之得四十五 為

弦較和 ○弦較和除前實得弦較較 ○勾股之差九 自

乘得八十 以減弦自乘得二十五 餘四十四 為實以

弦和和令一百除之得八為弦和較○弦和較除前實得
 弦和和○勾七二十加股弦較九共三十即弦較較○勾
 二十減股弦較九餘八即弦和較○勾加弦較和四五十
 共八十即股弦和○股三十加勾弦較八共四五十即弦
 較和○股三十減勾弦較八餘八即弦和較○股加弦
 較較三十共七十即勾弦和○勾股較九加股弦較九
 共八十即勾弦較○勾股較九減股弦和一十餘七十即
 勾弦和○勾股和六十加股弦較九共七十為勾弦和
 ○股弦和一十減勾股和三十餘八十即勾弦較○勾股
 較九加勾股和六十共七十半之為股○勾股和六十
 半法經宗 卷十一 三
 減勾股較九餘五十折半為勾○股弦較九加股弦和
 八十共十九半之為弦○股弦和一十減股弦較九餘七
 二半之為股○勾弦較八加勾弦和七十共十九半之為
 弦○勾弦和七十減勾弦較八餘五十半之為勾○弦
 和較八加弦和令一百共一百二半之為和○弦和和
 令八減弦和較八餘十半之為弦○弦較較三十加弦
 較和五十共十九半之為弦○弦較和五十減弦較較十三
 六餘十半之為較○變而通之神而明之存乎其人焉
 勾股求弦 勾弦求股 股弦求勾共歌
 勾股求弦各自乘 乘來相併要分明

開方便見弦之數 法術從來有見成
 ○勾弦求股要推詳 各自乘來各一張
 以少減多餘作實 實求股數要開方
 弦股求勾皆一例 算師熟記莫相忘
 勾股求弦法日置勾自乘股自乘併二數以開平方除
 之得弦數 其勾自乘股自乘二數併之合弦自乘數故
 用開平方法除之即得弦斜數也
 勾弦求股法日置弦自乘內減勾自乘餘以開方除之得
 股長數 其弦自乘數內有一勾自乘一自乘數今減去勾
 股弦求勾法日置弦自乘內減股自乘餘以開方除之得
 勾濶數 其弦自乘有一勾一自乘數今減去股自乘
 數餘是勾自乘數故用開平方除之得勾濶數
 算法經宗 卷十二 四
 今有勾二十七尺股三十六尺問弦斜若干
 答曰 弦斜四十五尺
 法日置勾二十七尺自乘得七百二十九尺另以股三十六尺自乘得千
 二百九十六尺二數併之得二千零二十五尺為實乃合弦以開平方
 法除之初商四十于左亦置四十于右為方法左四對右四
 呼四四除實百尺餘實四百尺却以下位初商方法
 十倍作十為廉法次商五于左位初商十之次亦置五
 于右位廉法十之次為隅法左五對右八呼五八除實
 百四又左五對右五呼五五除實二十五尺恰盡得弦斜五
 今有勾二十七尺弦四十五尺問股長若干

答曰 股長三十六尺

法曰置弦五尺自乘得二十五尺內有一勾一股另以

勾自乘得七尺二二數相減餘九尺二為實乘股自

以開平方法除之初商十于左位亦置十于右位為方

法左三對右三呼三三除實百餘實十六尺另以下位

初商三倍作十為廉法次商尺千左十三之次亦置六于

右廉法十之次為隅法左六對右六呼六六除實三百

又左六對右六呼六六除實三十恰盡得股長三十六尺合問

今有股三十六尺弦四十五尺問勾濁若干

答曰 勾濁二十七尺

算法統宗

卷十一

五

法曰置弦五尺自乘得二十五尺內有一勾一股另以

股自乘得九尺二二數相減餘九尺二為實乘股自

平方法除之初商十于左亦置十于右為方法左二對

右二呼二二除實百餘實十九尺却以下位初商十倍

作十為廉法次商尺千左初商十之次亦置十于右廉

法十之次為隅法左七對右四呼四七除實八十又左

七對右七呼七七除實九十恰盡得勾濁二十七尺合問

勾股容方容圓共歌

勾股容方法最良

以勾乘股實相當

併之勾股數為法

以法除實便知方

○勾股容圓法可知 勾弦股數併為奇

三數併來為法則 勾股相乘倍實宜

法除倍實為圓數 算者詳之不用疑

今有勾二十七尺股三十六尺問中容方面徑若干

答曰 中容方面徑一十五尺有奇

法曰置勾股相乘得九百七

實另以勾七尺併股六尺共

六十為法除之得中容方面

徑一十不盡七尺即八毫

今有勾二十七尺股三十六尺弦四十五尺問中容圓徑

若干

答曰 中容圓徑一十八尺

法曰置勾七尺股六尺相乘得

九百七倍之得一千九百

十二尺併之得四千四百尺為

實併勾股弦數共令八百為法

除實得容圓徑一十八尺合問

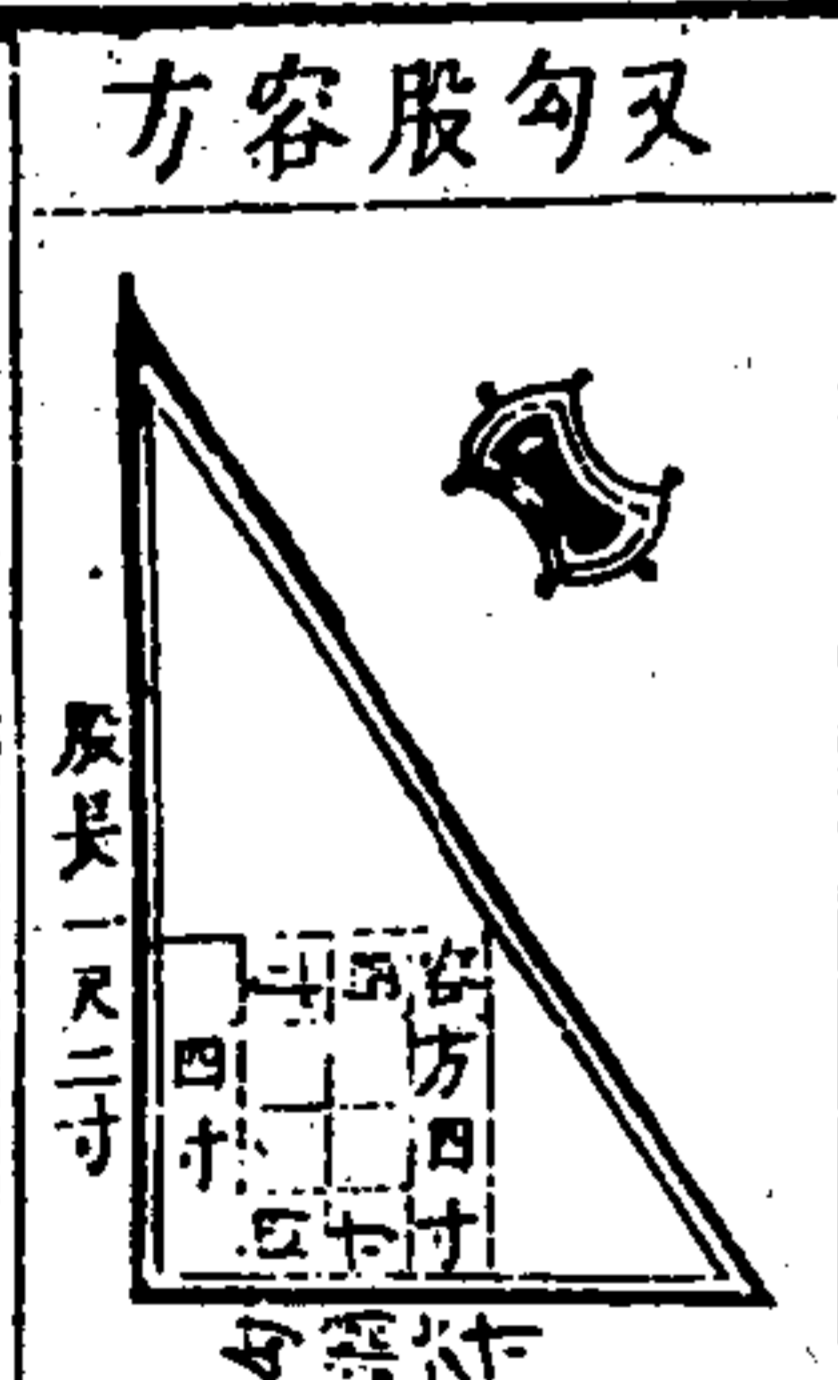
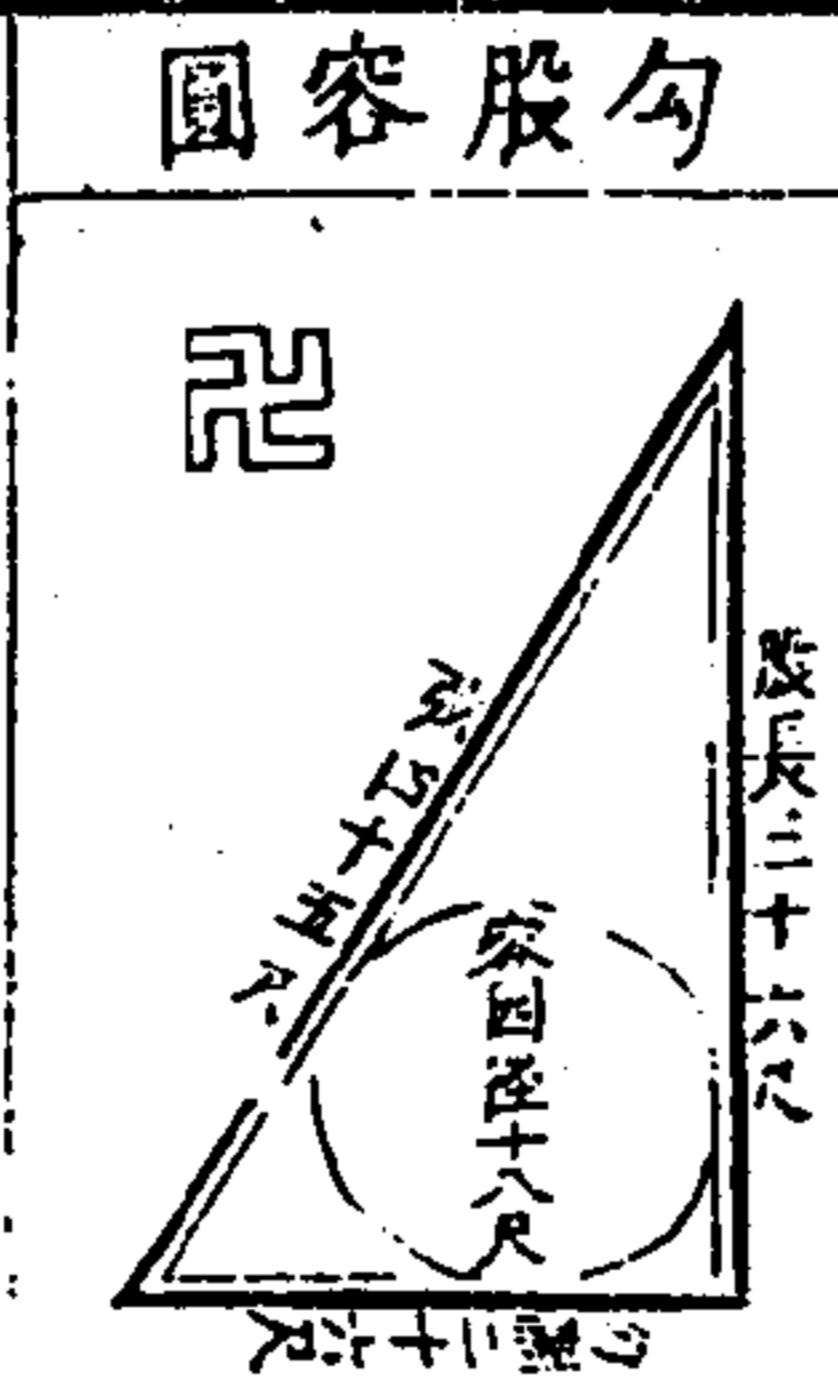
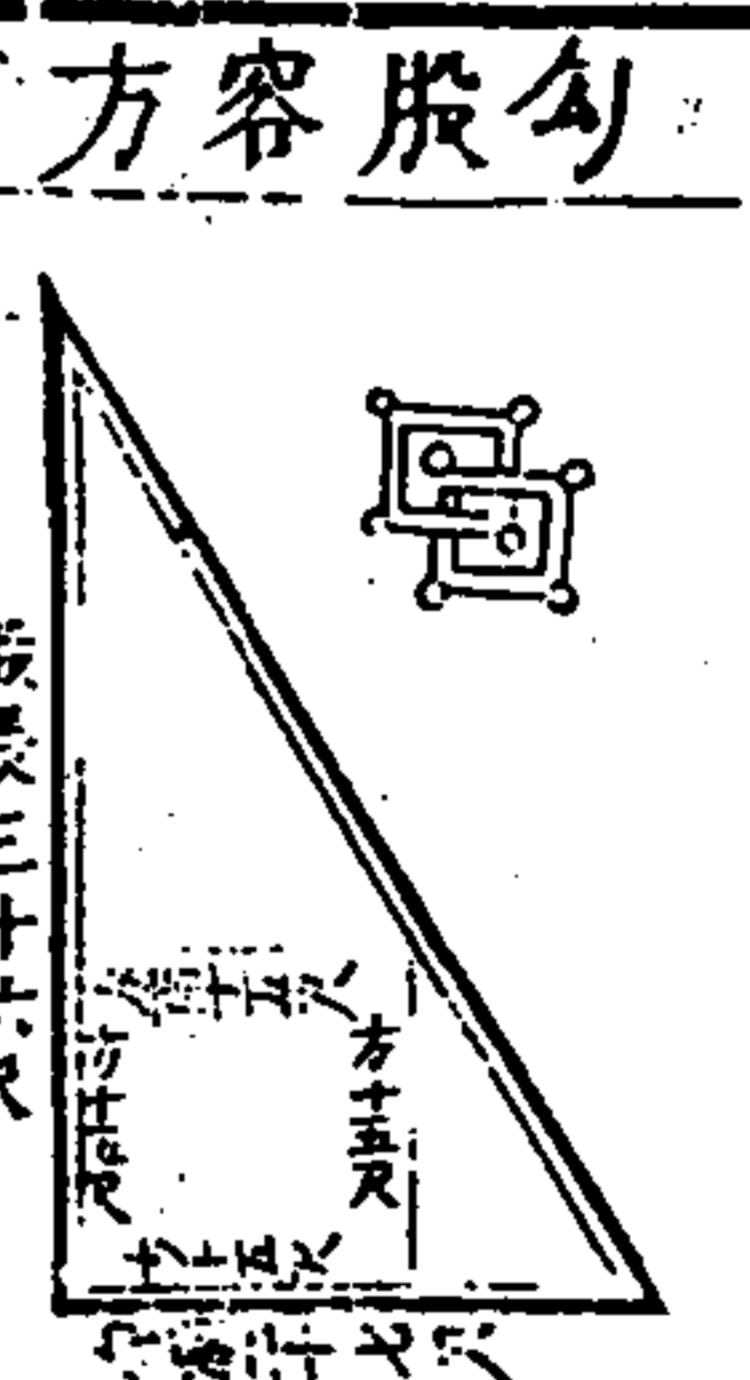
今有勾股玉一塊長一尺二寸濁六寸今欲截角為方取

印一顆問方面若干

答曰 四寸

法曰置勾股相乘得七十為實

以勾股相併得十為法除之



若以圓徑十八尺用一尺二寸歸除得方徑十五尺
若以方徑十五尺用一尺二寸乘之得圓徑十八尺

較求勾股弦共歌 較差是股弦相差

股較求股勾自乘 股較自乘減勾盈

減除勾餘為實數 股較倍之為法行

法實相除為股數 勾較求勾一樣成

○弦較求弦勾自乘 弦較除之為實情

仍加弦較須折半 就得弦長數即成

今有勾濶二十七步只云弦多股九步問股弦各若干

答曰 股三十六步 弦四十五步

算法統宗 卷十一 七

法曰置勾二十七步自乘得七百二十九步 另以弦多股九步為股較

自乘得八十一步二位相減餘六百四十八步為實倍較九步得八十一

為法除之得股長三十六步加較九步得弦長四十五步合問

此是股較求股即股弦相差

一法名弦較求弦置勾自乘得七百二十九步為實以弦較九步

為法除之得股弦和八十一步仍加弦較九步得九十步折半得

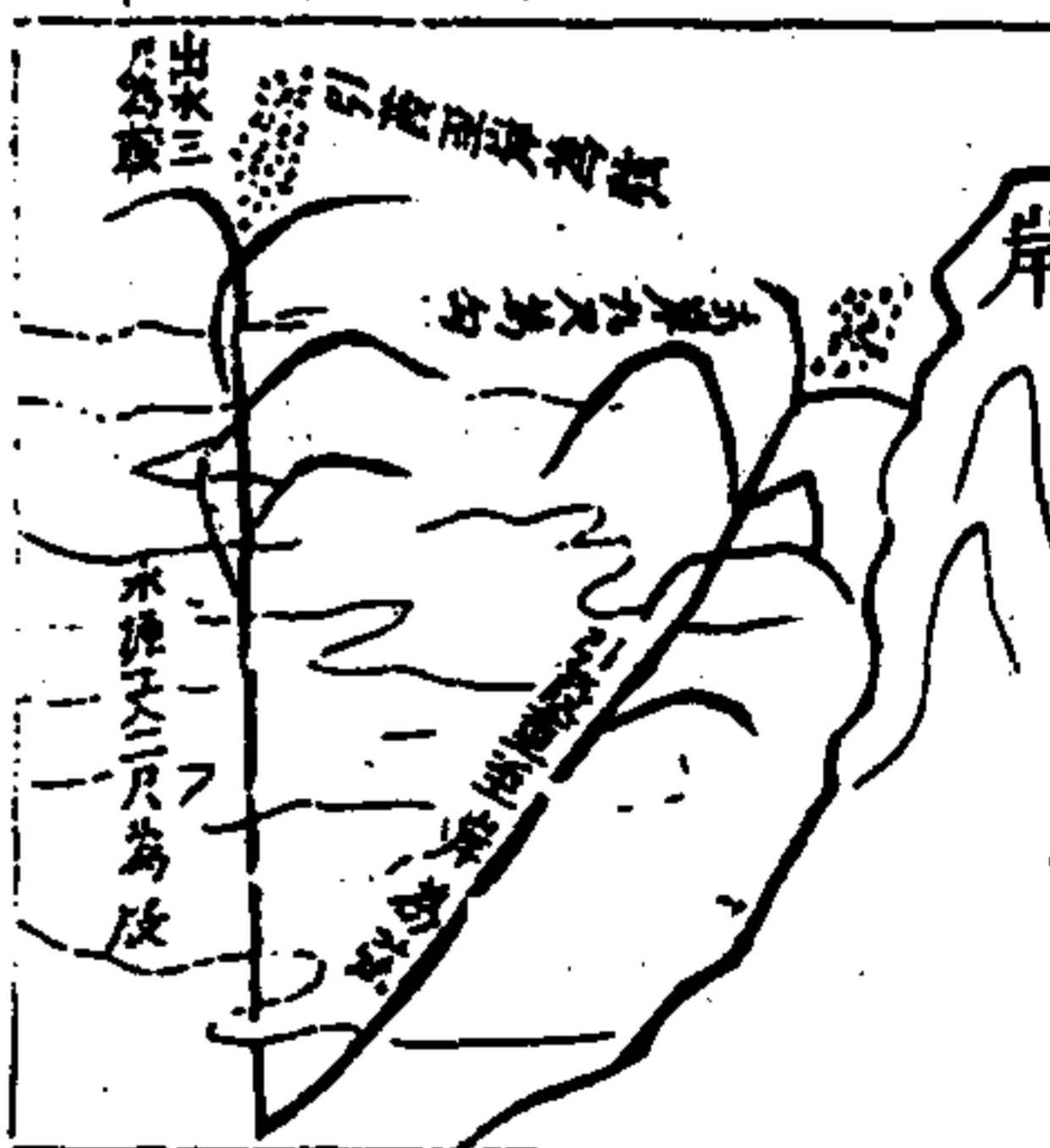
弦長四十五步內減較九步得股長三十六步亦得

今有茂二莖生池中竝根杪齊出水三尺引茂一莖斜去

至岸九尺與水適平問水深若干

答曰 水深一丈二尺

股較求股圖



今有勾九尺却將弦比股有餘三尺問弦股各若干

答曰 弦一十五尺 股一十二尺

法曰以勾九尺自乘得八十一尺為實以多三尺為法除之得十二

尺減去多三尺餘得四十八尺折半得股長一十二尺加入弦多三尺

得弦一十五尺合問

算法統宗 卷十一 八

今有立木不知其高索不知其長垂索委地二尺引索去

木八尺其索斜柱地適盡問木高索長各若干

答曰 木高一丈五尺 索長一丈七尺

法曰置去木八尺為勾自乘得六十四尺

以委地二尺為股較自乘得四尺以

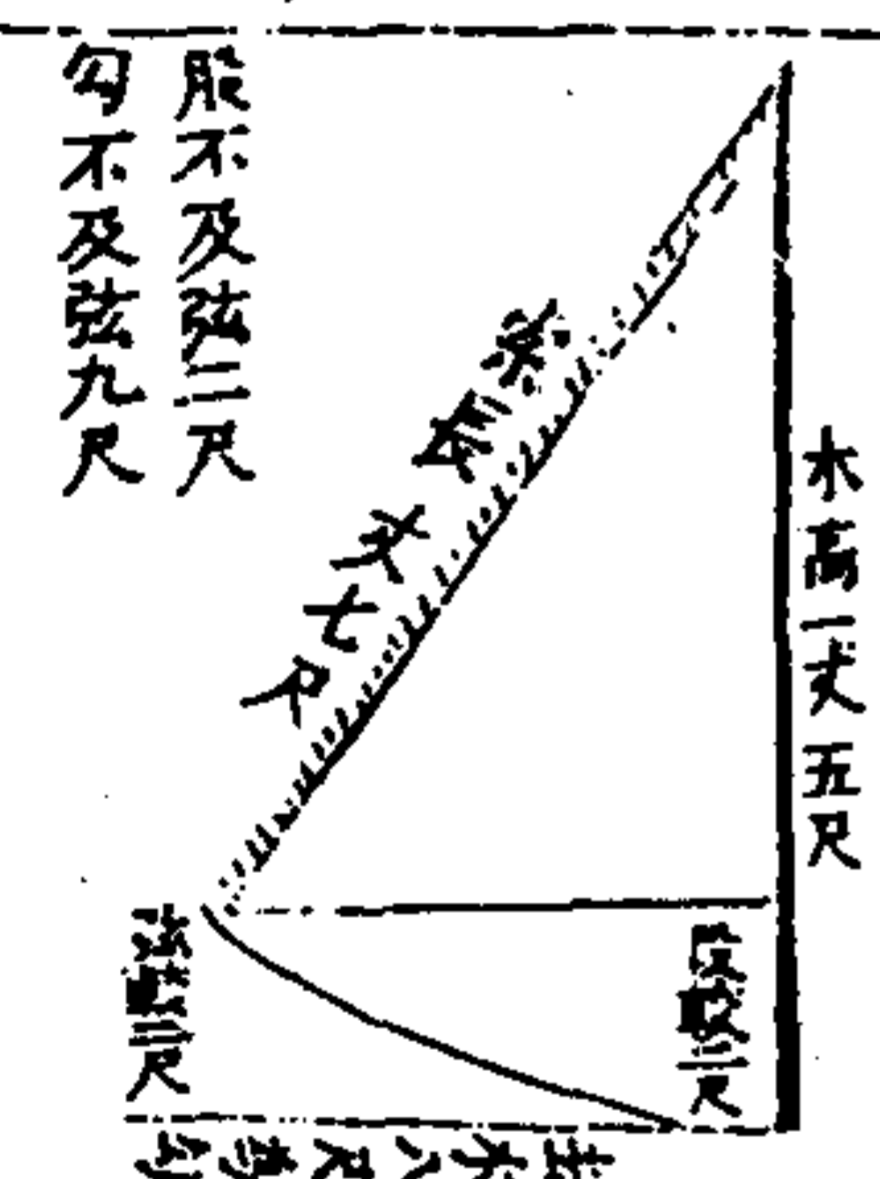
減六十餘六十為實以較二尺

作四尺為法除之得木高一丈五尺如

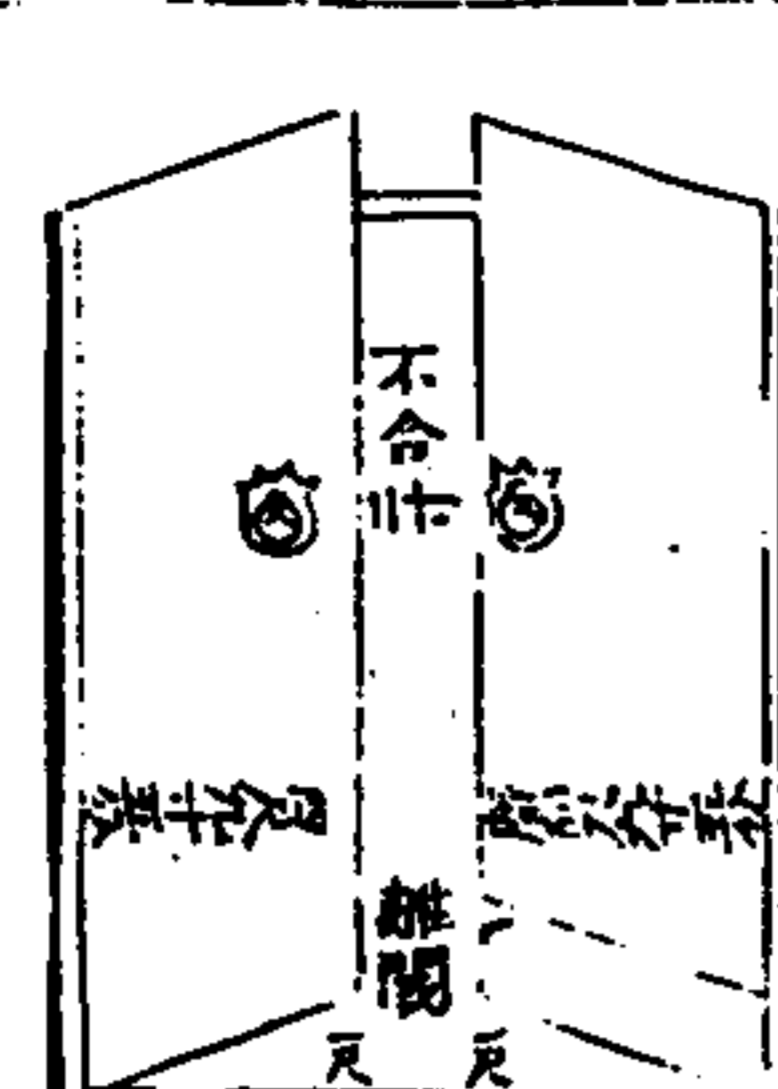
股加較二尺得索長一丈七尺如弦合

若以弦較求弦法置去木八尺為勾自乘得六十四尺為實以

股較求股弦



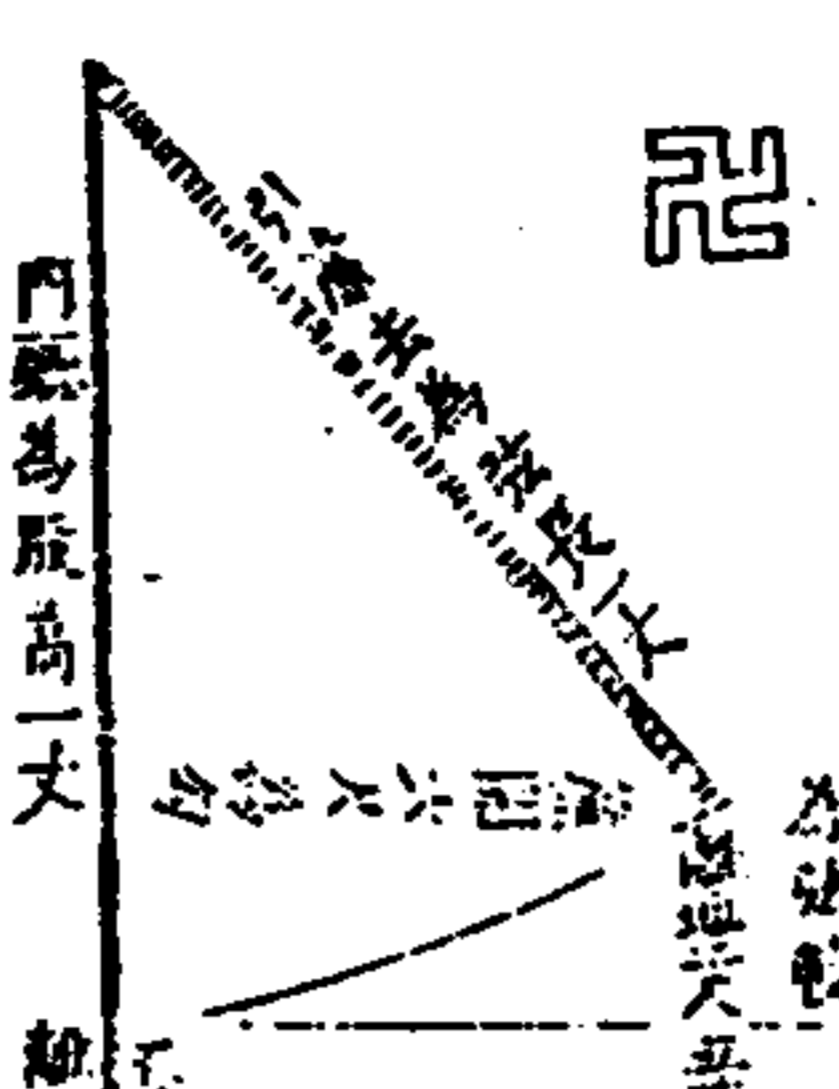
股求較股



今有牆高一丈斜倚二木于上木杪與牆頭齊其木根抵地却將木一根平卧于地其木杪抵牆脚此木根則過斜木根一尺問木長併去牆若干

法曰置去闊寸十為勾自乘得寸一百以不合寸二折半得寸一為股較自乘得寸一以減寸一百餘九寸為實以較寸一倍作寸二為法除之得一扇門廣四尺九寸五分如股倍之得二扇門廣九尺九寸合問

弦求較弦

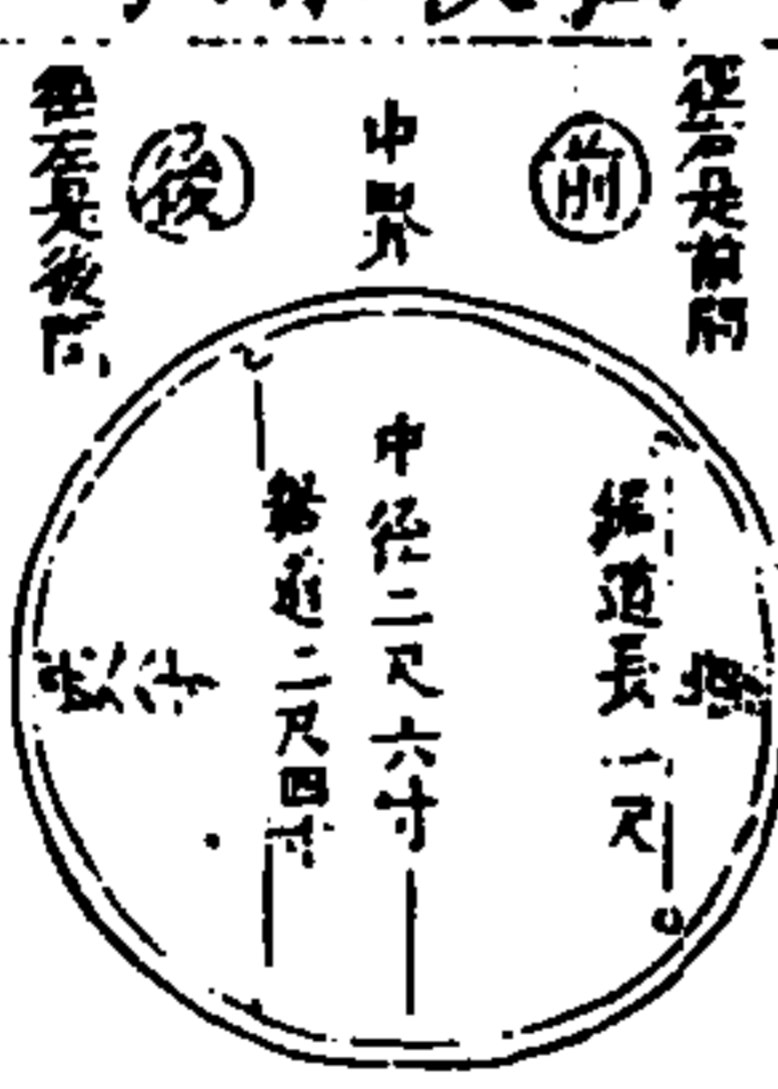


今有開門去闊一尺不合二寸問門廣若干

答曰 門二扇廣九尺九寸

法曰置去闊尺六為勾自乘得寸三十六以離地五尺減去原離地尺五餘尺二為弦較除之得八尺加弦較尺二共得尺二十折半得尺一合問

股求較股

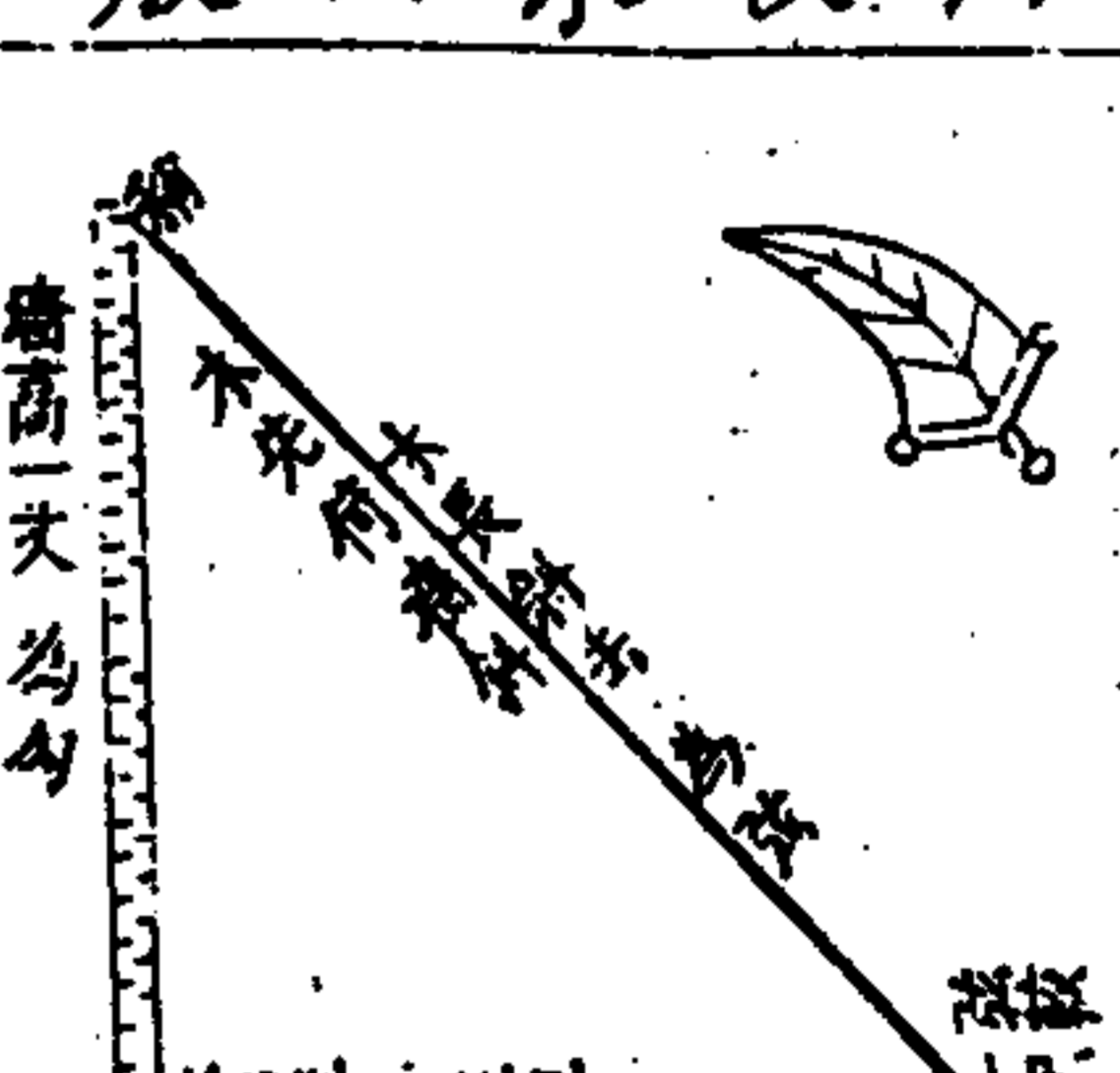


今有圓木徑二尺六寸鋸深入木八寸問鋸道長若干

答曰 鋸道長二尺四寸

法曰以徑二尺減深八寸餘八寸以鋸深八寸乘之得六十四以較至牆四尺九寸合問

弦求較弦



今有圓木徑二尺六寸鋸深入木八寸問鋸道長若干

答曰 鋸道長二尺四寸

法曰以徑二尺減深八寸餘八寸以鋸深八寸乘之得六十四以較至牆四尺九寸合問

四十為實以開平方法除之得二寸倍之得四寸合問
今有股長三十六步只云弦多勾十八步問勾弦各若干

答曰 勾二十七步 弦四十五步

法曰置股三十六步自乘得一千二百步另以弦多勾十八步為勾較自乘得三百二十四步二位相減餘九百七十二步為實倍較十八得三十為法除之得勾十七步加較八步得弦長二十五步合問 卽勾弦相差

問 卽勾弦相差

○一法名弦較求弦置股自乘得一千二百步為實以弦較十八為法除之得勾弦和七十七步仍和較八步共九十五步半得弦四十五步內減較八步餘七十七步卽勾之數也

算法統宗

卷十二

十一

今有弦長四十五步只云股多勾九步問勾股各若干

答曰 勾二十七步 股三十六步

法曰置弦四十五步自乘得二千零二十五步另以股多勾九步為勾股較自乘得八十二步二位相減餘一千九百四十三步加入弦自乘

得二千零九百九十九步為實以開平方法除之得勾六十九步為法除之得勾六十九步加入差九步共得七十八步折半得股三十九步內減

股相和六十九步加入差九步共得七十八步折半得股三十九步內減差九步餘得勾七十九步合問

今有戶高多廣六尺八寸兩隅斜去十尺問高廣若干

答曰 高九尺六寸 廣二尺八寸

法曰置兩隅斜尺十尺如弦自乘得一百步另以高多廣六尺八寸

為勾股較自乘得四十六尺二分二位相減餘七寸二分加入斜自乘得一百一十五尺三分為實以開平方方法除之得勾股相和尺四寸二分加入差六尺共得一丈九尺折半

得高九尺內減差六尺餘得廣三尺合問 此二條卽

股別勾弦歌 附勾別 卽勾弦和 股弦和

股別勾弦股自乘 勾弦自乘減股零

折半西為勾實積 勾弦為法最公平

法除勾積為勾數 勾別股弦依此行

今有竹高一丈為風所折仆地稍尖去根二尺問折處高若干

答曰 高四尺五寸五分

算法統宗

卷十二

十一

股別勾弦



法曰置去地三尺如勾自乘得九尺另以竹高一丈如股弦和為法除之得九寸以減股弦和丈餘九尺折半得四尺五寸五分卽是折處高股也

今有股長三十六步只云勾股相和七十二步問勾弦若干

答曰 勾二十七步 弦四十五步

法曰置股三十六步自乘得一千二百步另以勾弦和七十二步自乘得五千一百步二位相減餘三千八百步折半得一千九百步為實以勾弦和七十二步為法除之得勾七十七步以減勾弦和

餘得弦四十五步合問

法曰置兩隅斜尺十尺如弦自乘得一百步另以高多廣六尺八寸

法曰置兩隅斜尺十尺如弦自乘得一百步另以高多廣六尺八寸

一法以股自乘得一千二百為實以勾為和七步為法除之得勾弦相差八步仍加和七步共九步折半得弦四步內減差八步餘七步是勾亦得此乃勾弦和今有勾淵二十七步只云股弦相和八十一步問股弦若干

答曰 股三十六步 弦四十五步

法曰置勾七步自乘得四十九另以股弦和八步自乘得六千五百二位相減餘五千八百折半得二千九百為實以股弦和八步為法除之得股長六步以減股弦和八步餘四步是弦合問

今有弦長四十五步只云勾股相和六十三步問勾股若干

答曰 勾二十七步 股三十六步

法曰置弦五步自乘得二十五另以勾股和六步自乘得三千九百二位相減餘一千九百再減弦自乘得二千令二餘八十以開平方方法除之得勾股相差九步加十五步共六十七步折半得股三十三步內減去差九步餘得入相和三尺共七步是勾股相和

勾弦較股弦較歌 此是勾弦差 又股弦差

勾弦較股法尤精 勾乘股較二來因

平方開見弦和數 和加勾較股分明

股較加和勾可見 算師熟記看靈局

今有弦比勾餘四尺復將弦比股餘二尺問勾弦股各若干

答曰 勾六尺 股八尺 弦一丈



法曰以勾較四尺乘股較二尺得八尺倍之得一十六尺為實以開平方方法除之得四尺為勾以四尺較二尺得六尺為股以四尺加入股較二尺得一丈為弦合問

今有直田不知長闊只云隅斜比長多二步又云斜比闊多九步問長闊及斜各若干

答曰 長一十五步 闊八步 斜一十七步

法曰置勾弦較九步以股弦較二步乘之得一十八步以二因之得三十六步為實以開平方方法除之得弦和六步加勾較九步得股長五步另以弦和六步加股較二步得闊八步再加勾較九步得斜弦七步合問

今有勾弦和七十二步股弦和八十一步問勾股弦各若干

答曰 勾二十七步 股三十六步 弦四十五步

法曰置勾弦和七步以股弦和八步相乘得五十八步倍之得一百一十六步為實以開平方方法除之得勾股弦和一百一十六步以減股弦和八步餘得勾七步又置一百一十六步內減勾弦和七步餘得股六步又置一百一十六步以減勾七步餘得股六步餘得弦五步此是勾弦和又股弦和

法曰置勾弦和七步以股弦和八步相乘得五十八步倍之得一百一十六步為實以開平方方法除之得勾股弦和一百一十六步以減股弦和八步餘得勾七步又置一百一十六步內減勾弦和七步餘得股六步又置一百一十六步以減勾七步餘得股六步餘得弦五步此是勾弦和又股弦和

今有直田積一百二十步廣不及縱七步問廣若干

答曰 廣八步

法曰置田積一百二十步以四因之得四百以較步自乘得四十相併得五百二十九步以開平方法除之得勾股和三十步加較步共得三十九步折半得股長五步內減較步餘廣八步今有井不知其深井徑五尺直立木五尺于井上從木末望井底人目入徑四寸問井深若干

答曰 井深五丈七尺五寸

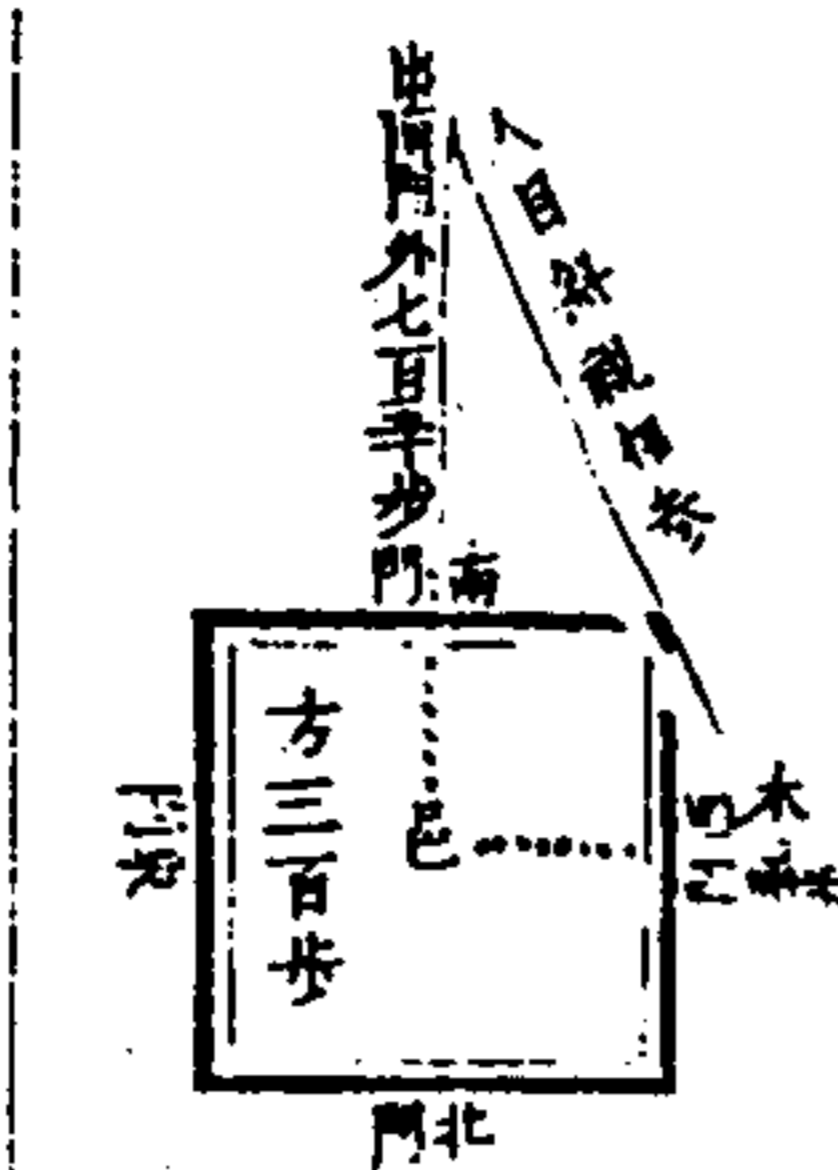
法曰以井徑五尺除目入四寸餘六寸與木高五寸相乘得二千三百為容方積以餘勾寸為法除之

算法統宗

卷十二

五

今有邑不知大小四面居中開門西門外三十步有木根



出南門外七百五十步見木根問邑方若干
法曰出西門三十步為餘勾出南門為餘股相乘得二萬二千五百步以平方開之得一萬一千二百五步為半邑之方即容方倍之為全邑方也

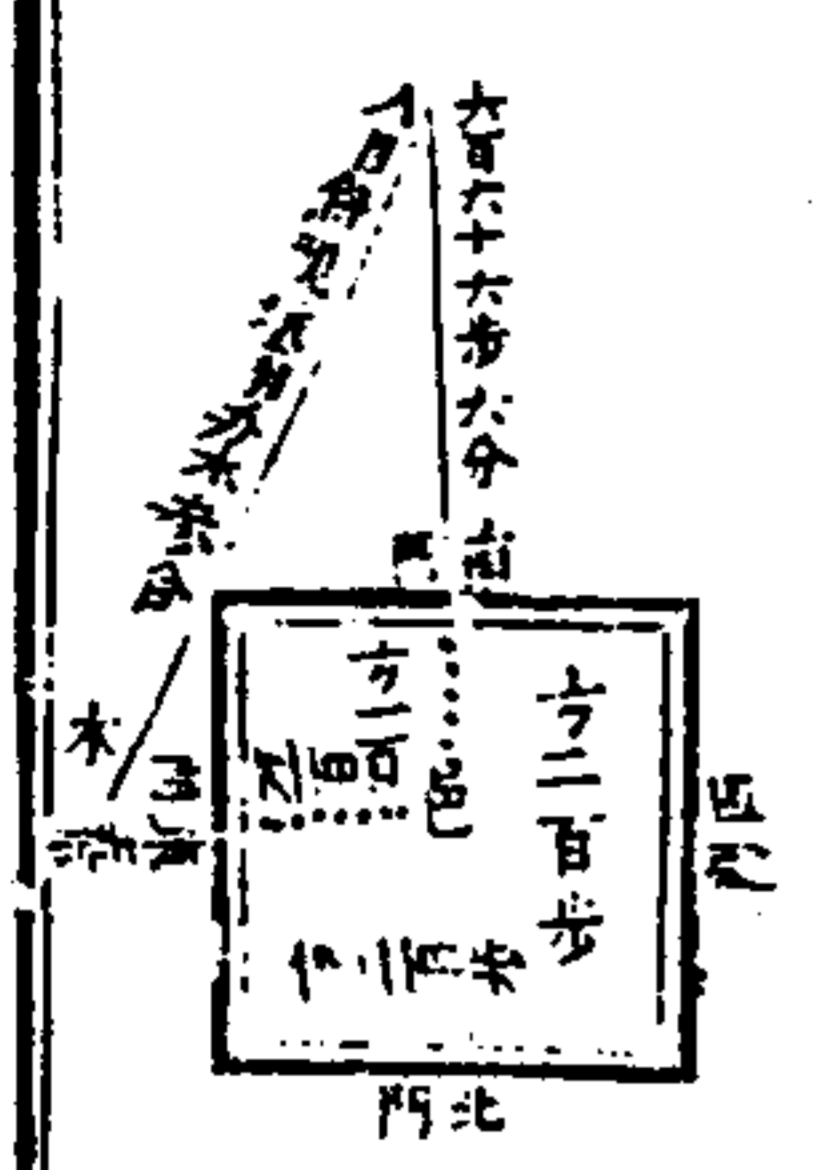
今有邑方二百步四面居中開門東門外一十五步有木

一株問出南門若干

答曰 六百六十六步

法曰半邑方為容方一百步自乘得一萬步為實以東門外十五步為餘勾為法除之合問此是容方與餘勾求餘股

容方求餘勾



海島題解

魏劉徽註九章重立差著於勾股之下以開世術夫度高測深非勾股之法則無可知矣故以重表累矩旁求審察其窺望海島隔水望木是重表也其岸望谷溪山望津廣是累矩也以海島去表為之篇首因以名之實九章之遺法也後至唐李淳風而續算草宋楊輝釋名圖解以伸前賢之美本經題目廣遠難于引證學者今將孫子度影量竿題問於前引用詳解以驗海島之法亦循循誘入之意始以一問其餘好學者自能觸類而考知矣

算法統宗

卷十一

六

假有立木不知高日影在地長五丈隨立一竿長一丈在

邊影長一丈二尺五寸問立木高若干

答曰 木高四丈

法曰置立木影長五丈為實以竿影長一丈二尺五寸為法除之

合問

今有立木不知高日影在地長四丈隨立一竿長一丈邊

影長八尺問木高若干

答曰 木高五丈

法曰置木影長四丈為實以竿影八尺為法除之合問

右二問乃孫子度影量竿之法

選望木竿歌

望木須知立表竿

表離木處幾多寬

退行表後參眸望

望表斜平木與竿

表數減除人目數

餘表乘遠實相看

退行之數為法則

法實相除加一竿

假有木不知高從木脚量遠二十五尺立一丈表竿表後

退行五尺用窺穴望表與木斜平其人窺穴高四尺問

木高若干 答曰木高四尺

法曰以表高十尺減去人目穴四尺餘六尺以乘表竿去木遠

二十得一百五為實以退行五尺為法除之得三十加表

算法統宗 卷十二

高十得木高四尺合問

解曰木高如股是上節

表高十尺減人目四尺

餘六尺是餘股

木至表末如勾二十

表後退

行五尺是餘勾

木頂斜至表末如弦表末斜

至人目是餘弦

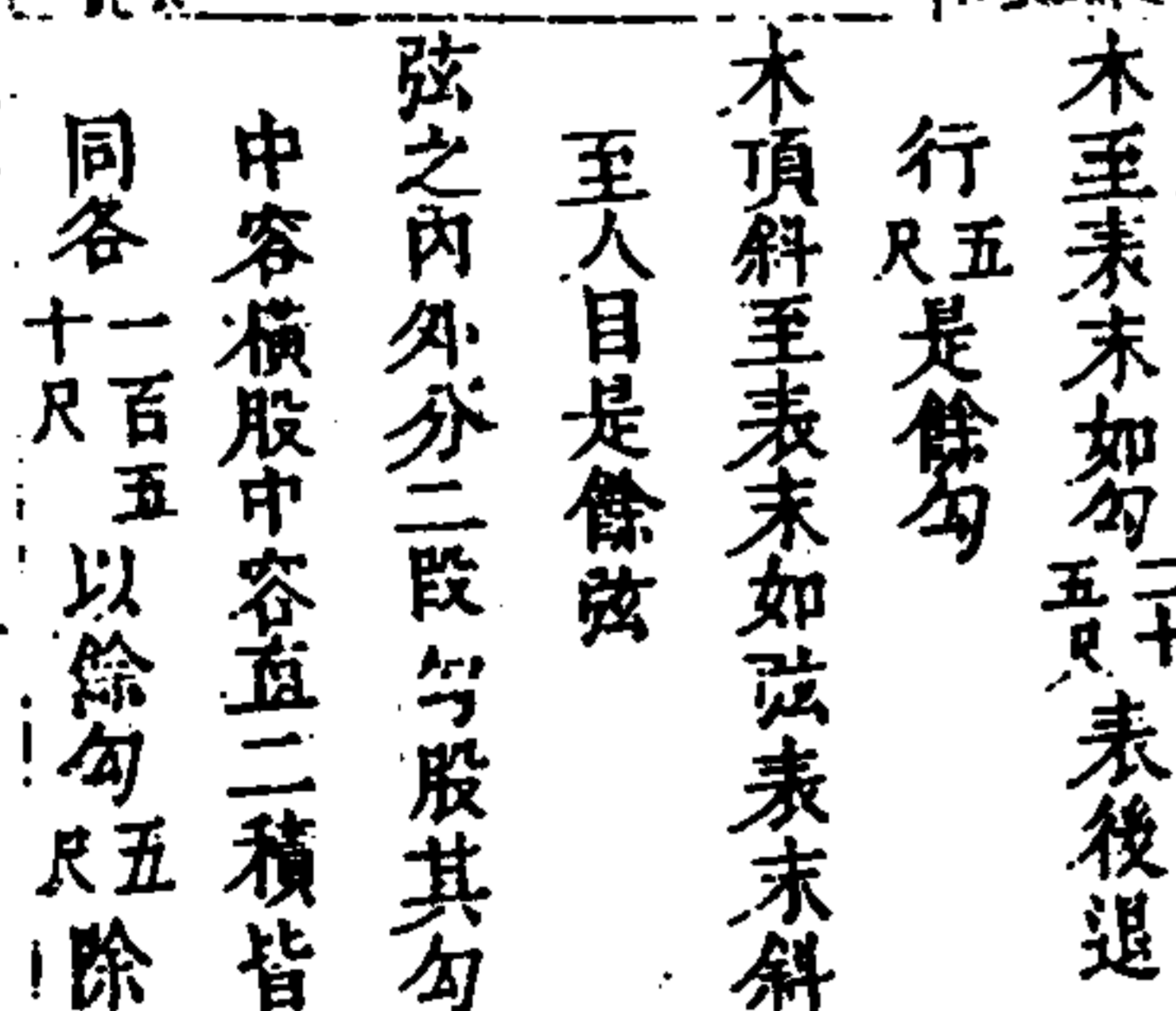
弦之內分二段勾股其勾

中容橫股中容直二積皆

同各一百五以餘勾五尺

橫積一百得積外之股即木上

三十加表高十即木高



四十以餘股六除直積一百得積外之勾即木至表

古人以題易名若非釋名則無以知其源

今較還原法日置弦內外二勾股木高四尺內除人目四

餘股各六尺為長以遠五尺加退後尺共三十為濶相

乘得方積八千今復將弦內外二股各長三十二勾

各濶五尺相乘得方積七百五另以下勾直長五尺濶

六乘之得直積五百又以右邊股直三十以濶五乘之

得直積亦五百再以餘勾五乘餘股六得積三十其

亦得一千令較之以合前數而不差也

今立表三尺六寸退行二尺又立表三尺人目望其高處

算法統宗 卷十二

二表俱與參合自前表相去二丈五尺問高若干

答曰高一丈一尺一寸

法曰置遠五尺加入退行二尺共七尺以二表相減餘六

乘之得尺二十六為實却以退行

二為法除之得八尺加入後表

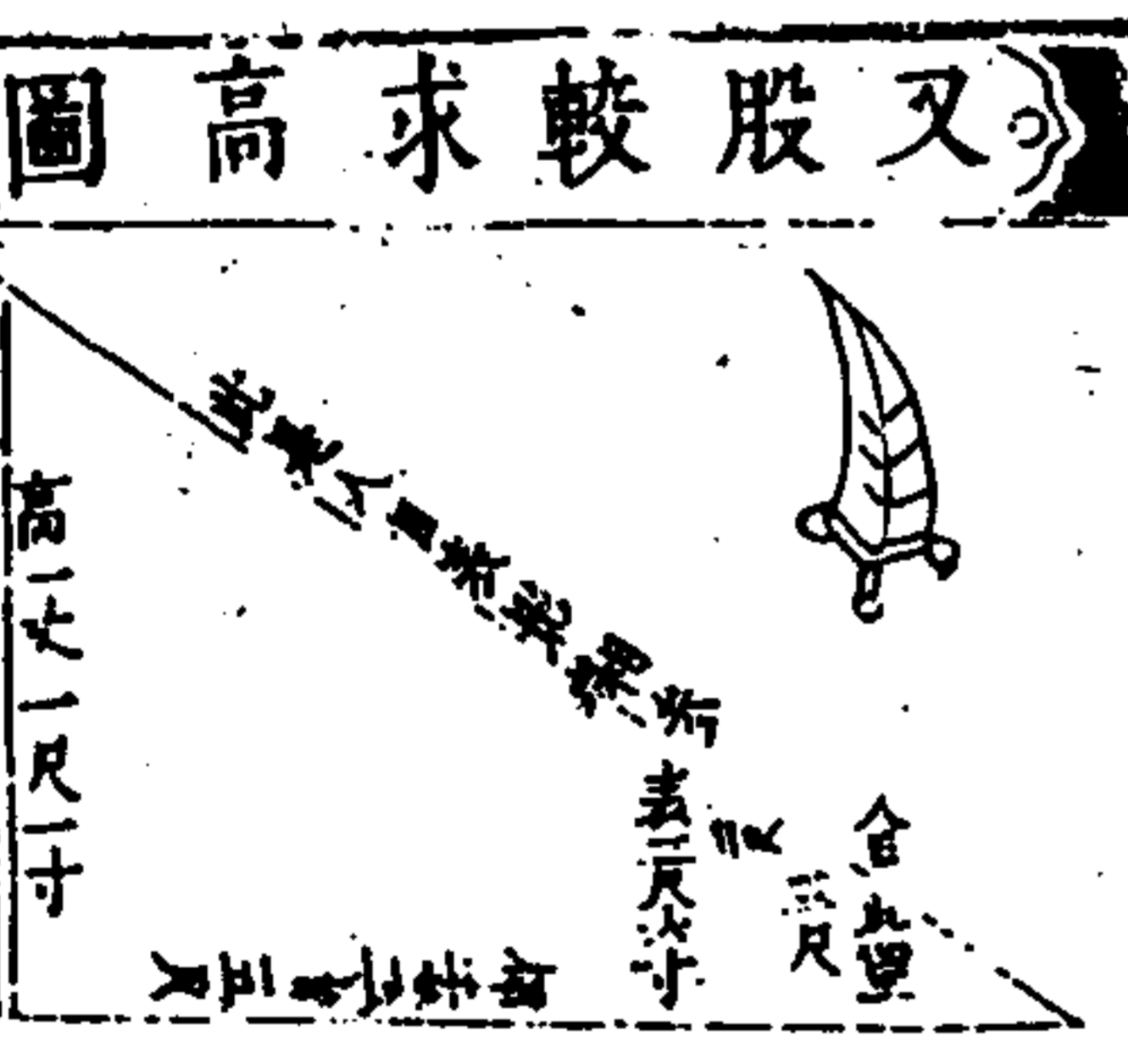
三得高一丈一尺一寸合問

若依前法置前表三丈減去後表

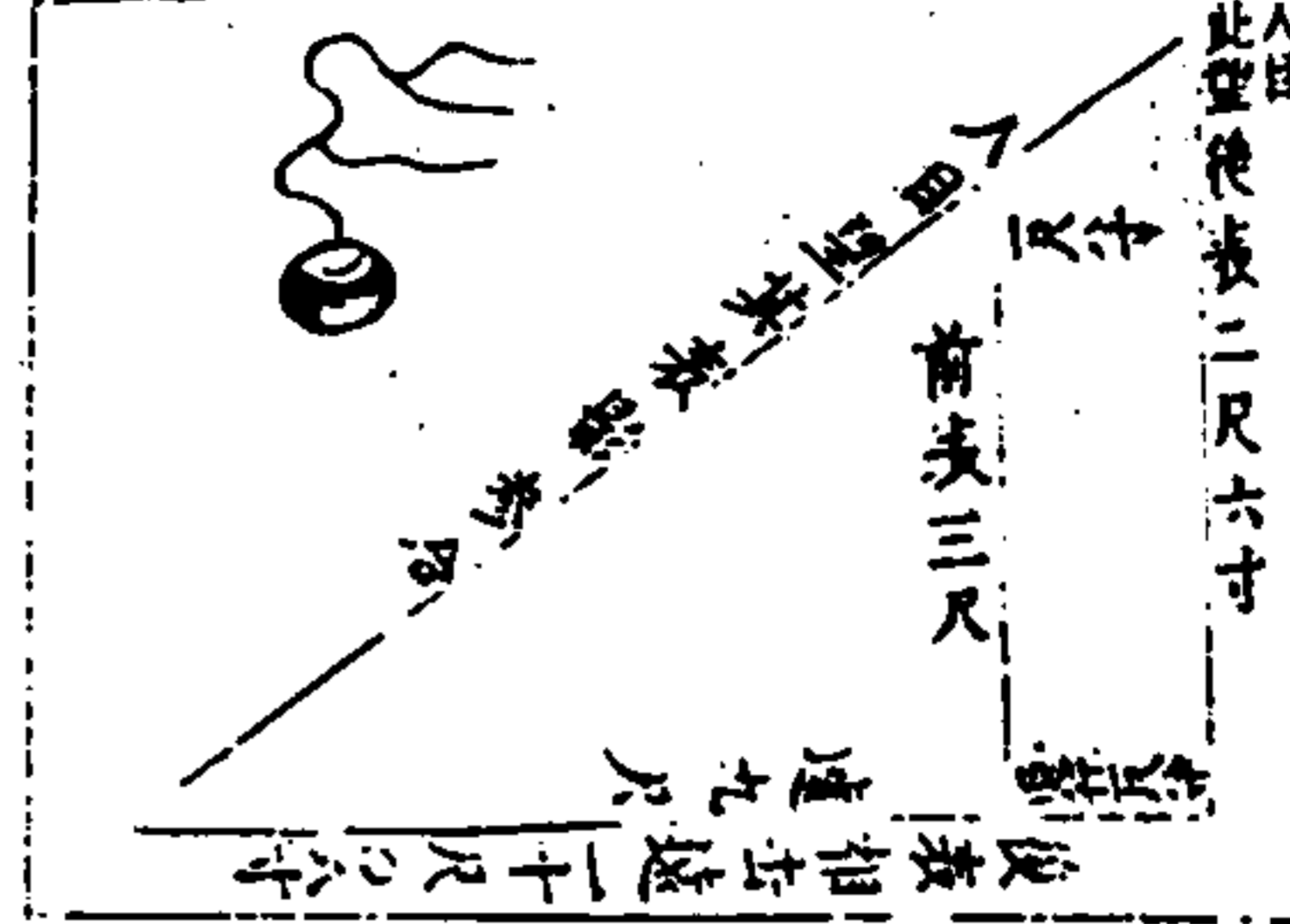
三即是人目數餘六以乘遠去

二丈得一丈為實以退行為法

除之得七尺五寸加入前表三



勾較求遠之圖



窺望海島歌

望島知高法術奇

立來二表並高低

算法統宗

卷十二

九

表間尺數乘高數

以作實情更不疑

二表退行相減較

減餘為法以除之

更將一表相加併

海島顛高蓋可知

另置表間之尺數

以乘前表退行宜

前法除之知隔水

水程遠近不差池

假如隔水望木有竿不知高立二表各長一丈前後參直

相去一十五尺從前表退行五尺人目四尺窺望表與

竿齊平復從後表退行八尺窺望亦與竿齊平問竿高

隔水各若干

答曰 竿高四尺

隔水廣二丈五尺

今立表三尺退行一尺八寸又立表三尺六寸人目望其
二表俱對遠處參合問遠若干
答曰十尺零八寸
法曰置後表三尺六寸以退行一尺八寸乘之得六十四寸八分
為實却以二表相減餘六寸為
法除之得一十尺令八寸為後
表相去
之遠
若以前表三尺以退行一尺八寸乘之得五尺四寸為實却以二表相減餘六寸為法除之得九尺為前表相去之遠也

股較隔水望木之圖



法曰置表高十尺減人目四尺餘六尺以相去五尺乘之得九
尺為實另以前表退行五尺減去後表退行八尺餘三為法
除實得三十加表高十尺得竿高四十另置相去一十尺以
前表退行五尺乘之得五尺仍以前法三除之得隔水廣
二十合問
解曰前表是第一圖以表望木後表是第二圖以表望
木蓋總設人不知所以分作兩圖解曰以隔水望木為
問設窺望海島為題以重差為術好事者引而伸之以
發其餘也○其前表去木遠乃小股中容積一段後表
去木遠乃大股中容積一段以小容積減大容積其餘
不盡者乃前後表兩界之中名表間積所以古人以表

算法統宗

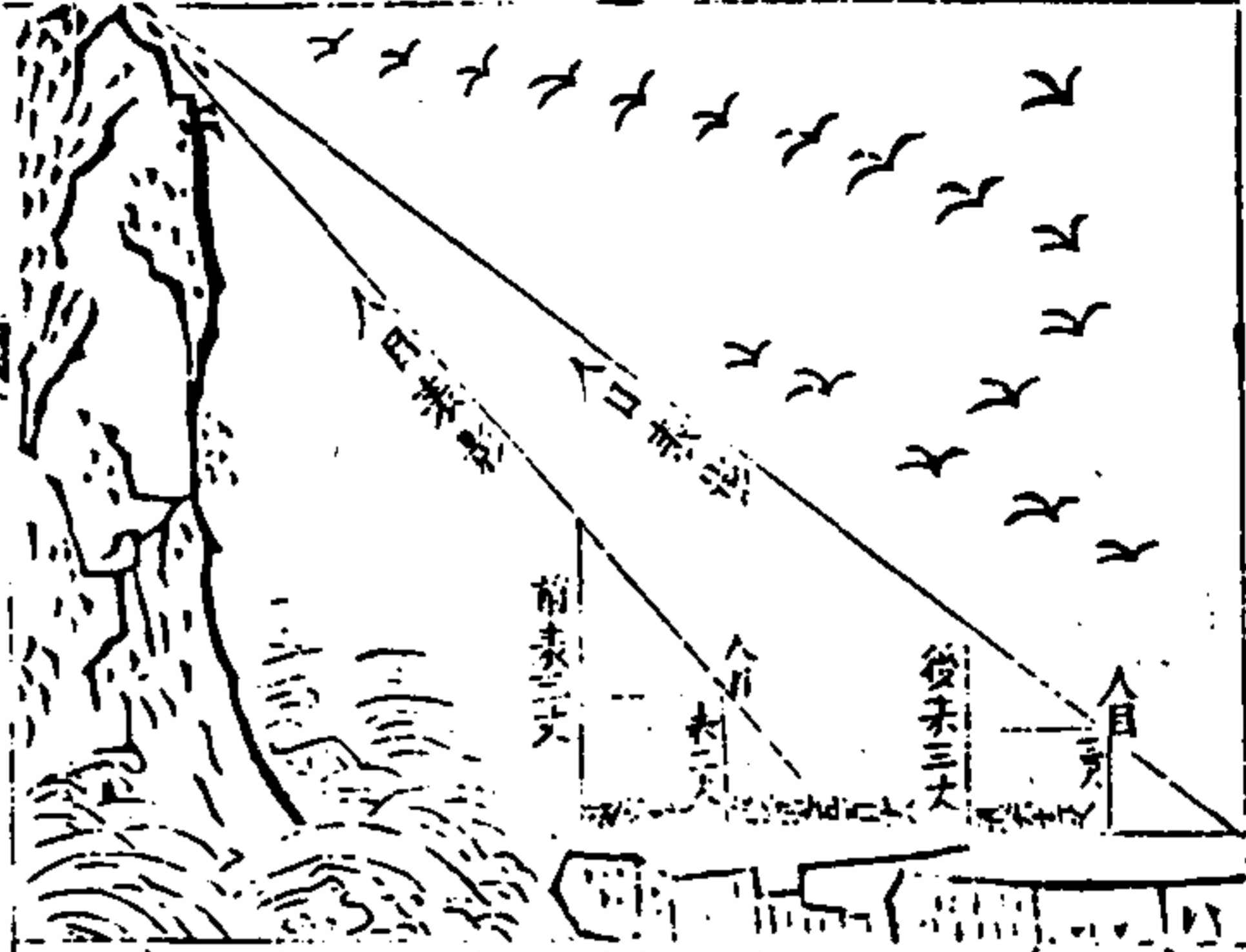
卷十二

十

此乃二表較數辨理邊方式以合題而不差故也
表上有三十尺
高減人目餘六尺乘為實
以前圖小餘股五尺減後
圖大餘股八尺餘三為法
除實得弦外之高即木
上節三十加表高十得
木高四十○本是小容
積相減餘為實以小餘
股相減餘為法除實得
弦外之高加表高十尺
為木高也

今有海島不知其高遠立表竿三丈退行六十丈又立短

窺望海島之圖



表三尺人目望其二表俱
島峯參合復却退行五
百丈又立表三丈退行六
十二丈又立表三尺人目
望其二表俱與島峯參合
問海島高遠各若干
答曰島高三里一百三
十八丈
島遠八十三里六丈

算法統宗

卷十二

三

法曰置表高丈三減去短表尺三即是人目數也餘七尺以

表間相去丈五乘之得一千三百為實另置後表退行

六十丈減去前表退行丈六十餘丈為法除之得六百七

入表高丈三共六十七以里法十丈為法除之得島高

三里一百〇又置表間相去丈五以前未退行丈六十乘

之得三萬為實亦以所餘丈二為法除之得一萬五以里

法一丈八為法除之得島遠八十三里六丈合問

新編直指算法統宗卷之十二

新編直指算法統宗卷之十二

新編直指算法統宗難題附集雜法序

夫難題昉于永樂四年臨江劉仕隆公偕

內閣諸君預修

大典退公之暇編成難法附于九章通明之後及錢塘吳

信民九章比類與諸家算法中詩詞歌括口號總集名

曰難題難者難也然似難而實非難惟其詞語巧捏使

算師一時迷惑莫知措手不知難法皆不離于九章非

九章之外其難題惟在乎立法立法既明則迎刃而破

又何難之有哉今分列九章立法明辨附集雜法于統

宗之後俾好事者共覽云

算法統宗

卷十三

難題目錄

卷之十三

方田 七問

歌 五

粟布 一十三問

歌 八

卷之十四

衰分 二十九問

歌 二十

卷之十五



西江月 三
鷓鴣天 一
冰仙子 一

少廣 一十五問	歌 八	西江月 六	駢馬聽 一
商功 三問	歌 二	西江月 一	
均輸 一十四問	歌 十	西江月 二	鳳棲梧 一 鷓鴣天 一
卷之十六	盈胸 一十三問	西江月 二	浪淘沙 一 鷓鴣天 一
歌 九	方程 四問	西江月 三	
歌 一	勾股 十問	西江月 六	
歌 四	卷之十七	附雜法 二十六	
金蟬脫殼	二字算訣	寫算 卽鋪地錦 因乘圖 一	
歸除圖 二	一筆錦 因歸乘除式 四	洛書縱橫圖	
總橫定位分別九圖 一	一掌金	花十六圖 陽數 一	
五五圖	六六圖	七七圖	

八八圖	九九圖	百子圖
聚五圖	聚六圖	聚八圖
擴九圖	八陣圖	連環圖
黃鍾五音相生圖	律呂相生圖	
統紀曆年	袖中定位掌圖 因乘一問 歸除二問	
孕推男女法	算經源流	

難題目錄 終

算法統宗 卷十三



蘇軾而傳記古而遺其冠博帶所學何殊字本辨料究極六書數窮京城始夫備錄六藝精二亦吾之徒矣隱于市奚須于孫松間開卷芝鹿自來遠民之信見者仰諸 胡應汪少廉題

新編直指算法統宗卷之十三

新安 賓渠程大位汝思甫

曾孫 素亭 光紳佩章甫 正 鈔洪聲甫

難題方田一

歌 昨日丈量田地回 記得長步整三十

廣斜相併五十步 不知幾畝及分厘

答曰二畝

法曰置廣斜相併五十步 自乘得二千五百 另以長三十步

乘得九百 二位相減餘一百步 折半得五百 為實以廣

斜五十步 為法除之得濶六十步 以乘長三十步 得四百八十

算法統宗 卷十三

法曰二除之合問 此是勾 弦和

歌

三十八萬四千步 正長端的無差誤

六絲二忽五微濶 不知共該多少畝

答曰一畝

法曰置長三十八萬四千步 為實以濶六絲二忽五微 為法乘之得百

四十 以法法二除之合問 此是直田 長濶問積

歌

一段環田徑不知 二周相併最幽微

皆知一畝無零積 一百六十不差池

三般可以見端的 只要賢家仔細推

答曰徑三步 外周八十九步 內周七十一步

法曰通田一得二百四 為實另以二周相併一百六折

半得八十 為法除之得徑三十步 以三自乘得九十 以減八十

步餘七十 為內周 以減總一百餘得外周九十步 合問

鳳棲梧

一段環田余久慮 衆說分明亦有誰 人悟忘了二周併徑

步 人道二周不及為零處 七十有餘單二步 三事通知若

日分明住五畝二分無零數 玄機與妙堪思慕 解題內周不及

答曰徑一十二步 內周六十八步

算法統宗 卷十三

外周一百四十步

法曰以法法通田五分得一千二百倍之得二千四百

為實以不及七十步 以六除得徑二十步 為法除之得二百

步 以減不及七十步 餘一百三十步 折半得內周六十步 加不及

七十步 得外周合問 此是環田 問周徑

弧矢問難已述七卷少廣章中故不重錄

雙橋練

長十六濶十五 不多不少恰一畝 內有八箇古墳墓 更有

一條十字路 濶一步 每箇墓周六步 十字路濶一步 每畝

價銀二兩五 除了墓 除了路 問君該剩多少數

答曰路占地二分二厘五毫 內八墓計二十四步

剩地七分七厘五毫 該銀一兩九錢三分七厘五毫

法曰通田一為二百四十步 于上另置墓八箇以每箇周步六自

乘得三十步以二除之得步八墓共積四步又十字路濶

步一長一十濶一十二共一十三步除路

中心一實步三十加墓共四步通共

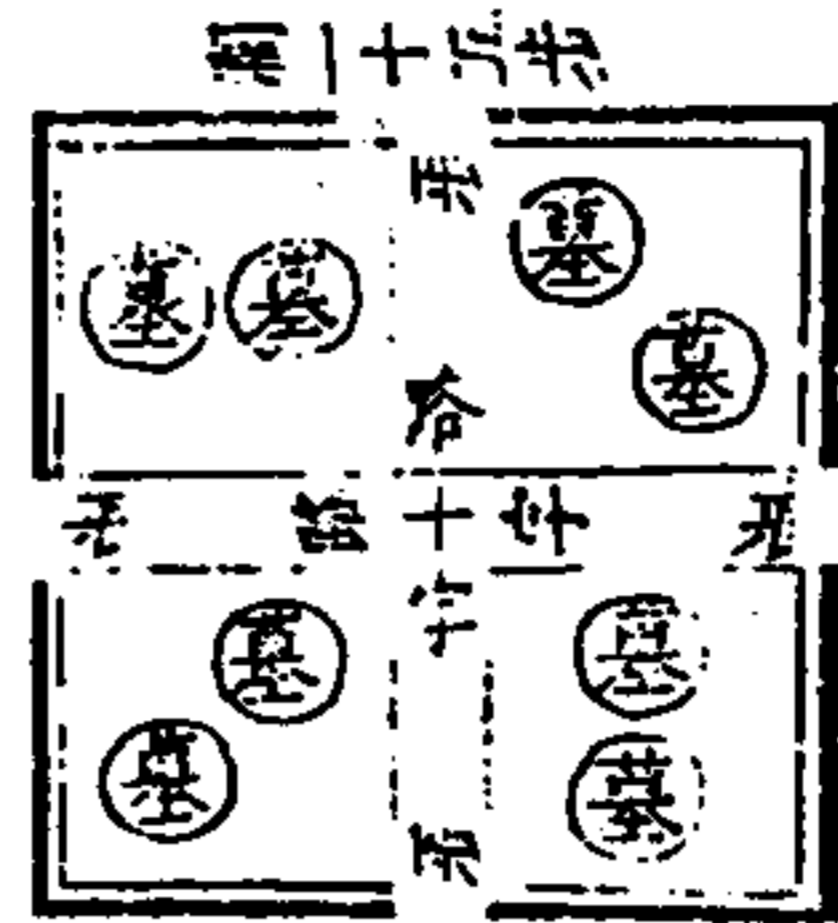
占地五十以法二除之得二厘

五為占地數以減去餘剩地分

七厘以每畝價銀二兩乘之得剩

地價銀合問

路墓地圖



算法統宗

卷十三

六

竿上安箍歌

圓圓三丈一高竿 稍尖頭徑尺二寬

今有鐵箍徑九寸 試問將來何處安

答曰自上而下二丈二尺五寸

法曰置竿高三丈為實以頭徑二尺為法除之得五寸以

箍徑九乘之得自上而下二丈二尺五寸上安箍只離頭五寸

合問 此如方錐作方臺問截高

歌

今有直田不知畝 長濶相和十七步

平不及長廿五尺 請問田該多少數

答曰二分五厘 計六十步

法曰置相和七十步減不及五步餘二步為長以濶五相乘

合問

歌

今有直田用較除 一百二十步無餘

長濶相和該一百 問公三事幾何如

答曰長六十步 濶四十步 較二十步

法曰置較除一百減長濶相和一百餘二十為較以減

相和一百餘八十折半得四十為濶加較二十得長六十合

同

算法統宗

卷十三

七

難題粟布二

啞子買肉歌

啞子來買肉 難言錢數日 一斤少四十

九兩多十六 試問能算者 合與多少肉

答曰一十一兩 每兩該錢八文

法曰置少十四加多十六共三十為實以多十六減兩餘七為

法除之得文八却以兩因之得七十加多十六共得原錢十八

文以八歸之得肉一兩合問

解曰若買一斤少錢四十六文

若買九兩多錢十六文 老人問甲歌

有一公公不記年 手持竹杖在門前

借問公公年幾歲 家中數目記分明

一兩八銖泥彈子 每歲盤中放一丸

日久歲深經雨濕 總然化作一泥團

秤重八斤零八兩 加減方知得幾年

答曰一百零二歲

法曰置總^{八斤}以每斤^{三百八十四銖}乘之得^{三千二百六十四銖}為實

以每歲^{兩作四銖}加入^{共三十銖}為法除之合問

西江月

白麵秤來四斤使油一斤相和今來有麵九斤多六兩五

算法統宗 卷十三

錢不錯已用香油和合二斤十二無訛再添多少麵來和

不會應須問我

答曰添麵一斤九兩五錢

法曰用異乘同除法置今有油^{十二斤}先將^{十二斤}化為^七

于^二之次以乘原麵^{四斤}得麵^{一斤}為實以原用油^{一斤}為

法除之如故仍得實麵^{一斤}減去已用麵^{九斤六錢}餘為

添麵^{一斤九錢}合問

梅氣清

三石五斗粟會換芝蔴三石足又有五斗五升蔴換來小

麥量八斗今有小麥換粟米九石六斗無零數

解題曰假如有粟米^{三石}換芝蔴^{三石}又如芝蔴^{五斗}換折小麥^{八斗}今却有小麥^{九石}要換粟米問該若干

答曰粟米七石七斗

法曰合用異乘同乘法置今有小麥^{九石}以乘所問芝

蔴^{五斗}得^{五石二}再以粟米^{三石}乘之得^{四十八}為

實又用異除同除法置所換芝蔴^{三石}以乘小麥^{八斗}得^二

斗為法除之得粟米^{七石}合問

解法曰置米^{三石}為實以換蔴^{三石}為法除之得蔴每石

換米^{一石}又云蔴^{五斗}換麥^{八斗}置蔴^{五斗}以每石

折米^{一石}乘之得米^{六斗四}為實以換麥^{八斗}為法除

算法統宗 卷十三

之得麥每石折米^{八斗}又云今有麥^{九石}換米問該幾

何置麥^{九石}以麥每石折米^{八斗}乘之得米^{七石}此乃

用法之理是一乘一除理之然也蓋因除法多有畸零

數之不盡故前法用總乘然後用總除真是大術矣

西江月

甲劍九成二兩乙釵七色相同李銀舖內偶相逢各欲改

成器用其子未詳所以誤將一處銷鎔當時問惱李三翁

又把算師擾動

答曰其銷鎔八成色金四兩

甲該分二兩二錢五分

折足色一兩八錢

乙該分一兩七錢五分 折足色一兩四錢

法曰置甲金二兩折足色一兩○乙金七成兩折足色一兩

四併之得足色三兩以原金二共兩歸之得八色就以

八為法除甲一兩得甲金二兩二○亦以法八除乙一兩

四得乙金一兩七分合問

歌

肆中聽得語吟吟 薄酒名醜厚酒醇

好酒一餅醉三客 薄酒三餅醉一人

共同飲了一十九 三十三客醉醜

試問高明能算士 幾多醜酒幾多醇

算法統宗 卷十三

答曰好酒十餅 薄酒九餅

解曰共三十人飲酒一十九餅好酒三人飲一餅

法曰列置問衰三人一瓶一餅 十九餅 先以右上餅

互乘左中人一得一人又以左上三人互乘右中餅得九相減

餘餅八為法○另以右中餅三互乘左下三人得九人○另

以左上三人乘右中餅得九再乘共酒九餅得十一人內

減九十餘二人為實以法八除之得薄酒餅九以減總酒

餘得好酒餅合問

水仙子

為商出外去經營將帶白銀去販參為當初不記原銀錠

只記得七錢七買六斤脚錢便使用三分總記用牙錢四錠是六分中取二分問先生服買教分明

答曰人參四萬三千五百斤

原銀六千兩 牙錢二百兩

脚錢二百一十七兩五錢

解曰每人參一價七分又用脚錢三分牙錢六分中取二分共

牙錢四計兩乃是六分中取二分也

法曰置牙錢四錠以錠率兩乘之得二百以六十取二分

該得原銀兩減牙錢二百餘剩五百兩以買參斤六因

之得八百斤為實却以價七分併脚錢三分共錢為法

算法統宗 卷十三

除之得參五斤以每斤歸之得七斤二百以參價

七錢乘之得參價五十二兩五錢以減總銀五百兩餘得

脚銀合問

歌

二丈四長尺八濶 四兩半銀休打脫

三丈六長尺六濶 該銀多少要交割

答曰六兩

法曰用異乘同除法置今長三丈濶一尺相乘得五丈

六以乘賣銀四兩得九兩二錢為實以原長四尺濶一

尺相乘得四尺二寸為法除之合問

歌

足色黃金整一斤 銀匠候侵四兩銀

斤兩雖然不曾耗 借問却該幾色金

答曰八色

法曰置金一十為實 另以金加銀四共二十為法除之合問

歌

足色紋銀十二兩 欲傾八成預付量

分兩雖然添得重 入銅多少得相當

答曰入銅三兩

算法統宗

卷十三

十三

法曰置紋銀一十以入歸之得一十減去原銀二兩餘

入銅三兩合問

歌

一斤半蓋換斤油 五萬白蓋載一舟

斤兩內除相為換 須教二色一般籌

答曰各二萬斤

法曰置總蓋五萬斤為實併蓋油共得二斤為法除之得

各二萬斤合問

鋪金問積歌

皇城內丹墀中 周圍有八里鋪金二寸溪方寸十六兩秤

來有一斤不知多少教特來問緣因

答曰金七百三十萬斤

法曰置周里八以四歸之得每面里二自乘得里四又以每里

三百六乘之得一千四百以每步二千五百乘之得三百

十步又以溪寸因之得七百二十也合問

西江月

客向新街糴米共量八十四石一千二百七十知石價盡

依鄉例雇覓小車搬運裝錢三百三十脚言家內缺糧食

只據原錢要米

答曰客米六十六石六斗七升五合

算法統宗

卷十三

十三

脚米一十七石三斗二升五合

法曰此乃就物置米八十以價一千二百乘之得一十

六千六百為實○併石價脚錢共一千六為法除實得

客米數以減總米餘為脚米合問

難題十萬

方田桌

新編直指算法統宗卷之十三

新編直指算法統宗卷之十四

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光紳佩章甫 較正
蘊齋 鈔洪聲甫 泰閱

難題哀分三

西江月

淨揀棉花彈細相和共程王婚九斤十二是張昌李德五斤四兩紡訖織成布疋一百八尺曾量兩家分布要明彰莫得些兒偏向

答曰張昌七丈零二寸 李德三丈七尺八寸

法曰列各衰 張昌九斤十二兩 李德五斤四兩 各以兩法通之張得百一

算法統宗 卷十四

五十兩李得四十兩 副併共得八十兩 為法另以織布一百零八尺 乘張一百五十六兩 得張一千六百八十四丈八尺 李八十四兩 得李九百零七丈二尺

各自為實以法除之合問

歌 趙嫂自言快績麻 李宅張家雇了他

李宅六斤十二兩 二斤四兩是張家

共織七十二尺布 二人分布鬧喧譁

借問卿中能算士 如何分得的無差

答曰張宅五丈四尺 李宅一丈八尺

法曰置共織布七尺為實○併二麻張六斤一以斤加

六得一百零李四兩以斤加六得三十共十四兩為法

除之每兩得寸五以乘各出麻合問

誦課增倍歌

有箇學生心性巧 一部孟子三日了

每日增添一倍多 問若每日讀多少

答曰頭一日讀四千九百五十五字

第二日讀九千九百一十字

第三日讀一萬九千八百二十字

法曰置④⑤併為七為法以孟子字數三萬四千六百

實以法除之得四千九百五十五字為頭日之數倍之為第二日

數又倍之為第三日數合問

算法統宗 卷十四

行程減等歌

三百七十八里關 初行健步不為難

次日脚痛減一半 六朝纔得到其關

要見每朝行里數 請公仔細算相還

答曰初日一百九十二里 次日九十六里

三日四十八里 四日二十四里

五日一十二里 六日六里

法曰置三百七為實列置衰①②③④併得六十為

法除實得里為第六日之數遞加一倍合問

浮屠增級歌

遠望魏七塔七層 紅光點七倍加增

共燈三百八十一 請問尖頭幾盞燈

答曰頂層三盞

法曰置共燈三百八十一盞為實列置衰 $\textcircled{1}$ $\textcircled{2}$ $\textcircled{3}$ $\textcircled{4}$ $\textcircled{5}$ $\textcircled{6}$ $\textcircled{7}$ 併之

得一百一十七衰為法除實得三為頂層燈數各加倍得各層

燈數合問

三等賠償鷓鴣天

八馬九牛十四羊趕在村南牧草場吃了人家一段穀議定賠他六石糧牛一隻比二羊四牛二馬可賠償若還算得無差錯姓字超羣到處揚

算法統宗

卷十四

三

答曰馬八 共賠三石

牛九 共賠一石六斗八升七合五勺

羊十四 共賠一石三斗一升二合五勺

解曰 馬八牛九羊十四 共議賠穀石六分一分二分四分

○法曰置米石六為實○另置馬八以四因得二衰牛九以

二因得八衰羊十四併得六十分為法除之得九升三合

為一羊所吃賠穀數為法遍乘各衰先以羊一四衰乘之得

一石三斗一為羊主賠數○又以牛衰八乘之得六斗

八升七為牛主賠數○又以馬衰三十乘之得三石為馬

主賠數合問

五等分金歌

公侯伯子男 五四三二一

假有金五秤 依率要分訖

答曰公一秤十斤 侯一秤五斤 伯一秤

子一十斤 男五斤

法曰置金五秤以每秤五斤乘得七十為實○列公 $\textcircled{1}$

伯 $\textcircled{2}$ 子 $\textcircled{3}$ 副併得五十一為法除實得五斤為男所得數

加五得十斤為子所得數再加五得五斤為伯所得數又加

五得一秤令為侯所得數再加五得一秤一為公所得

數合問

算法統宗

卷十四

四

八子分綿歌

九百九十六斤綿 贈分八子做盤纏

次第每人多十七 要將第八數來言

務要分明依次第 孝和休惹外人傳

答曰長子一百八十四斤 次子一百六十七斤

三子一百五十五斤 四子一百三十三斤

五子一百一十六斤 六子九十九斤

七子八十二斤 八子六十五斤

法曰置七衰 $\textcircled{1}$ $\textcircled{2}$ $\textcircled{3}$ $\textcircled{4}$ $\textcircled{5}$ $\textcircled{6}$ $\textcircled{7}$ 併得二十為實以多十乘之得

四百七以減總綿數餘五百以八除之得六十二為第八

數加七得八十斤為子數做此遞加七至長合問

九兒問甲歌

一箇公公九箇兒 若問生年總不知

自長排來爭三歲 共年二百七歲期

借問長兒多少歲 各兒歲數要詳推

答曰長兒三十五歲 次兒三十二歲

三兒二十九歲 四兒二十六歲

五兒二十三歲 六兒二十歲

七兒一十七歲 八兒一十四歲

九兒一十一歲

算法統宗

卷十四

五

法曰列八衰^⑤_④^⑥_③^⑦_②^⑧_①各以差三因之為各人之衰數

長兒因得二次兒因得六三兒因得九四兒因得十二

兒因得五十六兒因得八十七兒因得一十八兒因得

二十併八得一百令以減總二百令餘九十九以九除之

得一十歲為第九兒之年歲次遞加三歲至長合問

依等算鈔歌

甲乙丙丁戊己庚 七人錢本不均平

甲乙念三七錢鈔^{二十三} 念六一錢戊己庚^{二十六}

惟有丙丁鈔無數 要依等第數分明

請問先生能算者 細推詳算莫差爭

答曰甲^該十二兩二錢 乙^該十一兩五錢

丙^該一十兩零八錢 丁^該一十兩零一錢

戊^該九兩四錢 己^該八兩七錢

庚^該八兩

法曰置戊己庚三人添一為四以三乘之得十二折半得六

減去三餘三為下差率○另以甲乙二人乘總人得十四

去下差率三餘得一為上差率

列置^{戊己庚}互^{餘三得六}二十六兩一錢 得五十二兩二錢

先以左上二互乘右中三得六 又以左上二乘右下二

六兩得五十二 次以右上三乘左中一得三十 以減去

算法統宗

卷十四

六

右中六餘七為法○又以右上三乘左下兩七錢得

七十一錢減去右下兩二錢餘兩九錢為實以法七除

之得錢為一差之數○另置甲乙共鈔兩七錢加入差

七共兩四錢折半得一兩二錢為甲所得數除差七餘一

一兩是乙鈔各減七錢得各數

竹筒容米歌

家有九節竹一莖 為因盛米不均平

下頭三節三升九 上稍四節貯三升

惟有中間二節竹 要將米數次第盛

若是先生能算法 教君只算到天明

答日第一節以容米一升四合 第二節以一升三合

第三節以一升二合 第四節以一升一合

第五節以一升 第六節以九合

第七節以八合 第八節以七合

第九節以六合

法日置上節加一為五與四乘得十二折半得一十減去四

餘得六為下差率○另以下節以總節乘之得二十減

去下差率六餘二十為上差率

列置右○互餘六得二十八三升得九分

先以左上三互乘右中六得八次以左上四互乘左

算法統宗 卷十四 七

中二十得四八十以少減多餘六十為法○復以左上三

乘右下三得九又以右上四乘左下三升得一十五減

去九餘六厘為節一之差數○却以下節盛米九合為實

以法六十乘之得七百五十分以三歸之得八十五厘是第

二節數加六分為第一節數減六分得七十九為第三節數又

減去六厘餘七十二為第四節數每節次第減六厘得各

數以法六十除之合問

原法下頭三節時四升米不尺者多
今改為三升九合却尽矣

歌

一萬六百八兩銀 四箇商人依率分

原銀輪通四六出 休將六折術購人

答日甲 四錢 乙 二千九百三十七

丙 一千九百五十八 丁 一千三百零五兩

解日四者乃是每兩多五故自丁起通用加五為衰併

之為法除實

法日各列置衰 ①四 ②六 ③九 副併得三十二為

法另以銀一萬零六兩以乘各表 ④甲 十三 衰得三十四萬

零八 ⑤乙 九 衰得九萬五千四百 ⑥丙 六 衰得六萬三千六百

丁 衰得四萬二千四百 各自為實以法各除之合問

歌

算法統宗 卷十四 八

三千四百十兩銀 五箇為商照本分

原銀輪通二八出 休將八折易購人

答日甲 二千五百六十兩 乙 六百四十兩

丙 一百六十兩 丁 四十兩

戊 一十兩

解日二者乃是每兩多四故自戊起依次通用四因為

衰併之為法

法日各列置衰 ①二 ②八 ③三十二 副併

得六百八 為法○以所分銀三千四百 為實以法除之

得十二衰 以乘各衰得各人數合問

歌

三百六十九斤絲 出錢四各要分之

原本皆是八折出 莫教一客少些兒

答曰甲 一百二十五斤 乙 一百斤

丙 八十斤 丁 六十四斤

法曰各列置衰 ①一千 ②八百 ③五百一十二 副併得

二千九百 爲法○另以所分絲 三百六十九斤 乘未併各衰○

五十二 甲一得三十六○乙八得二十九萬○丙六百得三十二

六千一 萬九千○丁五百一得一十八萬八千 各自爲實以法

除實得各人絲合問

算法統宗

卷十四

九

歌

甲乙丙丁戊 分銀一兩五

甲多戊錢三 互和折半與

答曰甲 三錢六分五厘 乙 三錢三分二厘五毫

丙 三錢 丁 二錢六分七厘五毫

戊 二錢三分五厘

解曰甲多戊 一錢三分也

法曰此互和 置分銀一兩 爲實以例用 一分 三分 七分

九 併之得 二錢五分 爲法除之得 六錢 乃首尾之數于內減

中多戊 一錢餘 四分 折半得 戊 二錢三分 仍加多 三分 得

甲三錢六分五厘 互和甲戊共得 六錢 折半得 丙三錢 互和加甲 三錢 六分 共得 六錢六分 折半得 乙銀 三錢三分 五厘 併丙戊共 五錢 三分 折半得 丁 二錢六分 合問 七厘五毫

西江月

羣羊一百四十剪毛不憚勤勞羣中有母有羊羔先剪二 羊比較大羊剪毛斤二一十二兩羔毛百五十斤是根苗 子母各該多少

答曰大羊一百二十隻 小羊二十隻

法曰置羊 一百 以大羊剪毛 一斤 加 六 爲 八 兩 乘之得

二千五百 以減共剪毛 一百五 亦加 六 爲 二千四 餘 百

算法統宗

卷十四

十

二十 爲實○另以大羊毛 八兩 減小羊毛 二兩 餘 六 爲

法除之得小羊 二十 以減總羊餘得大羊 一百二 合問

二果問價歌 甜桃 苦李

九百九十九文錢 甜果苦果買一千

甜果九箇錢十一 苦果七箇四文錢

試問甜苦果幾箇 又問各該幾箇錢

答曰甜果六百五十七箇 該錢八百零三文

苦果三百四十三箇 該錢一百九十六文

法曰列 九箇 七箇 一千箇 先以右上 九

互乘左中 文得 三十 次以右中 七 互乘左上一文得 十

七以少減多餘四十為常法○又以右中七五乘左下
 九百九得六千九百○再以左中四五乘右下一千得
 千以少減多餘九千九百却以常法除之得七十為短
 法若求甜果以七十乘九箇得甜果六百五另以七十乘
 一文得甜果八百令于總果內除六百五餘苦果三百
 四十又于總錢減去甜果錢餘得苦果錢合問
 三箇均舟載鹽歌

四千三百五十鹽 大小船隻要齊肩
 五百鹽裝三大隻 三百鹽裝四小船
 請問船隻多少數 每隻船載幾引鹽

算法統宗 卷十四 十一

答曰大船一十八隻 裝鹽三千引

小船一十八隻 裝鹽一千三百五十引

法曰列置四隻三隻五隻先以左上三五乘右下三百得
 九次以右上四五乘左下五得二千併之得二千為法○
 列置三乘得一十以乘總鹽得五萬二為實以法除之
 得八十是大船數先以大船鹽五百因之得九再以船三
 之得益三十又置小船八十以鹽三因之得五百又以
 船四歸之得益一千三百合問

增錢剝淺歌 担作擔亦作擔
 今從担通用
 隣家有客亂爭喧 相見問其所以然

二百三十六担貨 程途遠近論船錢
 九十五担六分算 八十五担四分還
 更有五十六担貨 二分五厘算為先
 只因剝淺爭船價 二兩五錢二分添

請問高明能算士 各人分派免憂煎

解曰假如趙一錢二孫三人其貨二百三雇船一原各
 以程途遠近不等水脚多寡不同內趙貨九十交卸甚
 遠每担船脚銀六分○貨八十担卸處頗近每担船脚四
 ○孫貨五十程途又近每担船脚二分算其銀付足外
 因中途剝淺貼銀二兩五照依遠近船錢派分各該干

算法統宗 卷十四 十一

答曰趙一該貼一兩三錢六分八厘 錢二 八錢一分六厘

孫三 三錢三分六厘

法曰置趙一貨九十以每担船脚銀六分乘之得五兩○另
 以孫貨五十担以每担船脚銀四分乘之得三兩○又以孫貨
 五十担以每担船銀二分乘之得一兩○併三原船脚銀
 六十兩為法○却以貼銀二兩五為實以法除之得二
 分四乃是船脚每貼剝之數○就以此二分為法以乘各
 客船脚銀數即得

筆套取齊歌
 八萬三千短竹竿 將來要把筆頭安

管三套五為期定 問君多少配成完

答曰管各得一十五萬五千六百二十五箇

管竹五萬一千八百七十五竿

套竹三萬一千一百二十五竿

解題共有短竹八萬三千竿 每竿截作筆管三個 每竿截為套

五問各該用竹若干裁截配合成筆

法曰置竹八萬三千為實以管三套五併作八為法除之得

一萬七千五百又為實以管三乘套五得一十一又為法

乘實得各得六十二十五個列置問管竹以三歸之

合問

算法統宗

卷十四

三

金毬問積歌

有箇金毬裏面空 毬高尺二厚三分

一寸自方十六兩 試問金毬多少金

答曰一百三十八斤一十兩零二錢四分

解曰金毬者形如立圓高尺二即圓中之徑也厚三分

者乃中徑之兩頭俱有故併其厚六分以減全徑二尺餘

得內中空徑一尺一也○用立圓之法自再乘畢又用

九因十六除者何也○其平圓者方內四分之三故用

三因四歸得積今立圓而又多一再乘者故以三三如

九因之平圓四歸而一今立圓亦再以四自乘得一十

而除之是也若毬用問積置周數以三歸求出徑數同法算積

法曰置毬高二寸自乘再乘得二十八寸以九因十六除

得九百七十二是全箇金球之實○另置徑二寸減去徑兩

頭共厚六分餘得毬中空徑一十四分亦自乘再乘得四百

八十一寸亦以九因十六除得八十三分六厘為球內空積

之數以減全球積數餘一十三分八厘以一百三變為百

三十零者用加六之法得一十四分合問

西江月

帝城三五元宵鰲山兩樣燈毬都來一秤三斤油七兩又

來添湊三兩分為四盞四兩分作三盞三停盞子二停既

算法統宗

卷十四

十四

請問先生知否

答曰既一百二十隻 油十斤

盞一百八十箇 油八斤七兩

法曰置油秤為一斤又添斤共八斤每斤用加六法得

二十八兩又添兩共三十五兩以每兩四錢乘之得七千零

為實○另置油兩以四錢乘得七十錢以四歸之每盞得

一十錢又以三停乘之得五十錢為盞之法○另又置油兩

以四錢乘之得六十錢以三歸之每盞得二十錢又以二停

乘之得六十錢為盞之法○併盞二法共一百一十錢為總法

除實八十錢得十為則以二停因得二十為既數以每

甌油三十乘之得四千八百
 以每斤十四銖除之得斤十
 為甌油總數○另以則六十以三停四之得八十為蓋總
 數以每蓋油八十乘之得三千二百
 以每兩二十銖除之
 得一百三十五兩以斤法六十除之
 見一無除作九一無除起
 餘兩不可除即是七兩為蓋油總數併甌總油共八斤
 七合問

以碗知僧歌

巍巍古寺在山中

不知寺內幾多僧

三百六十四隻碗

恰合用盡不差爭

三人共食一碗飯

四人共啣一碗羹

算法統宗

卷十四

五

請問先生能算者

都來寺內幾多僧

答曰六百二十四人

飯碗二百令八隻
羹碗一百五十六隻

法曰以三人相乘得二十以乘總碗三百六十四隻得百六十八為實○另以併之得七為法除之得僧數用三歸得飯碗用四歸得羹碗合問

河邊洗碗歌

婦人洗碗在河濱

試問家中客幾人

答曰不知人數目

六十五碗自分明

二人共食一碗飯

三人共喫一碗羹

四人共肉無餘數

請問布算莫差爭

答曰客六十人

飯碗三十隻
肉碗一十五隻
羹碗二十隻

法曰以二乘三得六又以四乘之得二十以乘總五

得百六十五為實○另列維乘
乘得六
乘得十二
乘得十八
乘得二十四
乘得三十
乘得三十六
乘得四十二
乘得四十八
乘得五十四
乘得六十

二乘三得六次以三乘四得二十又以四乘二得八併

之得六十為法除實得六十各列以二歸得飯碗以三

歸得羹碗以四歸得肉碗合問

書生分卷歌

毛詩春秋周易書

九十四冊共無餘

毛詩二冊三人共

春秋一本四人呼

周易五人讀一本

要分每樣幾多書

算法統宗

卷十四

六

就見學生多少數

請君布算莫躊躇

答曰毛詩四十本

春秋三十冊

周易二十四本

學生各經一百二十名 總計三百六十人

法曰列置
三人四人 維乘以三乘四得二十又以四乘

五得十二又以五乘三得五併之得七十為法○另以

共書九十在位以詩三乘之得二百八再以秋四乘之

得一千一百又以易五乘之得五千六百為實○以法

四十除之得各經學生一百二十列位以三歸之得詩經

四十以四歸之得春秋三十以五歸之得易經二十併

三學生共三百六合問

僧分饅頭歌

一百饅頭一百僧 大和三箇更無爭

小和三人分一箇 大小和尚得幾丁

答曰大和尚二十五人 該饅頭七十五箇

小和尚七十五人 該饅頭二十五箇

法曰置僧名一百為實以三個併得四個為法除之得大僧

二十人 以每人三個因之得饅頭七十箇於總僧內減大僧餘

七十為小僧以三歸之得饅頭二十箇合問

歌

一千官軍一千布 一官四疋無零數

算法統宗

卷十四

七

四軍纔分布一疋 請問官軍多少數

答曰官二百員 該布八百疋

軍八百名 該布二百疋

法曰置官共一千為實○以一四疋併得五為法除之得官

二百員 以每員四疋因之得布八百疋於總軍內減百餘名

為軍以四軍歸之得布二百合問

歌

今有千文買百雞 五十雄價不差池

草雞每箇三十足 小者十文三箇知

答曰公雞八隻 價銀四百文 母雞十一隻 價銀三百三十文

小雞八十一隻 價銀二百七十文

原曰置銀文千為實○另置公雞一各以小雞三因之得

公雞三小雞三共得九為法除實得一十為母雞數不尺

一返減下法九餘八為公雞數○另列總雞一百減去

公雞八母雞一十餘八為小雞數各以價錢因之問

○又引前法置所答數公雞八增四作二十母雞一減七為

四小雞一八十益三得八十共百雞也此乃張丘建云雞

益三○又細察之仍置原數却將雞公八減四得四雞

母一增七得一十雞雞一八十減三得七十亦得百雞也

其法通之生三數在變通之意也

算法統宗

卷十四

太

水仙子

元宵十五鬧縱橫來往觀燈街上行我兒燈上下紅光映

迷三遭數不真從頭兒三數無零五數時四驢不盡七數

時六盞不停端的是幾盞明燈

解題初以三算之恰足次以五算之餘四盞再以七算

答曰六十九盞

法曰此如孫子物先置數無零不必下五數剩四每一

下二十四共該下八十七數剩六每一下五十六共該下

九併之共得一百七減去滿法令五餘得九盞合問

新編直指算法統宗卷之十四

新編直指算法統宗卷之十五

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫 素亭 光紳佩章甫 較正
蘊齋 鈔洪登甫 參閱

難題少廣四

歌 直田七畝半 忘了長和短 記得立契時

長潤爭一半 今特問高明 此法如何算

答曰長六十步 潤三十步

法曰置田半 以直法二通之得積一千八百步 折半得九百

步 為實以開平方方法除之○約商三十 自乘得九百 除

實盡得潤步 為法以除總田積一千八百步 得長六十步 問

算法統宗 卷十五

西江月

今有方田一段中間有箇圓地步量田地可耕犁十畝無
零在記方至池邊有數每邊十步無疑外方池徑果能知
到處芳名說你

解題 耕犁十畝乃是池外餘地忘却方面圓徑二數只
記得方至池邊十步今問外方面內圓徑各若干

答曰方面六十步 內圓池徑四十步

法曰置田十畝以直法二通之得二千四百步 ○另以每邊十

步 自乘得一百 又以二因之得二百 加入積內共得二千

步 為實○另以每邊十步以六因之得六十 為縱方于右

以開平方帶縱法除之○約商三十 于左位○就置十三

於右位併入縱方六十共得九十 與左商三十相呼九除千

七百積盡以商三十倍作六十 為方面減去每邊各步共

減二十餘得圓池徑四十合問

解法 方內容圓四分之三故以三因池外自乘之數得

得六十步為縱方平方開之

西江月

今有圓田一段中間有箇方池丈量田地待耕犁恰好三
分在記池面至周有數每邊三步無疑內方圓徑若能知
堪作算中第一

答曰圓徑一十二步 內方池六步

算法統宗 卷十五

古法通田分得七十以每邊三約之得圓徑二十步 自乘

得四百步三因四歸得一百令 減田積七十餘六十平

方開之得池方六合問

○又法以每邊三自乘得九又以四因得三十六加入倍積

十四步共一百八 為實○另以每邊三以八因之得二

四為縱方平方開之○約商六十 于左亦置六十于右併入

縱方四十步共得七十 與上商六十相呼除實盡得半徑六

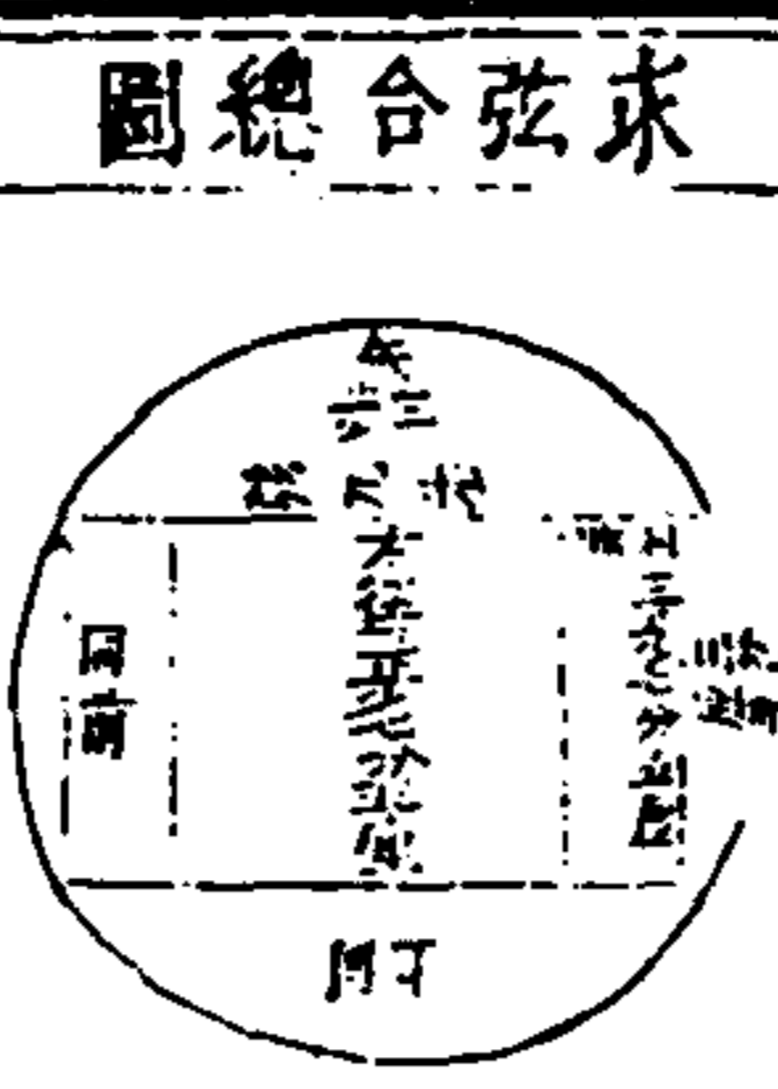
倍之得全徑一十二是也

孤峯馬條斷古法曰 以每邊三約之得圓徑一十二

步之積步不及三分豈有方池
六步之容前後不接細考後矣

傑改正法曰：置新犁地三分通為七十二步，以四歸之，得三。倍之得三十六步，以平方開之得六步，為法。除步得三。三步併法六步，共九步，為弦折半，得四步半。自乘得二十步。令三分五厘，以矢三除之，得六步七分五厘。加矢二步，共七步七分五厘。為圓徑。內減二矢，滿六步。餘三厘。方台問。

○予因二教不一，故今將傑改正圓徑九步七分五厘，較之具立圓形于左，細究以辨曲直。其古法教準無疑，惟每邊三步步約之得徑十二。此句約者，而元定法含糊之說。○孤峯改正，或數目理甚不明。



法曰：存方池餘地，取作上下二大弧，矢兩邊直，又二小弧，矢以每邊三。為矢求弦法。○置半徑四步八分，自乘得三十三步七分。○另置半徑

算法統宗 卷十五

減矢步餘七厘五毫。自乘得一步五分。相減餘令二十步。五以平方開之得四分。倍之得九步。為上下弧弦。○用弧矢法，得一矢積八步。倍之得六步。為上下二弧矢之積。○又以方池左右兩旁取直段，潤各二厘五分。以池方三分五厘乘之，得四厘八毫。倍之得九厘九毫。為左右直積。○再以東西二小弧矢，各三分七厘。弦各三分五厘。各用弧矢法，得七分七厘。併之得四厘七毫。為東西二小弧矢積。○併傍積，只有五十七步二分。○加方池積一十四步六分。通共總得七十一分。此乃較準毫忽無差。併池地合原積十七步。尚亦不足七分。焉得三分耕犁之地乎。予思馬傑用四歸

七十乃是圓內容方。方角俱至邊周，可用此法。○若是錢形內容方，池角不通邊外，有餘空豈可以四均而歸之。重疊四角，其理明矣。 □ □

西江月

方田一十五畝及時人去耕犁。圓池在內甚稀奇。圓徑不知怎記。方至池邊有數，每邊二十無疑。外方圓徑若能知，細演天源如積。

答曰：面方六十步，圓徑二十步。

法曰：以前法通田得三千六百步，以平方開之得六十步。以減每邊二十二步，共減四十八步，餘得圓徑二十步。合問。

算法統宗 卷十五

西江月

今有圓田一所，不知填直端的。直河一道，正中穿圓分弧。矢兩段通田七十四步，二十四步河寬。除河見在幾多田，水占如何得見。

答曰：見在田九畝八分九厘五毫八。

水占田七畝二分一厘六毫六。

圓二弧矢



法曰：先置通徑七十步，自乘得五千四百步。以三因四歸，得零七步。為全國總積。○再置通徑七十步，減去河寬二十餘步，折半為二弧矢。

各得矢五步○用圓徑與弦○另置通徑七步折半得

半徑三十為弦自乘得六十九步○另以半徑三十減

矢二十餘二步為股自乘得十四步以減弦自乘數餘

一千二百以平方開之得五十七步為截弦併

矢二十步共九步折半得四十七步以矢五步乘之得一千

八十七為一弧矢田積倍之得二千三百為見在田以

減通徑總田令四千一百餘一千七百為水占田各以

法四除之合問古法該弦七十步並無用法出處今用求弦之法也

歌
今有梯田長一百 小頭十五大廿七

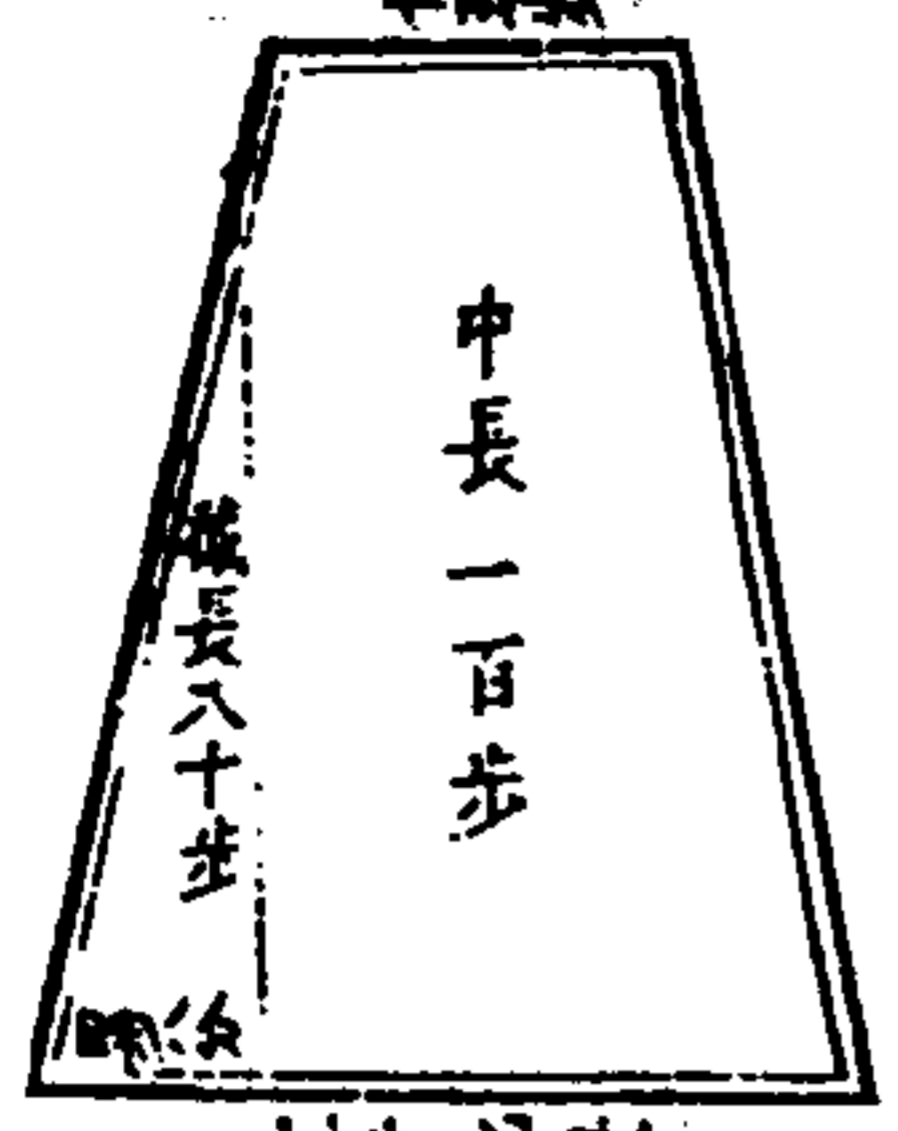
算法統宗 卷十五 五

截賣一百九十二 欲從一邊截去積

解題 截積一造如 或用圭形 橫截亦同

答曰截長八十步 濶四步八分

梯截勾股



法曰倍截積得三百八十四步以乘長一百得三萬八千為實以大頭

歌
六乘得四百八 却以原長一百 除之得截濶合問

弧矢一而積一段 更加九十七步半

矢不及弦十五步 弦矢各長怎的算

答曰弦三十步 矢一十五步

法曰通田一得二百四加零步半共得三百三十

四因三歸得四百五為實○以不及五步為縱方于右

○上商十下法亦置步加于縱方五之上共二十皆

與上商步一十除實二百五餘實二百○另以下法初商

一倍之得二十○次商步于左○下法亦置步加于縱方

五一十之上併倍初商共得四十皆與上商五除實盡得

矢五步加不及五共步三十為弦合問

歌

梭田共積一千二 又零二十有四步

濶不及長三十二 要見濶長多少數

答曰長六十八步 濶三十六步

法曰倍積得二千四百為實以不及三十步為縱方于右

初商步三十于左下法亦置步加於縱方之上共六十與

左初商十三相呼六除實八百又呼三除六餘五百八

另以下法六十加倍初商三十得九十○次商步于左○

下法亦置步加于縱方九十之上共九步皆與次商步

相呼六除五百又呼八除八十盡得濶六十加不及十三

二得長^{六十}合問

船缸均載歌

三百六十一隻缸 任君分作幾船裝

不許一船多一隻 不許一船少一缸

答曰船一十九隻 每隻裝缸一十九箇

法曰置缸^{三百六十一}為實以開平方方法除之○初商^十于

左亦置^十于右為方法左右相呼一除實^{百餘}實^{六十}

一○右法初商^十倍作^{二十}為廉法○次商^九于左^亦置^九

右次共^{二十九}皆與左次商^九相呼^二除實^{一百}又呼^九

除^{八十}實盡得^九每船載缸^九合問

算法統宗 卷十五 七

船根均載歌

今歲都要納秋糧 雇船搬載去上倉

五萬七千六百石 河中漏濕一船根

每船負帶一石去 船仍剩得一石根

秋糧納米已有數 不知原用幾船裝

解題 問總板用船及每隻裝數相同各該若干

答曰船二百四十隻 每隻裝二百四十石

法曰置米為實以開平方方法除之○初商^百于左○亦

置^百于右左右相呼^二除^{四萬}餘實^{一千六百}○另以右

商^百倍作^百○次商^十于左初商之次○亦置^十于右

倍商^四之次皆與上商^四相呼^四除^{一萬}又呼^四除^千

六恰盡

駐馬聽

不比尋常欲造金毬內外尤要求高徑尺寸今有金積燿

眼睛黃百二十一五分詳立圓高許如等枝折半曾量折

半曾量金實虛積無偏向

答曰立圓徑高六寸

法曰置金積^{一百二十}以^十乘得^{一千九百}以^九歸之

得^{二百一}為實○以開立方方法除之○初商^六自乘再

乘得^{三十六}除實恰得徑合問

算法統宗 卷十五 八

又曰要知金積將徑方寸自乘再乘以^九因^十除得積

西江月

假有坡地一段中間一賣安堂總皆一畝二分平更有八

厘相應只要縱多兩塔每塔八尺無零築塔遊日雇工與

幾許封誰可定

解題 假如地一段共積三百零七步二分問築塔

塔數

答曰^東各長一十九步二分 塔一十二塔

^南各長一十六步 塔十塔

法曰置田^{一畝二分}以^法通之得^{三百零七}為實以

縱多堵共六十八以五歸之得三分為縱方以平方帶縱
 法除之得潤六步加三分得長步二十九各以六分除之
 得堵二合問
 解法分也○各以一步六分除之即每堵八尺也

繫羊問索歌

曠野之地有箇橋 橋上繫着一腔羊

團團踏破三畝二 試問羊繩幾丈長

答曰繩長八丈

法曰此乃平圓置地二分以直法二通之得七百六以
 四因三歸之得一千令二為實以開平方除之○初

算法統宗 卷十五

九

商三自乘得九除實餘十四步○另以右位初商三倍
 作六○次商步于左○下法亦置步于倍商十之次皆
 與左次商相呼六除二百又呼二除步拾盡得三十乃
 地之全徑折半得六步為羊所繫橋處再以每步五乘
 之得八十為羊繩長合問

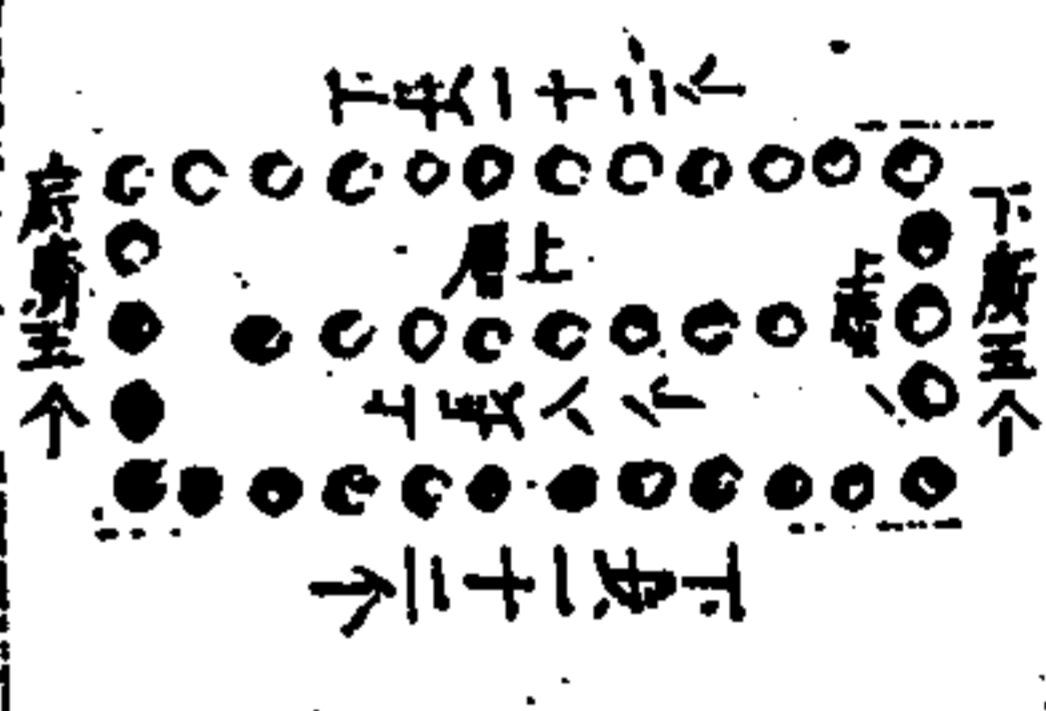
西江月

今有酒罈一塚其積一百六十下長多廣整七枚廣少上
 長三隻堆積坊園內上下長廣難知煩公仔細用心機
 借問各該有幾

答曰上長八箇

下長十二箇

堆塚罈式



上廣一箇 下廣五箇

法曰置積六十以六乘之得九百為
 實倍多廣七得四十加上長三十共十
 七為縱方再加上長三十共二十為縱
 廉以三為隅等用開立方方法除之○
 上商五下法亦置五自乘得五個又
 以隅三乘之得五個為隅法○又以五乘縱廉十得百
 以方廉隅三法共得一百九皆與上商五除實盡得下
 廣箇加多三箇為上長合問

算法統宗 卷十五

十

紅桃一塚積難知 共該六百八十枚
 三角塚來尖上一 每面底子幾何為

答曰底子一十五箇

法曰置果積八十以六因之得八十令為實○以二為
 縱方三為縱廉以開立方方法除之○初商十于左○下
 法亦置十于右自乘得百為隅法○又以上商十乘縱
 廉三得三十併方二隅百共一百三十皆與上商十相呼除
 實百二十三餘實百二十七乃二乘縱廉十得六十以三乘隅
 法百得百三皆併入縱方二共三百六為方法○下法再
 置上商十以三因得三十加入縱廉三共三十為廉法○

次商五 下法亦置五 自乘得二十 為隅法又次商五 乘
 廉三十得一百六 併方三百六 廉一百六 隅二十三法
 共五百五 皆與上商五 相呼除實盡得底脚 五个合問
 難題商功五

歌

穿渠二十九里程 再加一百四步零

上廣一丈二尺六 下廣八尺丈八溪

每日一夫三百尺 問該夫數程工與

答曰三萬二千五百八十人 不盡二百八十八尺

法曰置九里以每里三百六十步 乘之得一百四十步加零百

算法統宗

卷十五

十一

零四共一萬零五百 以每步五尺乘之得五萬二千七百

長積〇另併上下廣六寸 折半得一丈零 以溪一丈

乘之得五尺八寸 以乘長積得九百七十七萬四 為實

以每人日開三百 為法除之得三萬二千五百 不盡二百

尺不設一人合問

西江月

張家三女孝順 歸家頻望勤勞 東村大女隔三朝 五日西
 村女到 小女南鄉路遠 依然七日一遭 何朝齊至 飲香膠
 請問英賢回報

答曰一百零五日 同到相會

法曰以三朝五日相乘得五 再以七乘之得一百令合問

歌

今有四人來做工 八日工價九錢銀

二十四人做半月 試問工錢該幾分

答曰一十兩零一錢二分五厘

法曰置四人以五日乘之得二十 又以銀九因之得三百

四兩為實以八乘日得二十 為法除之合問

難題均輸六

粒米求程歌

廬山山高八十里 山峯峯上一黍米

算法統宗

卷十五

十一

黍米一轉止三分 幾轉轉到山脚底

答曰四百八十萬轉

法曰置山高八里 以每里三百六十步 乘之得二千八百

步五十 乘之得四萬寸 為實以米轉分三為法除之合

排魚求數歌

三寸魚兒九里溝 口尾相對直到頭

試問魚兒多少數 請君對面說因由

答曰五萬四千箇

法曰置九里以每里三百六十步 乘之得二千二百

寸乘之得二十六萬 以每魚長三寸為法除之得魚數合

推車問里歌

二人推車忙且苦 半徑輪該尺九五

一日推轉二萬遭 問君里數如何數

答曰一百三十里

法曰置半徑輪一尺九寸五分倍之得九寸三分為全徑之數以周

三因之得一十七寸七分為一之數却以二萬乘之得二百三十四萬

寸為實○另以每里三百六十步每步五尺計寸五十乘之得一萬八千

為法除之合問

遲疾求平西江月

甲乙同時起步其中甲快乙遲甲行百步且交立乙纔六

十步矣使乙先行百步甲行起步方追不知幾步方追及

算得揚名說你

答曰二百五十步

法曰置甲行百步乘先行百步得一萬為實另以甲行百步減

乙行六十步餘四十步為法除之合問

行程問日歌

三藏西天去取經 一去十萬八千程

每日常行七十五 問公幾日得回程

答曰一千四百四十日 計四年

法曰置一十萬八千里以每日行七十五為法除之得日數再

以三百六除之得年數合問

歌

當年蘇武去北邊 不知去了幾周年

分明記得天邊月 二百三十五番圓

答曰一十九年

法曰置月圓二百三十五番以每年月十二除之得一十九年不盡月

乃是閏月合問

歌

昨日街頭幹事畢 閑來稅局門前立

見一客持三百布 每疋必須稅二尺

算法統宗 卷十五 古

貼回銅錢六百文 收布一十五半疋

不知每疋賣幾何 只言每疋長四十

答曰一貫二百文

法曰置布三百以稅二尺乘之得六百○另以收布一十五疋

半以疋法四十乘之得六百二以減該稅六百餘得多

稅二十為法以貼回錢六百為實以法除之得每尺價

文三十以乘每疋長四十得一貫二百合問

雞兔同籠因前九卷均輪章內已有故不重述

鷓鴣天

三足團魚六眼遠 共同山下一溪池 九十三足亂浮水。一

百二眼將人窺或出沒往東西倚欄觀看不能知有人算得無差錯好酒重斟贈數杯

答曰團魚一十五箇 龜一十二箇

解曰此乃托物比擬以團魚三足 龜四足 共九十三足

法曰置三 以四乘得八 以少減多餘十 為法○又以六乘

一十 以四乘得八 以少減多餘十 為法○又以六乘

九十 以四乘得八 以少減多餘十 為法○又以六乘

五為實以法除之得團魚五個以足乘之得足四十以

減總足餘八足以龜足除之得龜二個合問

西江月

算法統宗

卷十五

五

甲乙隔溝牧放。二人暗裏聚議。甲云得乙九箇羊。多你一倍之上。乙說得甲九隻。兩家之數相當。二邊閑坐。惱心腸。盡地算了半晌。

答曰甲六十三隻 乙四十五隻

解曰甲云借乙九共七十二 乙借與甲九仍三十 故曰甲

多乙一倍○乙云借甲九共五十四 甲仍四十五 故云相當

○法曰甲羊添乙羊 个多乙羊倍者為分 却減借乙羊

个為分 淨九分 ○另以乙羊添甲 个兩家相當者為分

內減借甲 个為分 淨得九分 ○置甲 个以九乘之得百

七十 ○又以乙 个以九乘之得八十 相減餘十 折半得

乙羊四十 ○又以甲一百七 內減乙羊五十 餘一百二 折半得甲羊六十 合問 原法置甲七分乙五分 各以九乘之亦得

鳳樓梧

甲趕羣羊逐草茂。乙搜肥羊一隻隨其後。戲問甲及一百否。甲云所說無差。謂若得這般一羣。再添半羣。小半羣。得你一隻來。方竣。玄機真妙。誰能透。

答曰甲羊三十六隻

解題 甲原羊三十六隻為一羣。借一羣亦三十六隻。再借半羣一十八隻。又借小半羣九隻。又與一羣共百隻。

法曰置羊一百 減乙羊一隻 餘九十九 為實 ○併羣率 原一

算法統宗

卷十五

六

一羣再添得半羣即五 共二羣七 為法除之得甲原羊 一羣三十 合問

歌

今有程途二千七 十八人騎馬七匹

言定十里輪轉騎 各人騎行怎得知

答曰人行一千六百五十里 騎馬一千零五十里

法曰置程途二千七 為實以八十人為法除之得每人百

五十 以馬七乘之得騎馬一千零五十里 以減程途里數餘得

人行一千六百 合問

歌

二人二日四升七 一十三口要根喫

一年三百六十日 借問該根幾多食

答曰三十六石六斗六升

法曰置今粟額三百六以乘三十得四千六百○又以原

喫板七升乘之得石九斗六升為實○以原人三乘口得

六為法除之合問

歌

諸葛統領八員將 每將又分八箇管

每管裏面排八陣 每陣先鋒有八人

每人旗頭俱八箇 每箇旗頭八隊成

算法統宗

每隊更該八箇甲 每箇甲頭八箇兵

答曰一千九百一十七萬三千三百八十五人

法曰置總兵一以八因之得將員八又八因得營六十又

八因得陣五百一又八因得先鋒四十九又八因得

旗頭三萬二千七又八因得隊長二十六萬二千又八

因得甲二百零九萬七千又八因得兵七萬七千二百

一十除營陣不作數其總兵將先鋒旗隊甲兵併之問

○馬傑曰以八相因得六十自乘得數又自乘得數加總

兵一其得一千六百七十七萬○予據傑變用此法差

教二百改正之誤也

比如有錢一文每日生利八文問八日該生利併本一文

問共若干

答曰一千六百七十七萬七千二百一十七文

法曰置初日利文八自乘得六十又以六十自乘得四千

十六又以四千零自乘得一千六百七十七萬七千二百一十七文加本錢

一文合問

前諸葛統兵一問出吳氏九章因傑改正數差反為

不正故設此問以明上意

歌

一條竿子一條索 索比竿子長一托

算法統宗

折回索子却量竿 却比竿子短一托

答曰竿長一丈五尺 索長二丈

法曰置倍短一得二併長一得竿三加長一得索長四

各以每托長尺五乘之合問

望 豎 十 米 出 廣 香 坊 全 輪 線

新編直指算法統宗卷之十五

新編直指算法統宗卷之十六

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光神鳳章甫 校正
竊 洪聲甫 參閱

難題盈胸七

歌 隔城遠得客分銀 不知人數不知銀

七兩分之 四兩 九兩分之少半斤

答曰六人 銀四十六兩

法曰置盈不足以分兩互乘少兩得五十五兩○另以分兩

互乘多兩得三十兩併之得九十兩為實○又以九兩相減

餘兩為法除實得銀四十四兩○以多兩少兩併得二十兩為

算法統宗 卷十一

人實以法二除之得六合問

浪淘沙

昨日獨看瓜因事來家。牧童盜去眼昏花。信步廟東牆外
過聽得爭差十三俱分咱十五增加每人十六少十八借
問人瓜各有已會先答。

答曰一十一人 瓜一百五十八箇

法曰併盈五不足八得三十為實○以各十三相減餘

三為法除之得十一以各得十乘之得一百七減不足十

餘得瓜數合問

歌

我問開店李三公 眾客都來到店中

一房七客多七客 一房九客一房空

答曰房八眼 客六十三人

法曰置盈客以房一空人乘之得三以客乘多客得十六

三併之得一百二為實○以盈七與不足九相減餘二

為法除之得六人以減去多客餘六人以每房客七除之

得房八合問

西江月

幾箇牧童閑耍。張家園內偷瓜。將來林下共分拿。三人七
枚便罷分訖剩餘一箇。內有伴歌兒搭。四人九箇又分拿。
算法統宗 卷十一

答曰一十二人 瓜二十九箇

法曰置兩盈三人以九個人乘得七十二人乘七

得二十併之得五十五加兩盈數共五十八折半得瓜十

九以三相乘得二十合問

歌

牧童分杏各爭競 不知人數不知杏

三人五箇多十枚 四人八枚兩箇剩

答曰二十四人 杏五十枚

法曰置兩盈以三人互乘八得二十以四人互乘五得十二以

少減多餘四為法○又以三人相乘得二十為實却以
多十減剩二餘八為法乘得九十○又以前法四除之
得二十○另以盈十乘四得四十盈二乘十得二十
以少減多餘二為杏實以法四除之得杏五十合問

歌

今有糧長猶勞夫 不分老幼唱名呼

每人七箇少三箇 五箇却少四十五

答曰二十一人 錢一百五十文

法曰置兩不足七文少三個少四五個兩不足相減餘十
二為實兩分率七文相減餘二為法除實四十得二十

算法統宗

卷十六

三

却以人分七文乘之得一百四加不足三得錢合問

歌

林下牧童閑如簇 不知人數不知竹

每人六竿多十四 每人八竿恰齊足

答曰七人 竹五十六竿

法曰置盈適足以多十為實以分六竿相減餘二為法
除之得七人以適足八乘之得竹五十六合問

歌

隔牆聽得客分綾 不知綾數不知人

每人六疋少六疋 每人四疋恰相停

答曰三人 綾一十二疋
法曰置不足以不足六為實以分綾六疋相減餘二為
法除之得三人以適足四乘之得綾十二合問

歌

今攜一壺酒 遊春郊外走 逢朋添一倍

入店飲斗九 相逢三處店 飲盡壺中酒

試問能算士 如何知原有

答曰原酒一斗六升六合二勺五抄

法曰置三處倍飲列一倍二併之得七為法以乘九斗
得一石三升折半三遭得原酒合問○又法置九升併倍

算法統宗

卷十六

四

酒率七乘之為實○另以倍酒率七加原酒率一共得

八為法除之亦得 原吳氏用盈不足算繁冗故不錄

○若要知三處飲盡者置原酒一斗六升六合二勺五抄倍之得三斗

二合除第一飲酒九升餘一斗餘二合五勺又倍之得二斗八

除第二飲九升餘五合倍之得九升一斗是第三飲盡也

歌

昨日沽酒接親朋 路遠迢迢有四程

行過一程添一倍 却被安童盜六升

行到親家門裏面 半點全無在酒罈

借問高明能算者 幾何原酒要分明

答曰原酒五升六合二勺五抄

法曰置^四倍飲列^{一倍二〇二倍四}併之得^{一十}五率^{為法}

乘盜^六得^九折半^四遭得原酒^{五升六合}二勺五抄^{合問}

○又法置盜^六以併倍酒率^十乘之得^九為實以倍酒率

五加原酒^一共^十為法除之亦得

若以原酒倍飲^四即知酒盡也 每次除盜六升

西江月

待客携壺沽酒。不知壺內金波。逢人添倍又相和。共飲斗

半方可添飲。還經五處。壺中酒盡無多。要知原酒無差訛。

甚麼法兒方可。

算法統宗

卷十六

五

答曰原酒一斗四升五合三勺一抄二撮五圭

法曰置^五恰飲列^〇併之得^{三十}為法以乘^一五升

得^四折半^五遭即得原酒數^〇又法置飲^一五升以

併倍酒率^一三十乘之得^四為實以倍酒率^一三十加

原酒率^一共^{三十}為法除之亦得

若以原酒倍之除飲去^一斗餘倍^次得^四即知^酒也

歌

本利年年倍

債主催速還

一年取五斗

三年本利完

答曰原本四斗三升七合五勺

法曰置^三本利平列^{一倍二}共^七乘^五得^三折半^三遭合問 又法置^五以^七乘^八除亦得

已前五款原用盈不足法繁冗刪去不錄

鷓鴣天

百兔縱橫走入營。幾多男女鬪來爭。一人一箇難拿盡。四隻三人始得停。來往聚。鬪縱橫。各人捉得往家行。英賢如果能明算。多少人家甚法評。

答曰七十五人

法曰置百兔為實以^四歸之得^{二十}却以^三因之合問

○自前問^三處^四處^五處倍飲併^三倍利還債俱是原本

算法統宗

卷十六

六

一○初倍得利^一○又倍得利^二○再倍得利^四併其

倍利倍飲乘飲酒為實○另以倍利加原本^一為法除

之得原本原酒也

難題方程八

歌

今有布絹三十疋 共賣價鈔五百七

四疋絹價九十貫 三疋布價該五十

欲問絹布各幾何 價鈔各該分端的

若人算得無差訛 堪把芳名題郡邑

答曰絹一十二疋

該鈔二百七十貫

布一十八疋 該鈔三百貫

法日列所問數

①價九為法 ②價五 ③共七百

④左絹四疋 ⑤布三疋得七十 ⑥共三百得七百

先以右行價九十為法遍乘左行中得數○却以左行

絹四為法復遍乘右行中價十五得二百減左行七十餘七十

為法○又以左四遍乘右行下共價七十得二百減

左行七十餘二十為實以法除之得六為錯宗之數以

布三乘之得布八疋○以減總絹布三十餘得絹一疋

○布八以價十五乘之得九百以正除之得三百○絹二十

算法統宗 卷十六 七 以絹四除之得三以價九十乘之得二百七合問

西江月

甲借乙家七硯還他三管毛錐貼錢四百整八十恰好齊
同了畢丙却借乙九筆還他三箇端溪一百八十貼乙齊

二色價該各幾

答曰筆價五十文 硯價九十文

法日列所問數

①價正四百 ②價負一百

③價正三百 ④價負九十 ⑤價正八十 ⑥價負六十

先以右行硯正七為法遍乘左行中得數○却以左行

硯正三為法復遍乘右行中筆負三得九同減左行筆

負六十餘得筆負五十五為法○價正四百得正一百四

異加左行價負一百六十二共行七百為實以法除之得筆

價五十五○右行價正八十四異加筆負三價一百共得百

三以硯七除之得硯價九十合問

西江月

七釧九釵成器釧子分兩重多九兩四錢是相和仔細與
公說過二物相交一隻秤之適等無那不能等得是嘆囉

二人却來問我

答曰釧一隻重七錢 釵一隻重五錢

算法統宗 卷十六 八

法日此問七釧九釵共金九兩交易其一秤之適等乃

六釧一釵重七錢八釵一釧重七錢

排列六釧一釵八釧重四兩七錢先以右行釧為法遍

乘左行中下得數重釧四十八兩二錢○次以左行釵為

法遍乘右行中釵一得一減左行八兩餘四錢○下

重四兩得七錢減左行兩二錢餘兩五錢為實以法除

之得釵重錢五○右行重七錢減釵一重錢五餘兩以釧

除之得釧重錢七合問

西江月

甲乙二人沽酒不知誰少誰多乙鈔少半甲相和二百無

零堪可。乙得甲錢中半亦然二百無那。英賢算得的無訛。將甚法兒方可。

答曰甲錢一百六十文 乙錢一百二十文

法曰解所問數 ①二六百半 ②二分之一 ③二分之一 ④二分之一 ⑤二分之一 ⑥二分之一 ⑦二分之一 ⑧二分之一 ⑨二分之一 ⑩二分之一 ⑪二分之一 ⑫二分之一 ⑬二分之一 ⑭二分之一 ⑮二分之一 ⑯二分之一 ⑰二分之一 ⑱二分之一 ⑲二分之一 ⑳二分之一 ㉑二分之一 ㉒二分之一 ㉓二分之一 ㉔二分之一 ㉕二分之一 ㉖二分之一 ㉗二分之一 ㉘二分之一 ㉙二分之一 ㉚二分之一 ㉛二分之一 ㉜二分之一 ㉝二分之一 ㉞二分之一 ㉟二分之一 ㊱二分之一 ㊲二分之一 ㊳二分之一 ㊴二分之一 ㊵二分之一 ㊶二分之一 ㊷二分之一 ㊸二分之一 ㊹二分之一 ㊺二分之一 ㊻二分之一 ㊼二分之一 ㊽二分之一 ㊾二分之一 ㊿二分之一

先以二分五乘百得四百○次以三分五乘百得六百以少減多

餘百為實○以甲二分併之得五分為法除之得十四以三

乘之得該乙錢一百二十○以減原錢百餘八以甲分乘之

得該甲錢一百六十合問

又解曰甲借半一湊乙乃十併之為百也乙借四十湊甲

。難題勾股九

算法統宗 卷十六

九

西江月

田中有一枯柱丈六全沒枝稍。尖頭一馬繫難牢。吃盡田中禾稻。四分五厘田地。團團吃一週遭。索長幾許算價格。不算難賠多少

答曰三丈四尺

法曰此為勾股置五厘以法法四十分通之得一百零四

因得四十三用三歸之得十四為實以開平方方法除

之○上商十一自乘得百一除實餘實四步以初商十倍作

十為方法次商步呼二除十四又呼二除四恰盡得二步

為全徑步折半得六乃枯柱繫馬之處以每步五乘之

得三十為股自乘得九百另以六十為勾自乘得五百

六併之得一千一百為實以平方開之○初商十三自乘

得百九除實餘實十六以初商十倍作六十為方法次商

四呼四除二百又呼四除六十恰盡得三十為宗長問

歌

二丈木長三尺圍 葛生其下統纏之

徐徐纏繞七週遍 葛稍却與木稍齊

試問先生能算者 葛長多少請君題

答曰二丈九尺

法曰置木圍三尺與週七相乘得二十一為股自乘得四十四

一以木長尺二十為勾自乘得四百併之得八百四為實

用開平方方法除之得二十九尺合問

西江月

三月清明節氣。蒙童關放風箏。托量九十五尺繩。被風括起空中。量得上下相應。七十六尺無零。縱橫甚法問先生。算之多少為平。

答曰五十七尺

法曰弦股求以繩斜長九尺如弦自乘得九千零二又

繩頭量至風箏上下相應七十如股自乘得七千七百

以減弦積餘四千二百為實以開平方方法除之得勾十五

七為高合問

歌

池河八分下釣鈎 魚吞水底是根由

鈎繩五十岸齊並 使盡機關無法疇

縱橫源流難辨認 水溪幾尺數難求

答曰水深三十尺

法曰置圓池分八以竅法二通之得一百九十二步以四因三歸

得圓積二百五十五為實以開平方方法除之得圓池徑六十一

折半得步八十五乘之得池半面如股四十一自乘得

一千六百鈎繩尺五十如弦自乘得二千五百相減餘九百

算法統宗

卷十六

十一

為實以開平方方法除之得水漲尺三十為勾合問

西江月

今有坡田一段西高東下會量十步五寸是斜長南北均

濶六丈欲要修為平壤東增一丈新墻不知幾許請推詳

須要算皆停當

答曰得平地四分九厘五毫濶九步九分

法曰此如勾弦置斜弦步以每步尺五乘之得五十加零

寸自乘尺二千五百五分以減勾墻尺一十自乘得一百餘

二千四百五分為實以開平方方法除之得股尺四丈九寸

步法尺五除之得濶九分以乘南北均濶二步得平地百一

一十八以竅法二除之合問 南北均濶一十 二步即六丈也

歌

八尺為股六尺勾 內容圓徑怎生求

有人識得如斯妙 算舉方為第一籌

答曰內容圓徑四尺

法曰置勾尺六以尺八相乘得四十八倍之得九十六為實

另以勾尺六自乘得三十六以股尺八自乘得六十四相併得百

尺以開平方方法除之得弦尺一十加勾尺六股尺八共二十為

法除實得內容圓徑尺四合問

歌

算法統宗

卷十六

十一

六尺為勾九尺股 內容方面如何取

有人達得這玄機 便是高明算中舉

答曰內容方面三尺六寸

法曰置勾尺六以股尺九乘之得五十四為實另併勾尺六股

尺共一十為法除之得內容方面三尺合問

西江月

平地鞦韆未起板繩離地一尺送行二步恰竿齊五尺板

高離地仕女佳人爭蹴終朝語笑歡戲良工高士請言知

借問索長有幾

答曰一丈四尺五寸

法曰置送行尺十如勾自乘得尺一百為實以股弦較離地

尺五減去原離地尺一餘尺四為法除之得尺二十加較尺四共得

圓徑九尺折半得索長尺五寸合問 其竿至地一丈一尺五寸

今有方池一所每邊丈二無移中心蒲長一根肥出水過

於二尺斜引蒲稍至岸適然與岸方齊請君明筭更能推

蒲長水淺各幾 右調西江月

答曰蒲長一丈 水深八尺

法曰置半池方尺六如勾自乘得尺三十以減股弦較出水

尺二自乘得尺四餘尺三十為實倍出水尺二得尺四為法除之得

股水深尺八加出水尺二即蒲長丈一合問 是股弦差

算法統宗 卷十六 三

今有門廳一座不知門廣高低長竿橫進使歸室爭奈門

狹四尺隨即豎竿過去亦長二尺無疑兩隅斜去恰方齊

請問三色各幾 右調西江月

答曰門高八尺 廣六尺 竿長一丈

法曰置勾弦較橫濶尺四以股弦較豎不出尺二相乘得尺八

倍之得尺一十為弦和較積用開平方方法除之得弦和尺四

加股弦較尺二得尺六為勾即門廣○另以弦和較尺四倍之

得尺八為股即門高○又以勾尺六加勾較尺四得竿長即斜

文合問

新編直指算法統宗卷之十六

新編直指算法統宗卷之十七

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

會孫 素亭 光紳似章甫 較正

雜法 因乘歌 起雙下加倍 見一只還原

○金蟬脫殼 又名乘除易會算訣

倍一挨身下 餘皆隔位遷

此法不用乘除只以歌此二十字代之 聽悟者頃刻易明

假如有米三石五斗每斗價銀七分問該銀若干

答曰二兩四錢五分

算法統宗 卷十七 一

法曰置米五斗為實將斗價七分為原法○另將七分倍之

得一分為倍法○先于實末位五分上呼起雙下加倍起

了半挨身下錢一次位下四分再起半挨身下四分却呼見

一只還原起了半隔位下七分○次于石上呼起雙下加

倍起了二挨身下兩次位下錢却呼見一只還原起了

石一隔位下錢該得錢五分合問

假如綿布五十七疋每疋價銀二錢五分問該銀若干

答曰一十四兩二錢五分

法曰置布五疋為實○以疋價五分為原法○另以二

分倍作錢五分為倍法○先于末位七內起了三箇二挨身

錢

下三箇五錢又起了正又挨身下五分○次於正五十內起
二箇正二十挨身下二箇正又起了正一十挨身下五分該
得正一十四兩合問

前法價是分倍爲錢則倍數挨身下原數隔位下

此法價是錢倍亦是錢則倍數原數俱挨身下餘此

九歸併除歌

加雙下除倍

加一下除原

倍一挨身除

餘皆隔位遷

假如有錢二千二百五十文給軍九十名問每名該若干

答曰每名二十五文

算法統宗

卷十七

二

法曰置錢二千二百五爲實○以軍九十名爲原數○另以

九倍之得一百八十爲倍數○先於二前挨身呼加雙下

除倍除實一千餘實四百○次於餘實四百前呼加雙下

除倍除實一百又呼加雙下除倍再呼加一下除原九

恰盡得每名該錢二十合問

今有香油四百二十斤每油七斤半換芝蔴一斗問芝蔴

若干

答曰芝蔴五石六斗

法曰置油四百二爲實○以七斤半爲原數○另以七斤

倍之得一十爲倍數○先於四前加二箇雙除二箇一

五十又加一除七十○次於原十斤前加三箇雙除三箇
一斤得芝蔴五石合問

二句字訣 歌

有除隔位造

無除挨身進

隔一位除也

只用一原法而無倍折數

但因素從實尾位起除一隔一位而加原法數也

但歸除從實前過一位起亦隔一位而除原法數也

按金蟬脫殼併此二句字訣布美繁疊只是小智之術

蠢子頑兒之數若遇開方等法則不能施又不如乘除

簡易此小智之術不學可也

算法統宗

卷十七

三

寫算 卽鋪地錦

歌

寫算鋪地錦爲奇 不用算盤數可知

法實相呼小九數 格行寫數莫差池

記零十進於前位 逐位數上亦如之

照式回圖代乘法 厘毫絲忽不須疑

今有布二十三疋每疋價銀五錢六分五厘問該銀若干

答曰一十二兩九錢九分五厘

法曰先畫格眼圖置布三疋填于圖上橫寫爲實○再

將五錢六分五厘爲法于右圖外直寫法實相呼填寫格內先

從末行起依次相乘逆上至實首止得數從下右邊小數起亦是逆陞向前自下而上合問

法正 五錢六分五厘

未定 一五八五 三五一十五三六一十八

因乘圖

法正 三十一 三五一十五二五得一十

共銀 一十二兩九錢 二六一十二二五得一十

今有絹四百三十五疋每疋價鈔五千六百七十八文問該鈔若干

答曰二百四十六萬九千九百三十文

法曰先画格眼將絹數爲實於上橫寫以每疋鈔數於

算法統宗 卷十七

四

右直寫爲法實相呼填寫格內先從末行起依次相乘逆上至實首止得數從下右邊小數起亦是逆陞向前遇十進上合問

又因乘圖

法正 五千六百七十八文

未定 五五二五五五六得三十一
三七五二五五五六得四十八
四七二二五五五六得六十四
四七二二五五五六得六十四

共銀 二百四十六萬九千

已上二款名曰寫乘格如樓櫺

已下二問名曰寫除圖式與前不同今列于左

今有銀九十四兩五錢買絹七十疋問每疋價若干

答曰一兩三錢五分

法曰先画式置銀于內爲實次將絹七十于右爲法歸之

法正 七十疋

每一圖自中心起從下旋左而前至右而止

逢七進一十 本位去拾分

逢七進一十 本位三增一作四

逢七進一十 本位去七存三

逢七進一十 本位不動

逢七進一十 本位九六七存二

又歸除圖

法正 五錢 九十四兩

算法統宗 卷十七

五

今有銀一千二百三十三兩買綾四十五疋問每疋若干

答曰二兩七錢四分

法曰圖依前式置銀爲實以綾四十爲法除之合問

四五除二十 本位去二拾分

逢八進二十 本位二于前位二上作四分

四一二二十二 本位一增一作二更于

五七除三十五 本位五去四存一更于

四三七七十二 本位三上增四作七更于

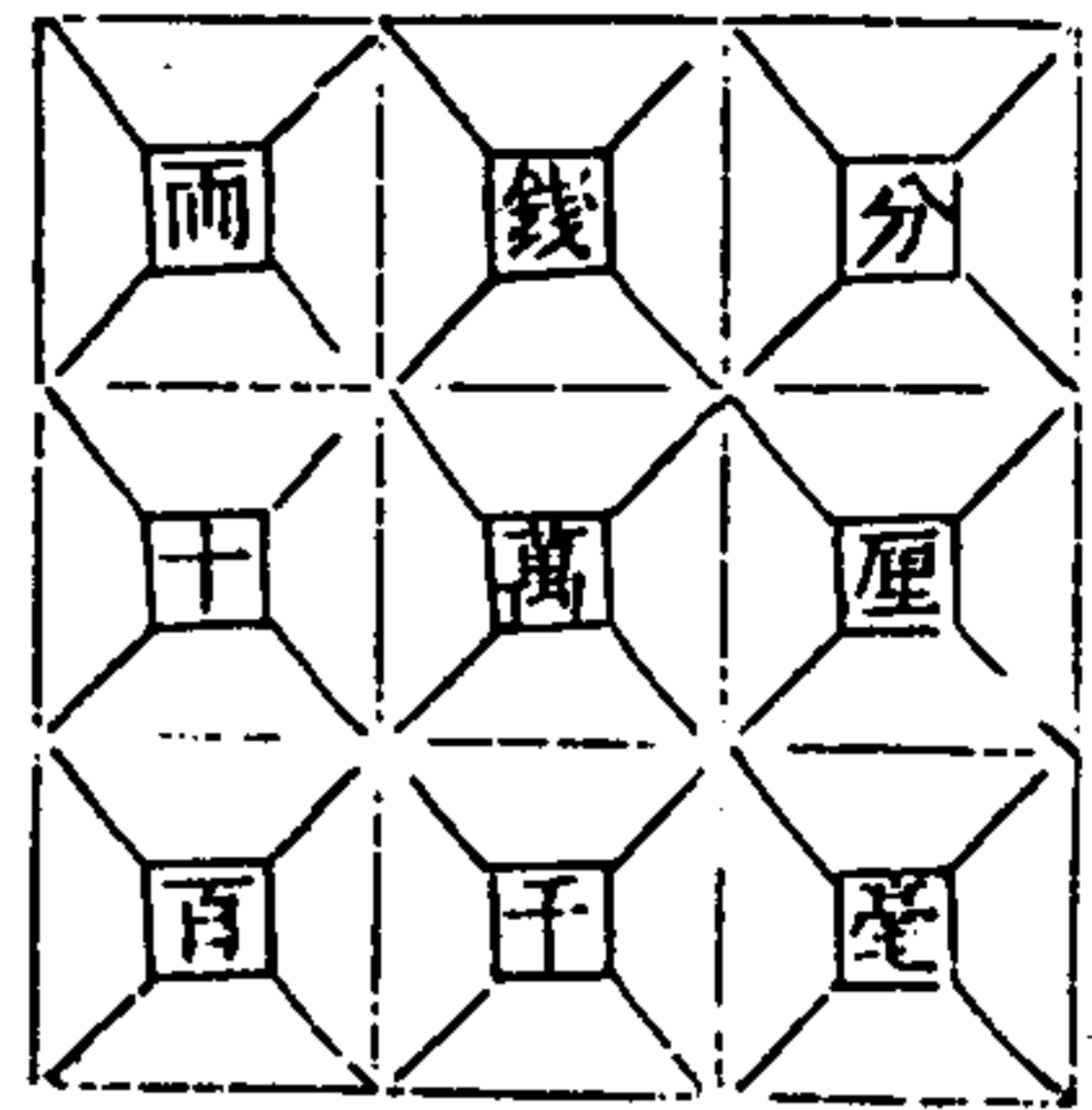
二五除一十 本位四去一存三

又歸除圖

法正 四十 一千二百三十三兩

本位一增一作二更于
下位二上增二作四

舊法九位圖



舊法以九歸歸除減法俱例九位置九圖如河圖方撥凡數有九位者少常慮設其位者多今變立歸除圖二千右直排不論幾位皆可用也而無虛設位矣

一筆錦歌

巧算一筆錦為奇
不用算盤數可知
塚積合總乘除法
各行寫數莫差池

算法統宗

卷十七

六

但看直行末後數
逐位合數似走之
照式用心明其理
厘毫絲忽不須疑

法日照算盤定位布列行數用暗馬直下但一二上土
可加一畫者加之如X O 三土不能加者另馬若本行
退盡無存者用一小隔之以別濁數如俱完畢只看各
行末後之數自左至右猶似走之是也

塚積合總

假如今有銀一兩二錢三分又二兩六錢四分又三兩八錢五分又四兩九錢二分問四共若干

答曰一十二兩六錢四分

法日先以錢三分列為三行從左起依次增加逐位而下

川分又加五分存進一又加二分又加五分
二錢又加八錢存進一又加九錢又加九錢
左一兩又加三兩存進一又加四兩又加四兩
又式 假如 照前問數

又式 假如 照前問數

一兩二錢三分	川分	上	川	上	川	上	川	上
二兩六錢四分	二	上	二	上	二	上	二	上
三兩八錢五分	一兩	川	上	川	上	川	上	川
四兩九錢二分	合得	一十						

因法式

假如今有米三十六石五斗每石價銀四錢問該銀若干

算法統宗

卷十七

七

答曰一十四兩六錢

法日照米于左列為三行以價銀于右為法因之
四五得二 四六得二 四四得四 三四得一
此乃總呼之法後分三行用之

呼	四	得	二
上石	四	六	二
十	三	四	一

歸法式

假如前銀一十四兩六錢糧米每石價四錢問該米若干

答曰三十六石五斗

法曰置總銀于左為實列為行三以每石價銀四于右為法

歸之 四一二十二 逢四進一十 四二添作五 此五初後分三行用

法家 逢四進十 存日四二添作五

末 逢四進十 前本位去四 存日四二添作五

又 加前作上 逢四進十 存日四二添作五 加後作上

十 加前作上 逢四進十 存日四二添作五 加後作上

乘法式 假如今有米五十三石二斗每石六錢四分問該銀若干

答曰三十四兩零四分八厘

算法統宗 卷十七 八

法曰置米于左列為行三以價六錢于右為法乘之

二四如八 二六十二 三四一十二 三六一十八 四五得二 五六得三 此六句總法後分五行用之

法家 二四如三

末 加前作上 又加前作上

二斗 二六十二 加二 又三四二十 加一 下位 又加八 退二除尽 于前

川石 三六十一 下位 加八 加後作上 又四五得二 加

五六得三 得合

除法式 假如今有銀一千二百三十三兩買綾四十五疋問每疋

該價若干

答曰二兩七錢四分

法曰置銀于左列為行四以綾五疋于右為法除之

四一二十二 逢四進一十 四二添作五 逢四進一十 四三七十二 四四除三十五 四一二十二 逢八進二十

此亦總呼之法後分四行而用

三兩 加前作上 加前共十 逢八進一 存日四五除二 恰尽

川十 加前作上 逢八進一 存日四五除二 恰尽

二百 加前作上 逢八進一 存日四五除二 恰尽

十 加前作上 逢八進一 存日四五除二 恰尽

十 加前作上 逢八進一 存日四五除二 恰尽

九 九

洛書縱橫十五人能曉 天下科差掌上觀

萬中千坎百歸艮 十震兩巽錢離安

分坤厚兌毫乾上 洛書千載再重看

免用算盤併算子 乘除加減總不難

自古有洛書縱橫十五數今以此數九位為算先熟記

其位數坎一坤二震三巽四中五乾六兌七艮八離九

次書其圖形布排運用乘除不用算盤並無差悞依前

排列九圖為圖 用錢九箇若遇問

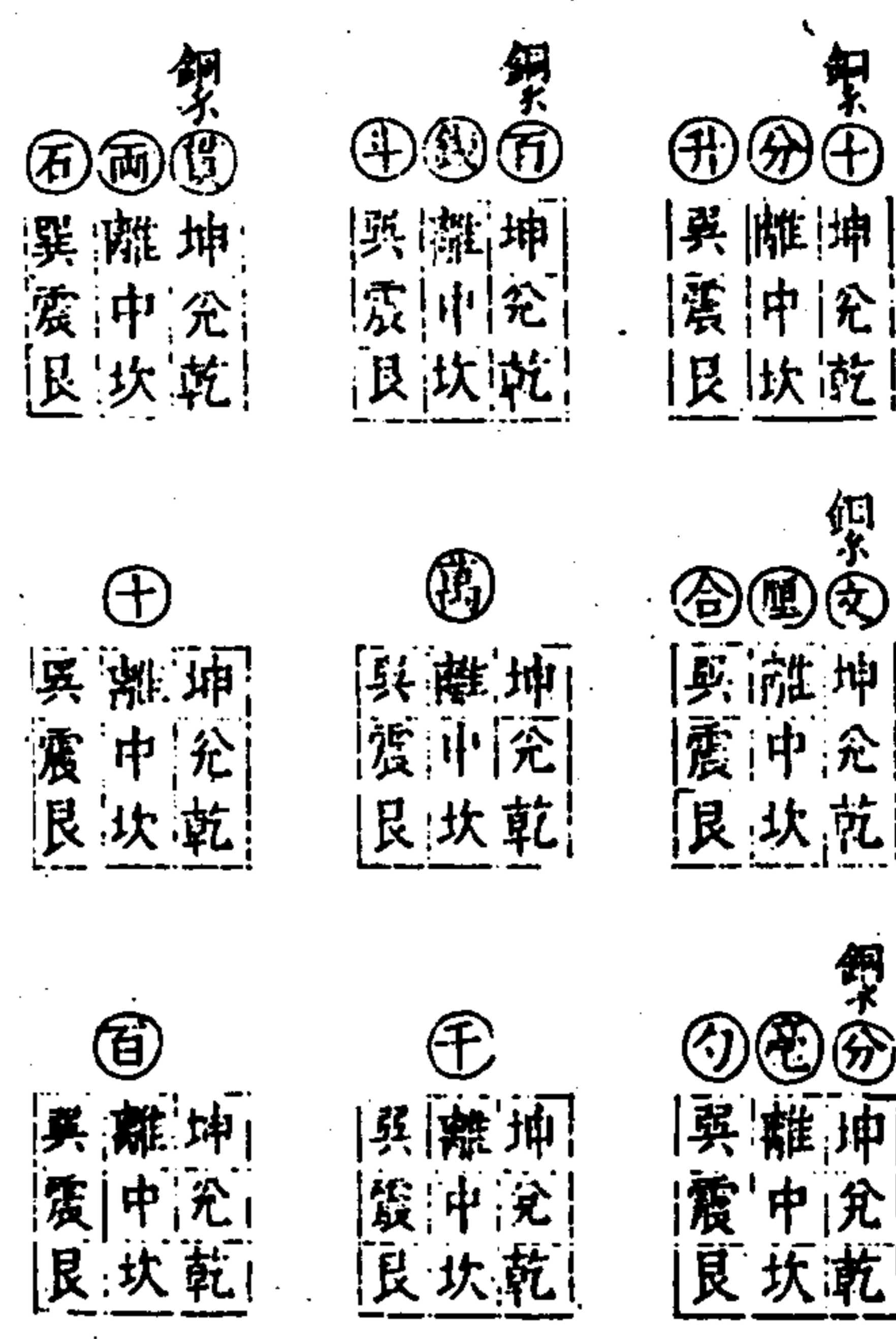
分只動分圖上一箇錢其九箇即九位也 若實數位

少只用三四圖即得 市上一圓相生為九定式于左



左○九圖之上內四圖一圖者乃是各色雜物之類內五圖三圖者乃臨時遇物而呼以別分類之不同也

縱橫定位別九圖



今有人支銀四錢五分又支三錢四分又支三兩五錢問其該若干

答曰四兩二錢九分

法曰置九圖先呼五分將銅錢置錢圖異四次將分置分圖中五上○又呼四分將錢圖異四次移在兌七仍分于分圖內起中五移在離九上○再呼三兩置兩圖內震三却將錢在于錢圖內兌七去五移在坤二上進一於兩圖內震三移在巽四共得四兩二分合問今有米五百七十六石每石價銀三錢問其該銀若干

答曰一百七十二兩八錢

法曰置米五百七十六石於圖中為實以每石錢三為法因之

乾 三六八 一十 將乾六移在坎一 却于斗圖下良八

兌 三七二 一十 將兌七移在坤二 却將石圖坎一移

中 三五五 一十 將中五移在坎一 却將十圖坤二改

今有銀六十八兩每兩價銀四百六十文問該銀若干

答曰三十一貫二百八十文

法曰置銀于圖為實以兩價銀四十文為法乘之

六八 四十 將次位下巽四 又次位下良八

艮 四八 三十 將艮八移在震三 又將次位巽四改

六六 三十 將次位震三移在乾六 却將下位乾

今有銀一百七十二兩八錢糶米每石價銀三錢問該米若干

乾 四六 二十 將乾六移在坤二 却將下位兌七加

進一加于前坤二 共三移在震位

法曰置銀于圖中為實以每石價銀三錢為法歸之

若 三五 三十 將商九除三進三十加于前震三共六移在乾位

坤 三一 三十一 將坎一加二移在震三却于下位八加一移在商九

兌 三二 六十二 將坤二加四移在乾六却于下位二加二移在巽四

艮 三六 二十 將艮八除六移在坤二却于前位三加進二移在中五

法曰置銀于圖中為實以每石價銀三錢為法歸之

坎 ⑤ 三一三十一 將坎一移在震三又將下位兌七移在艮八

今有鈔二十三貫九百二十文每鈔四百六十文買絲一兩問絲若干

答曰五十二兩

法曰置鈔于圖中為實以每兩鈔四百六十為法歸之

坤 ⑥

離 ⑦

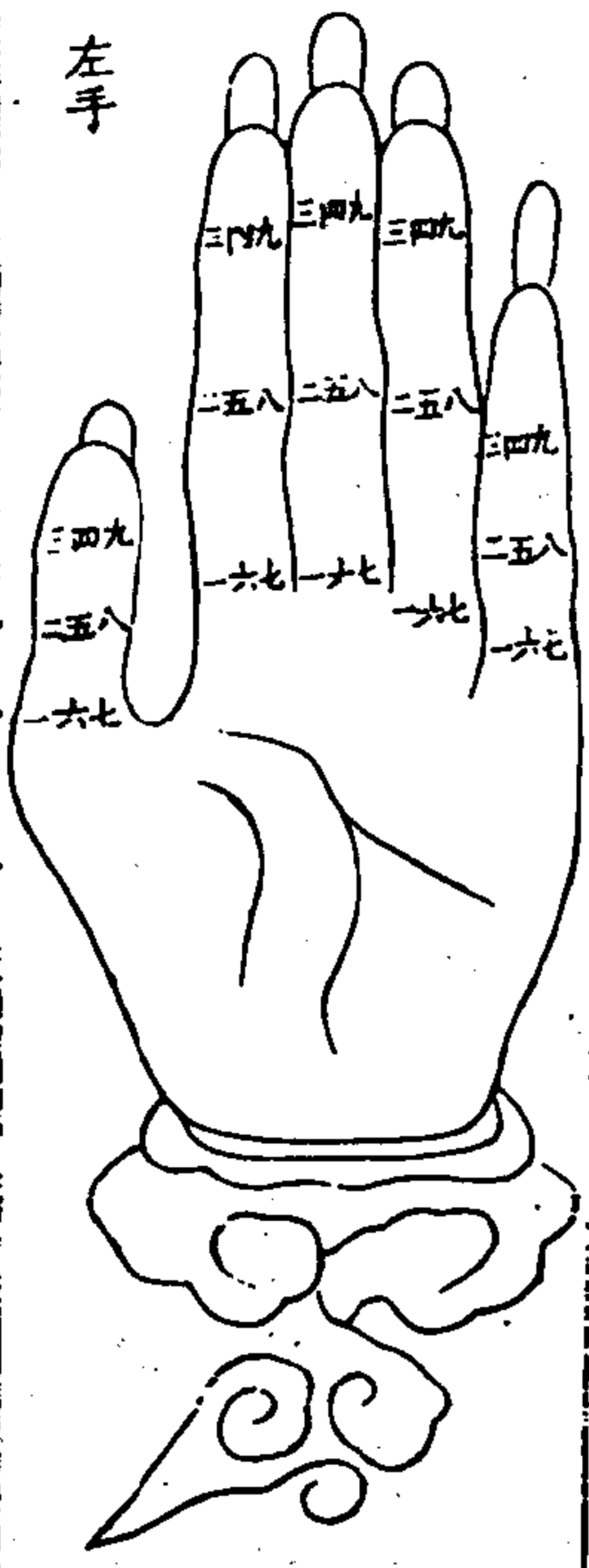
震 ⑧

坤 ⑨

一掌金定位圖

算法統宗 卷十七

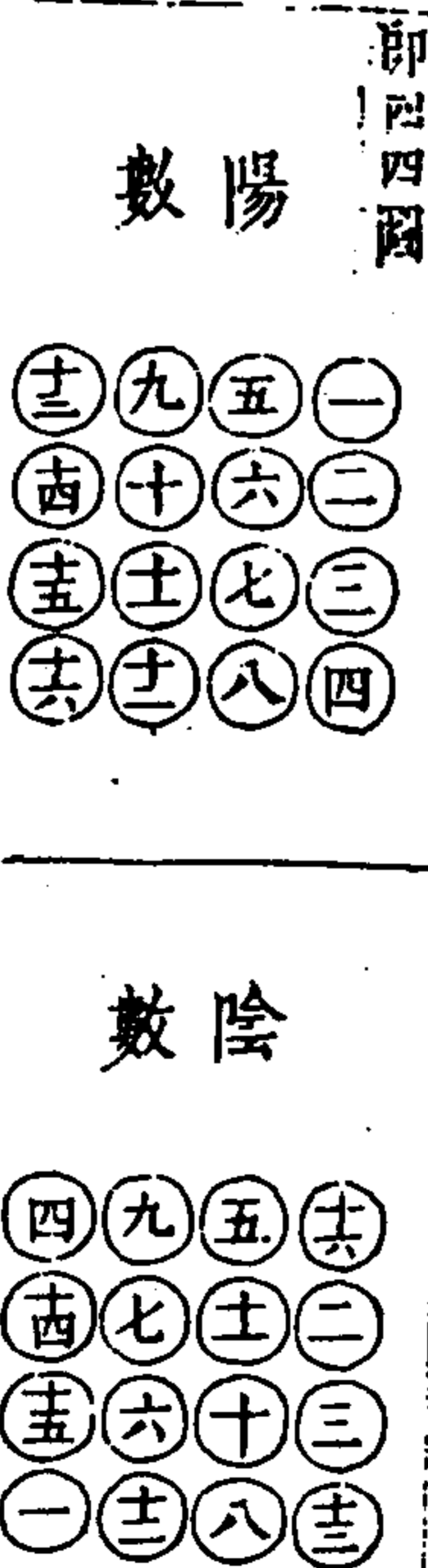
一掌金



右圖以九置于左手列為三每指左逆上一二中間順下
四五右邊逆上七八以五指而定位數大為百二為十中
六為兩指為錢五為分或數小亦可權變算時暗于袖中
用左右兩手指各指配合相對照每上定數〇一二三指
尖在左旁〇四五六指尖在左中行〇七八九指尖

在指右旁〇指皆同務記清白假如左兩手指拍恰〇
若左指右下為七錯記在指左為二世是以前七而降
位一教差悞非小宜謹慎之如遇位數多者二足底亦
當一位平立為五平指歌前為四平跟歌後為六側於
東南為三側於西南為九歌于東北為一歌于西北為
七學者須依暗讀熟記自然慣便不拘除乘皆可用也

圖六十花



算法統宗 卷十七

三

右易換術曰以十六子依陽圖作四行排列先將外四
角對換一換十六次將內四角對換七換十一只以內
外四角換畢橫直斜角皆積三十四數
求積法曰以下上西南一兩角共七以十乘之折半得
積一百二為實以四為法除之得縱橫斜角皆二十數

圖五五



易換術曰先以十三居中位
周圍連中位各三層
列一二三四五六七八九十十一
各相對換畢即得數上橫有除下橫

求積法日併上下二十五共六十以五二十乘之折半得積

三百二為實以行五為法除之得縱橫斜角皆得積五六十

解日併上下數者非圖中之上下二乃數之始為上十二

五乃數之終為下後皆做此

圖六六



求積法日併上下數上三十一
共三十以六十乘之折半得
積十六為實以行六為法除
之得縱橫斜角皆積十一數
易換術日以一換三十俱斜
對相取

算法統宗

卷十七

十四

行數

圖七七



法日併上下數上四十九
共五十以四十九乘之
得二千四百五十折半
得一千二百二十五為
實以七行為法除之得
縱橫斜角皆一百七十
五數

易數

與八陣圖數同

圖八八



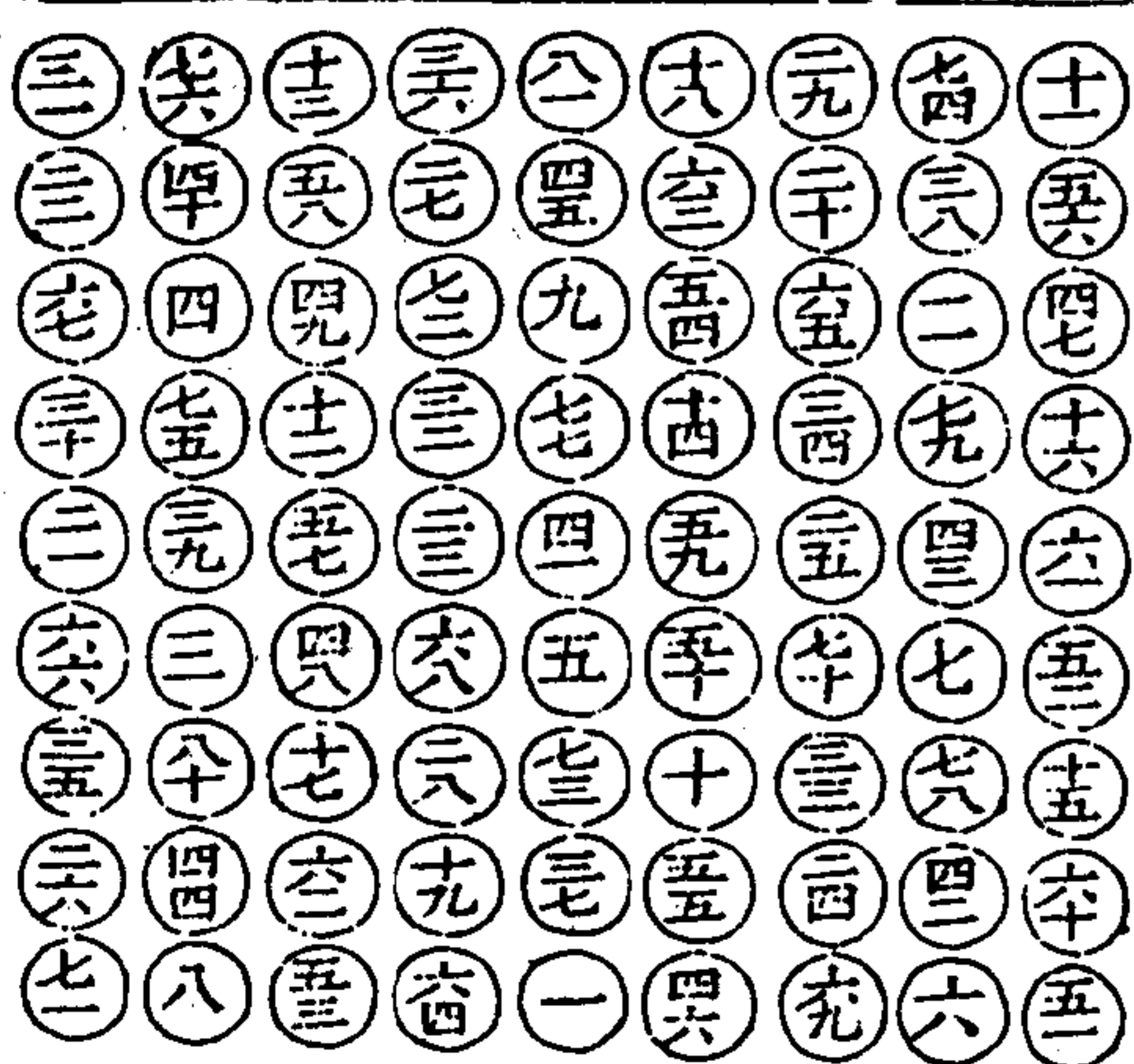
法日併上下數
上六十四共六十
以六十乘之得四千
一百折半得積二千
六十為實以八行
十為法除
之得縱橫斜角皆
二百六十數

算法統宗

卷十七

十五

圖九九



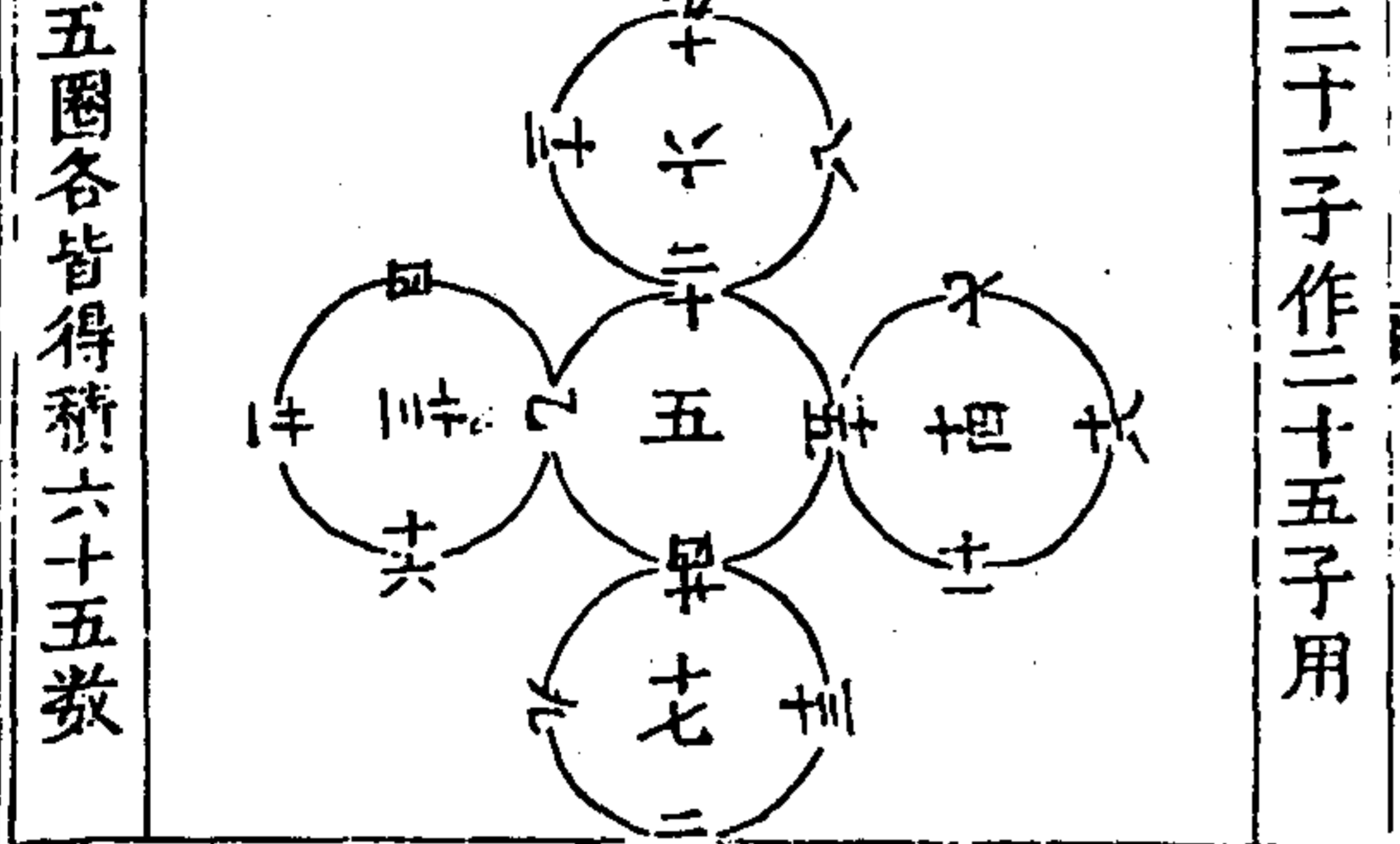
法日併上下數
上八十一共八十
以八十一乘
折得積三千三
半為實以九行
為法除之得縱
橫斜角皆三百
九數

百子圖

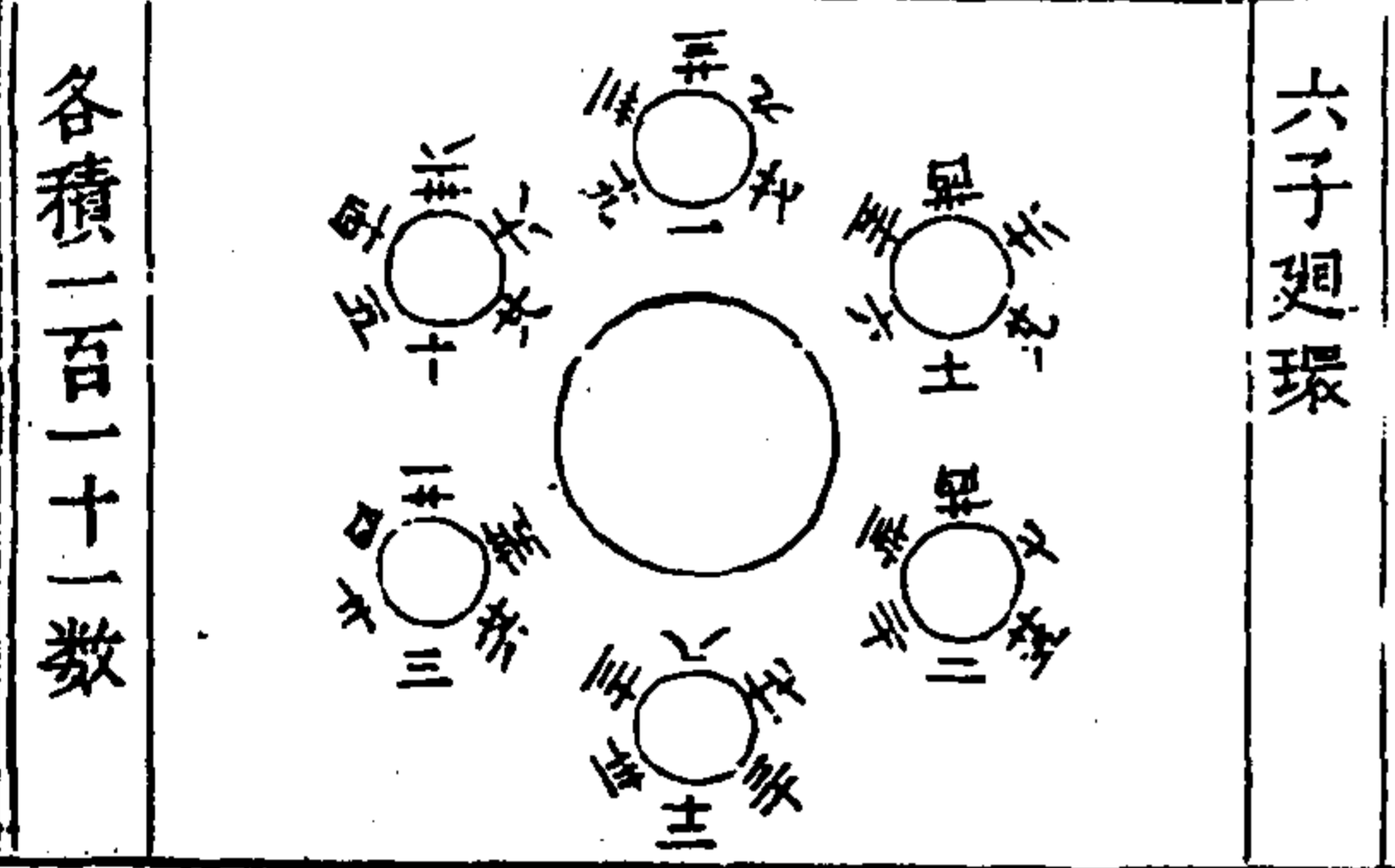
百	二	六	四	六	六	七	三	九	十
八	九	三	七	金	五	九	八	九	十
六	三	七	六	六	六	七	九	三	十
辛	四	五	五	五	五	六	七	三	十
四	五	五	五	五	五	六	七	三	十
四	五	五	五	五	五	六	七	三	十
三	九	三	七	五	五	六	七	三	十
三	九	三	七	五	五	六	七	三	十
二	六	四	六	六	七	九	三	十	九
一	九	三	七	五	五	六	七	三	十

法日併上數
上一百共百
下一百共百
一零以百乘之
得一百零折
半得五折
為實以行十為
法除之得縱
橫皆五百數
已上圖求積
皆如準梁算

聚五圖



聚六圖



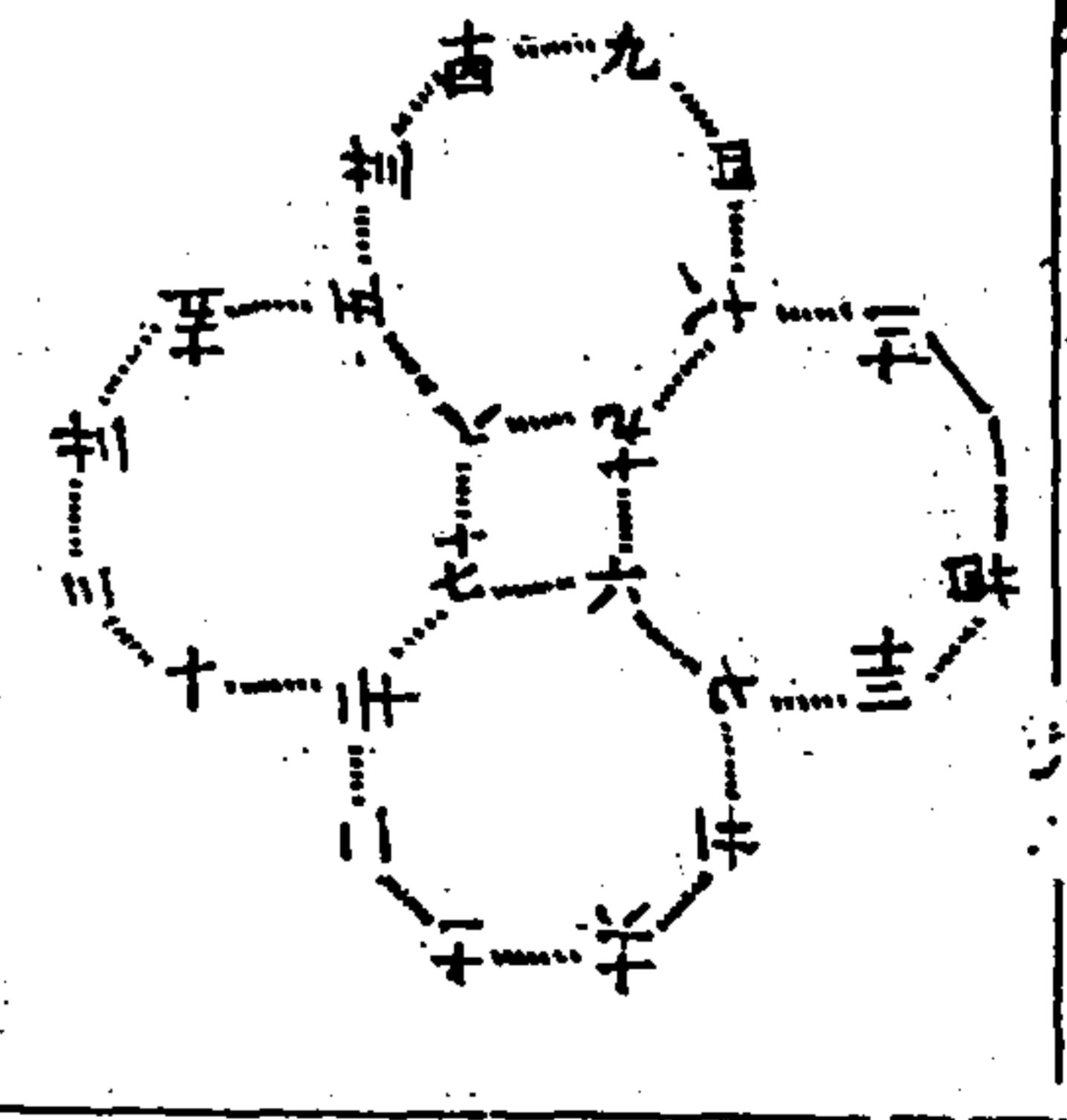
五圈各皆得積六十五數

各積一百一十一數

算法統宗 卷十七

六子迴環

聚八圖



各積二百數

二十四子作三十二子用

算法統宗 卷十七

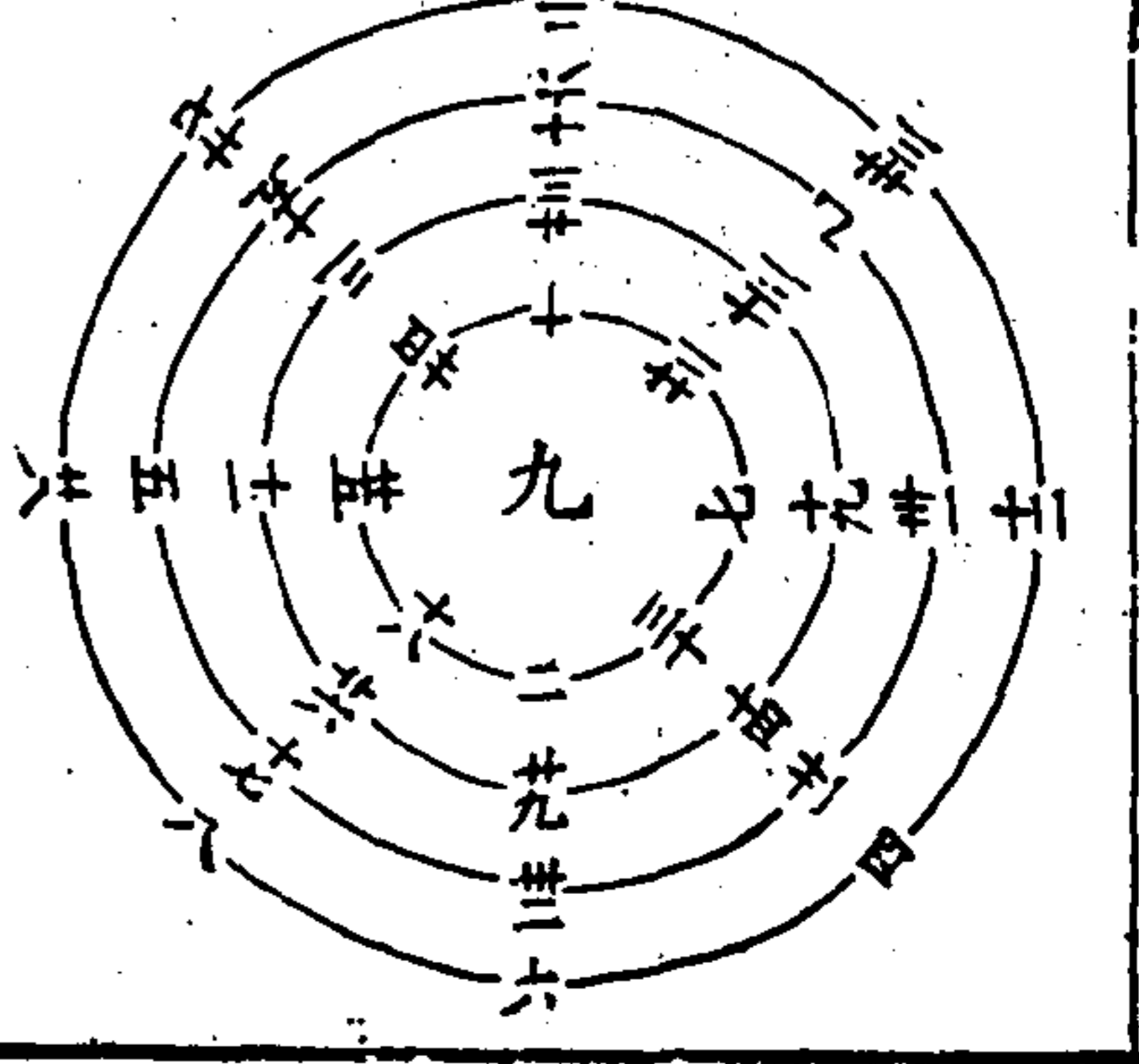
八陣圖

一	二	三	四	五	六	七	八
二	三	四	五	六	七	八	九
三	四	五	六	七	八	九	十
四	五	六	七	八	九	十	十一
五	六	七	八	九	十	十一	十二
六	七	八	九	十	十一	十二	十三
七	八	九	十	十一	十二	十三	十四
八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五

法日以一三之行為奇以
二四之行為偶却以六十
六八之行為偶却以四十
依上順逆排畢然後橫取
上層排于坎陣先以第一
行一居北次以八行六四
居東北又以五行三十三
居東又以三行十七居東
南又以二行十六居南又
以七行四九居西南又以
六行四八居西又以四行
三二居北○第二層俱依
此法而排則八陣均平各
積二百六十以小輔大面
無強弱不齊之數也

七

橫九圖



斜直 併中九各積一百四十七數

鍾黃 **圖環連** **算法統宗** **卷一七**

五音相生歌

復以三分而益一

商居八九還生羽

羽木傳流六八侵

角音八八妙通神

黃鐘九九起宮音

六九逢之生徵火

三分益一屬商金

尋此三分損一尋

求積法日併上一

下七十二共七十一

三以七十二乘之得

五千二百五十六

折半得二千六百

二十八為實以九

為法除之得每環

八子為一陣各二

百九十二子多寡

相資隣壁相兼以

九陣化一十三陣

此見運用之道也

又八陣圖

如截坎之東四

子艮之西四子

亦成一陣之積

凡兩陣各取半

面四子積一百

三十合而俱成

一陣共積二百

六十數也

求積法見易數

圖內

律呂相生歌 **五音相生圖** **算法統宗** **卷一七**

三分損一者乃三分之二也

三分益一者乃二分之一也

律呂相生歌

律呂相生識者補

黃鐘九寸是根基

隔八生陰三損一

陰律生陽益一奇

黃林大簇皆全寸

餘者過之更不疑

俱用九分乘見積

四時氣候配攸宜

黃鐘大簇始洗簾

則無射為陽大呂

仲呂林鍾南呂應鍾

陰陽呂生陰二分損

陰律生陽三分益一

因三除為損四因三

為益律呂之中惟黃

林鍾大簇之律皆得

寸餘者皆有斲零不

之數以法通之

法曰黃鐘之管長九

寸以九寸自乘得八

十一寸為宮音之

以八十一寸為商

得一百六十二寸

三謂之得五十二

所謂三分損一而

徵火四寸却以五

以四寸之却以二

十六寸以三謂之

十一寸以二謂之

一而二寸以三謂

七得十二寸以二

羽水四寸復以八

六十寸四因三而

此乃五音相生之

多者為尊為濁少

為卑為清也

黃鍾屬空圍分律長寸九因之得積八十一其候冬至

○陽律生陰之法却以寸九二因之得八十三歸之得寸六

隔八下生林鍾

林鍾屬空圍分律長寸六因之得積五十四其候大暑

○陰律生陽之法却以寸六四因之得四十三歸之得長

寸八隔八下生大簇

大簇屬空圍分律長寸八因之得積七十二其候雨水

○陽律生陰之法却以寸八二因之得六十三歸之得寸五

三分隔八下生宮

以上三律皆得全寸自此以下九律不盡之寸俱用通之

算法統宗 卷十七 干

南呂屬律長五寸三分却以分母三通五加分子之一共

得六寸九因之以三歸之得積四十八其候秋分○

却以通寸六以四因之得寸六○另以三因分母三

得九為法歸之得七寸九分寸隔八下生姑洗

姑洗屬律長七寸九分寸却以分母九通七加分子之一

共得六寸四分以空圍九因之得六十七百以分母九歸之

得積六十四其候穀雨○却以通寸六以二因之得

一百二寸○另以三因分母九得七十為法除之得四寸

二十七分隔八下生應鍾

應鍾屬律長四寸二十七分却以分母七通四加分子

二其得一百二以空圍九因之得一百一十五以分母

七除之不尽八十分法實皆九約之得積四百二十分

其候小雪○却以通寸一百二以四因之得五十二寸○

另以三因七得八十分為法除之得六寸八十分寸

隔八下生蕤賓

蕤賓屬律長六寸八十分寸却以分母八十通六加分

子六十分共得五百一以空圍九因之得四萬六千以分

母八十分為法除之不尽七十分法實皆以九約之得積五

六十分八其候夏至○却以通寸五百一以四因之得

二千令四○另以三因八十得二百四為法除之得八

算法統宗 卷十七 壬

寸二百四十三分隔八上生大呂

按蕤賓陽律生陰之法當用分損一如上所云乃分益

一之法此又不可曉者抑夏至一陰始生之故歟

自此以後陰律生陽三分損一陽律生陰三分益一

大呂屬律長八寸二分四十分寸却以分母通八加分子

共得二千令四以九因之以分母二百四為法除之不

盡十六分法實皆三約之得積七百五十八分八十分

候大寒○却以通寸二千令四以二因之得四千令九

為實○另以三因二百四得七百二為法除之得五寸

七百二十九分寸隔八下生夷則

夷則屬律長五寸之七百二十九分寸却以分母通寸五分

子共得四十六寸九分以空圖九因之得三十六萬八千

實以七百九十二為法除之不及四分法實皆九約之得

積寸之四十六分其候處暑却以通寸四十分以四

因之得百八十四寸三分另以三因七百二得二千一百

法除之得七寸二分之二千一百八十七分五厘上生夾鍾

夾鍾屬律長七寸之二千一百八十七分五厘却以分母通寸加

分子共得百八十四寸三分以空圖九因之得一百四十七

分六十以分母八十七除之不及五分法實皆九約

之得積六百七十四分之二千四百三十三分其候春分却

以通寸百八十四寸以二因之得三百六十八寸為實另

以三因二千一百得六千五百為法除之得四寸五百

六十一分四厘之六隔八下生無射

無射屬律長四寸之六千五百六十一分寸却以分母通寸

加分子共得百六十八寸七分以空圖九因之得二百九

十分之二却以分母六千五百六十一分為法除之不盡

以法命之得積四百四十九分之二千二百三十一分

其候霜降却以通寸三萬二千七百三十一分以四因之得

一千七另以三因分母六千五百六十一得八千九百

法除之得六寸之一萬九千六百八十三寸隔八上生仲

仲呂屬律長六寸之一萬九千六百八十三分寸却以分母

通寸加分子共得一十三萬一千以空圖九因之得

一千四百八十分以分母一萬九千六百八十三分為法除之得積

五百九十九分之二千六百八十三分其候小滿

統紀曆年度分地里

今有一元統十二會一會統三十運一運統十二世一世

積三十年問一元該年若干

答曰一十二萬九千六百年

法曰置十會以乘三運得三百又以二十世乘之得三百

二世為實却以每世三十年為法乘之得一共該萬九千

六年合問

今有周天三百六十五度四分度之一每度經地二千九

百二十里零二十步問該里若干 出望斗真經註

答曰一百零六萬六千五百五十里零五步

法曰置二千九百以里法三百六通之加零步共得

一千零五萬一以四而一得二百六萬二千為法另

置十五度以四通之加入分子之一共得一十四百為

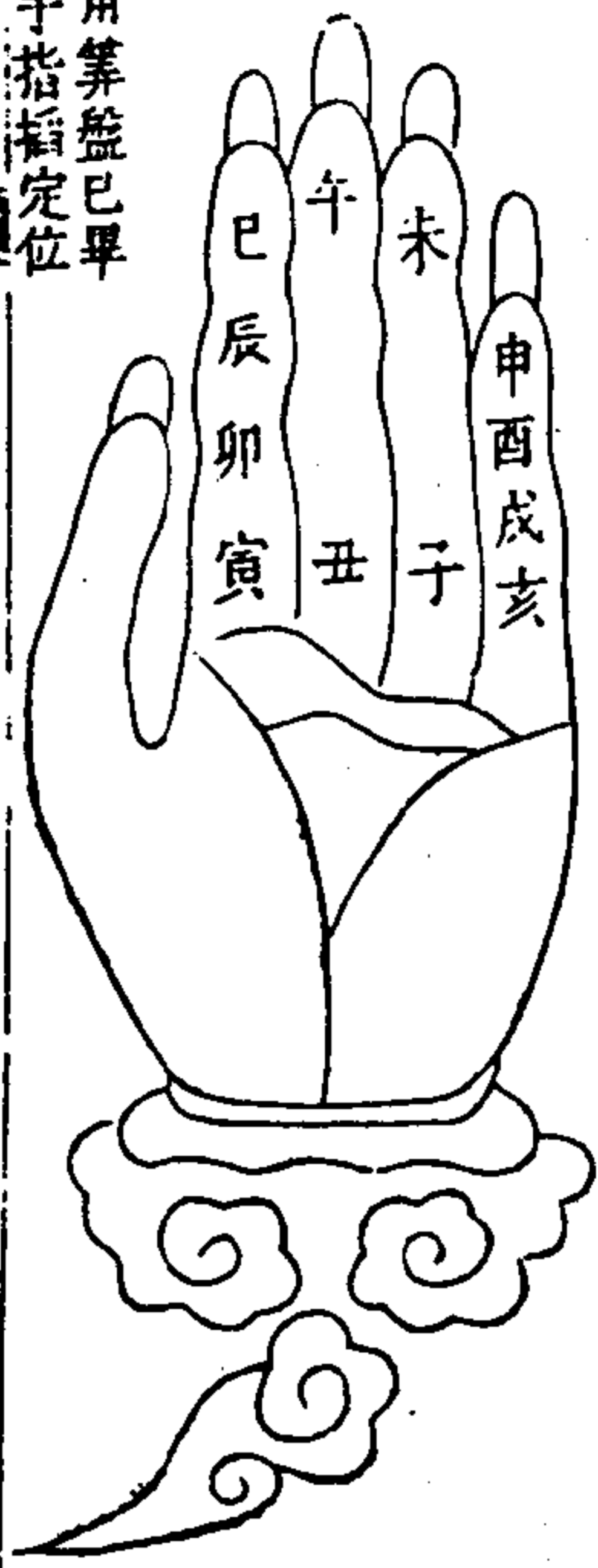
實以法乘之得三億八千三百九十五却以里法三百

步除之合問

袖中定位訣 歌

掌中定位法為奇 從寅為主是根基
 因乘順數下回轉 歸與歸除上位施
 法多原實逆上數 法少原實降下知
 乘除大小從術化 釐毫絲忽不差池

定位掌圖



凡用算盤已畢以手指指定位

算法統宗 卷十七

因乘定位法

假如有田三百一十二畝每畝科糧四升問共訣米若干

答曰一十二石四斗八升

法曰置田畝為實以每畝糧升為法因畢得數莫動先
 從寅上定百以卯上得十以辰上得一就以辰下巳位
 上得術變升逆回辰上得斗卯上得石寅上即十合問

歸除定位法

用歸法有逢進故陞前一位而得令

假如有米四百石每銀一兩糶米二石五斗問共訣價銀若干

答曰一百六十兩

法曰置總米為實以每銀糶米五斗為法除之得數莫
 動却從寅上起百卯上得十辰上得石就以石前卯上
 定兩逆陞前寅上得兩過前一位丑上即兩也

答曰七分五厘

法曰置銀兩三十為實以米四百為法除之得數莫動此
 乃法多却從寅上起原實十逆陞上五位遇法是百止
 過前一位子上得令是兩復轉順下降丑為錢降寅位
 即得七分卯位是厘也

算法統宗 卷十七

孕推男女法

歌

四十九數加孕月 減行年歲定無疑

一除至九多餘數 逢雙是女隻生兒

今有孕婦行年二十八歲八月有孕問所生男女

答曰生男

法曰置九十四加孕月八共五十二歲年二十餘二十減天
 除一地除二人除三四時除五行除五六律除六七
 星除七不盡奇為男偶為女也 一三五七九皆奇
 如數多再以八風除八

算經源流

宋元豐七年刊十書人秘書省人刻于汀州學校

黃帝九章 周髀算經 五經算法 海島算法

孫子算法 張丘算法 五曹算法 緝古算法

夏陽算法 算術拾遺

元豐紹興淳熙以來刊刻者多且以見聞者著之

議古根源 益古算法 証古算法 明古算法

辨古算法 曝源算法 金科算法 指南算法

應用算法 曹唐算法 賈憲九章 通微集

通機集 盤珠集 走盤集 三元化零歌

算法統宗

卷十七

三

鈐經 鈐釋

嘉定咸淳德祐等年又刊各書

詳解黃帝九章 詳解日用算法 乘除通變本末

續古摘奇算法 已上俱出楊輝摘奇內

詳明算法 元儒安止齋何平子作

九章通明算法 永樂二十二年臨江劉仕隆作九章

指明算法 正統己未江寧夏源澤作

九章比類算法 景泰庚午錢塘吳氏作其八本有乘除分九章

算學通衍 成化壬辰京兆劉洪作

九章詳註算法 成化戊戌金陵許榮作

九章詳通算法

成化癸卯鄱陽余進作

啟蒙發明算法

嘉靖丙戌福山鄭高昇作

馬傑改正算法

河間吳橋人嘉靖戊戌作而無乘除只改錢塘吳信

勾股算術

嘉靖癸巳吳興尚書著溪顧應祥公作

正明算法

嘉靖己亥金臺張爵作

算理明解

嘉靖庚子江西寧都陳必智作

重明算法

嘉靖庚子浙東會稽林高作

訂正算法

詳解定位

測圓海鏡

嘉靖庚戌學士樂城李治公作

弧矢弦術

嘉靖壬子無著溪作

算法統宗

卷十七

三

算林拔萃

陸慶壬申宛陵太邑楊溥作

一鴻算法

萬曆甲申銀邑余楷作

庸章算法

萬曆戊子新安朱元濬刊

編直指算法統宗卷之十七 終

重刊算法統宗序

高祖賓渠府君手輯是編當時風行海內坊間刻本無慮數十然傳刻既多舛謬日甚余家舊有藏版頗足辨証訛偽緣經兵燹十亡其七比者 國家嚮用文學研究律曆於是措紳之士持籌握算考論源流益知崇信府君之書而故家所藏善本乃稍出矣先紳幼從友人借錄一帙謀

算法統宗

跋

刻未果去年道過虞山購得家藏元本曰與從弟鈔重加釐訂付諸剞氏用廣嘉惠後學之志嗚呼是書之作也蓋非偶然矣先府君穎悟過人詩文篆法備極工妙然皆無意出之獨研窮算學自少至老不少倦怠以謂痴倭承烟尚不以萬物易其所好矧專精一業思信今而傳後願可鹵莽為之凡吾之孳不釋良以是也先紳不

敏不足以遠紹薪傳竊願有志斯道者由府君之言上讀府君之書而志府君之志庶幾如痴倭丈人之不反不側其進乎技也不難矣告

康熙五十五年歲次丙申曾孫光紳謹識



算法統宗

跋

書直指算法統宗後

教居六藝之一其未尚矣蓋自虞舜率
世龍馬負圖而數學端軒后紀曆隸首
作算而法始衍故聖人繼天立極所以
齊度量而息民信者不外黃鍾九寸之
管可以定四時而成歲功者不好用天
三百六十五度之數以至遠而天地之
高廣近而山川之浩衍大而

算法統宗 書後

朝廷軍國之需小而民生日用之費浩
量能外教詎不重之哉予幼耽習是學
弱冠商好吳楚編訪明師律其文義寓
至成法陽而覃思於赤水之上餘二十
年一旦恍然若弓可得遂予是字亦會
諸家之法附以一百之累纂集成編諸
凡前法之未著者明之未備者補之繁
善者刪之疎畧者詳之而又為之訂其

新編直指算法統宗 跋 書後

訛謬別其序次清其句讀俾上智見解
於筌蹄之外而成學亦可緣是以獲魚
兔豈敢曰立我

明一代算數之宗所以啟後學之成式
尔已維然圖以列陳而以圖陳者不若
其之法書以傳泐而以書泐者不盡焉
之憾則今日算數之編亦因陳書泐等
要要以錄尺度而孔竅繫得神理而亦

算法統宗 書後

數象則必乃比類旁通如孫臏之兵至
良造父之御在不然累寸者至尺必差
積銖者至兩必謬中一一括之成法其
何能周天下至窮之變而亦豈吾錢楮
以傳之意也哉周濬園吏有言迹履之
可出而迹豈履哉吾於此法亦云
萬曆壬辰夏五甲子新安凌學程大位
後



嘉量筭經序

或問於余曰。昔周公作嘉量。何爲而作也。曰。余聞諸先儒曰。聲無形而樂有器。古之作樂者。知器之必有敝。而聲不可以言傳。懼器失而聲遂亡也。乃多爲之法。以著之。故始求聲者。以律。而造律者。以黍。自一黍之廣。積而爲分寸。一黍之多。積而爲龠合。一黍之重。積而爲銖兩。此造律之本也。故爲長短之法。而著於度。爲多少之法。而著於量。爲輕重之法。而著於權衡。是三物者。亦必有時而敝。則又總其法。而著於數。使其分寸。龠合。銖兩。皆起於黃鍾。然後律度量衡。相用爲表裏。使得律者。可以制度量。衡。因度量衡。亦可以制律。不幸而皆亡。則推其法數。而制之。用其長短。多少。輕重。以相參考。四者既同。而聲必至。聲至而後樂可作矣。夫物用於有形。而必敝。聲藏於

嘉量筭經序

嘉量筭經序

無形而不竭。以有數之法。求無形之聲。其法具存。無作則已。苟有作者。雖去聖人於千萬歲後。無不得焉。此古之君子。知物之終始。而憂世之慮深。其多爲之法。而丁寧纖悉。可謂至矣。夫物莫不有制。制莫不有則。規矩準繩。度量權衡。皆制物之定則也。蓋規以取其圓。矩以成其方。準以揆其平。繩以就其正。度以度其長短。量以測其多寡。權以審其輕重。衡以定其低昂。合是數者。然後謂之有制。知者創物。巧者述之。未有舍是而能自爲之制者。如孟子所謂。不以規矩。不能成方圓。又曰。權然後知輕重。度然後知長短。禮記所謂。衡誠縣。不可欺以輕重。繩墨誠陳。不可欺以曲直。規矩誠設。不可欺以方圓。皆此之謂也。通歷曰。少昊用度量作樂器。舜典曰。同律度量衡。古人以度定量。以量定權。必參相得。而後黃

鍾之律可求。然則律與度量衡相須爲用。非度量衡生於律也。自近世之論起。求律於無憑據之元聲。候管於無證驗之灰氣。其視度量衡以爲末節之務。不暇較其是非。殊不思度量衡實與律相爲始終。經緯表裏者也。論語言爲政之術。先之以謹權量。以道寓器。以器明道。天下得以因器會道。由是四方之政行矣。聖人於粗迹。皆有精義存焉。蓋世俗之

三十一卷年經尺

三

情恒喜大秤大斗。用以掊剋聚斂。高下其手。亂之始也。故謹之亦在於始。所謂探蹟索隱。鉤深致遠者是物也。晉陳勰掘地得古尺。尚書奏宜改今尺。以古爲正。潘岳以爲不宜改。摯虞駁曰。今尺長於古尺。幾於半寸。樂府用之。律呂不合。史官用之。曆象失占。醫局用之。孔穴乖錯。宜如所奏。元康中。裴頌以爲醫方人命之急。而稱兩不與古同。爲害特重。宜因

此政治權衡。不見省。夫晉尺長於古尺。纔四分有奇。而虞頌尚以爲不便。況今尺長於古尺多矣。寧無害事乎。醫家有仲景肘後。千金外臺諸方。所用皆古斗秤尺。其云每服一升。今升豈能服盡一升。故知古升耳。又針灸穴道。皆是古尺分寸。若用尺非宜。則關係人之生命。豈細務耶。此亦好古之士。所當詳究者也。今將累黍推定三器。並歷代沿革損益著

三十一卷年經尺

四

之於篇。使夫學者有以考其得失云耳。或難曰。同律度謹權量。乃聖人之事。予何人也。而敢及此。得非僭乎。曰。不然也。先儒有言。宇宙內事。已分內事也。故君子所以堯舜其君。堯舜其民者。無不在吾分內。達則兼善天下。窮則獨善一身。其理一也。格物致知者。獨善之術也。治國平天下者。兼善之道也。今儒者以匹夫之身。而言平天下。不絕於口。人不以爲

僭者分所固有也。予此書不過格物致知之
 一端耳。飽食終日無所用心。以觚翰代博奕。
 編屬舊文。敷陳新義。以俟後之君子。所謂何
 傷乎。亦各言其志也而已。若夫同律度。謹權
 量。此則聖人兼善之事。吾何與焉。雖然。吾書
 亦未易讀。荀子曰。人莫不好言其所善。而君
 子尤甚。予為人無所長。惟算術是好。因其所
 好而益窮之。以求至乎其極。用力既久。豁然
 貫通。故有得先儒所未得。發先儒所未發者
 存焉。憫鍾律之失傳。竭平生之心力。而爲此
 書。以淺近之辭。發揮高深之理。以幽微之數。
 研究迂闊之學。得其精而忘其粗。全同相馬。
 有其巧而無其用。殆似屠龍。一以自喜。一以
 自笑。安知來世讀吾書者。不喜吾之所喜。而
 笑吾之所笑哉。問者亦哂而退。余以所問所
 答。冠其篇云。後學戴埴序。

算經目錄

- 仰覆二釜圖說
- 方圓二率圖說
- 黍尺三種圖說 已上係凡例故附目錄後
- 上卷 明律之理
- 釜乃八斗第一 古文作黼通俗作釜
- 釜之徑爲徑率第二
- 釜之周爲周率第三
- 周徑相乘得面冪平圓積第四
- 以深一尺乘面冪得積實第五
- 斗之積數第六
- 升之積數第七
- 合之積數第八
- 龠之積數第九
- 黃鍾面冪周徑真數第十
- 黃鍾面冪周徑密率第十一

鬻之面冪周徑第十二

耳之面冪周徑第十三

釜區豆升四量之積實第十四

釜豆升互相求得黃鍾第十五

釜鬻耳內外周徑面冪積實容受銅數

第十六 與下二篇
作一事看

嘉量一器分作五件筭之第十七

內外周徑面冪積實相求第十八

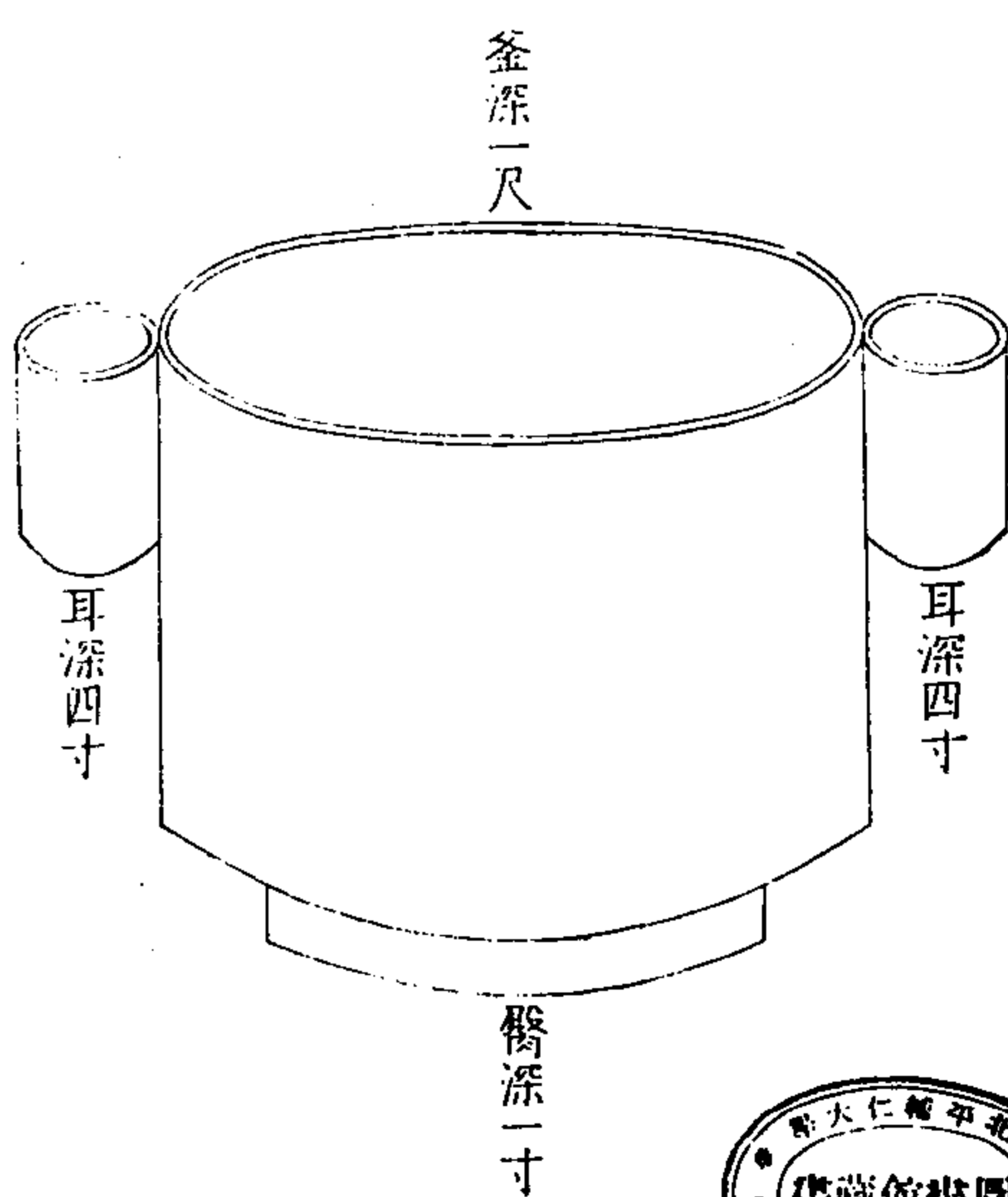
嘉量筭經卷目錄

鑄銅方寸較定積數第十九

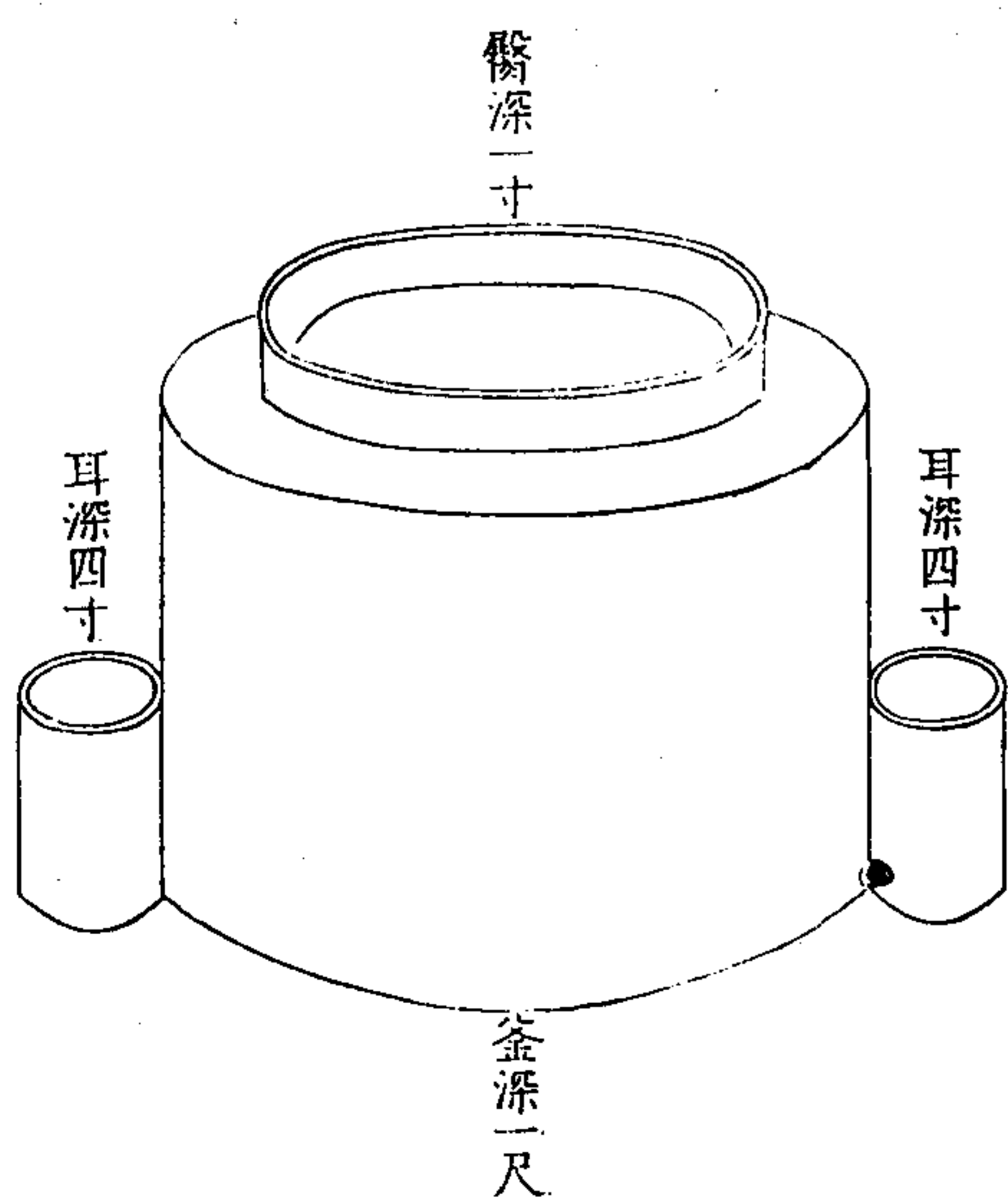
鑄量以煉銅為至要第二十

筭經目錄竟

嘉量仰釜圖



嘉量覆釜圖



嘉量筭經卷目錄

三



源流呂氏春秋曰黃帝使伶倫作黃鍾之律因律以爲量孔子家語曰黃帝治五氣設五量撫萬民度四方以順天地之紀國語曰伯禹釐改制量比類百則論語曰周有大賚善人是富謹權量審法度脩廢官四方之政行焉明堂位曰周公制禮作樂頒度量而天下大服尚書大傳曰周公將制禮作樂優游三年而不能作將大作恐天下莫我知也將小作則爲人子不能揚父之功烈德澤然後營洛邑以期天下之心於是四方民人和會周公曰示之以力役且猶至而況導之以禮樂乎其度量六年則頒故鄭注尚書云攝政六年頒度量制其禮樂成王卽位乃始用之然則嘉量之始蓋自上古迄于成周而法象益精矣所謂時文思索允臻其極信哉

嘉量算經二卷目錄

四

周禮經文見冬官考工記

桌氏爲量改煎金錫則不耗不耗然後權之權之然後準之準之然後量之量之以爲黼深尺內方尺而圓其外其實一黼其鬻一寸其實一豆其耳三寸其實一升重一鈞其聲中黃鍾之宮槩而不稅其銘曰時文思索允臻其極嘉量既成以觀四國永啓厥後茲器維則凡鑄金之狀金與錫黑濁之氣竭黃白次之黃白之氣竭青白次之青白之氣竭青氣次之然後可鑄也凡一百四十四字載堦曰桌讀如實堅實好實穎實栗之栗稱氏者世官也黼所以示人以量也深尺示度也內方尺示矩也圓其外示規也鬻一寸耳三寸三當作四皆示度也實一黼卽八斗也實一豆卽四升也實一升卽二十合皆示量也重三十斤示權衡也明此皆出於黃鍾之律也

嘉量算經二卷目錄

五

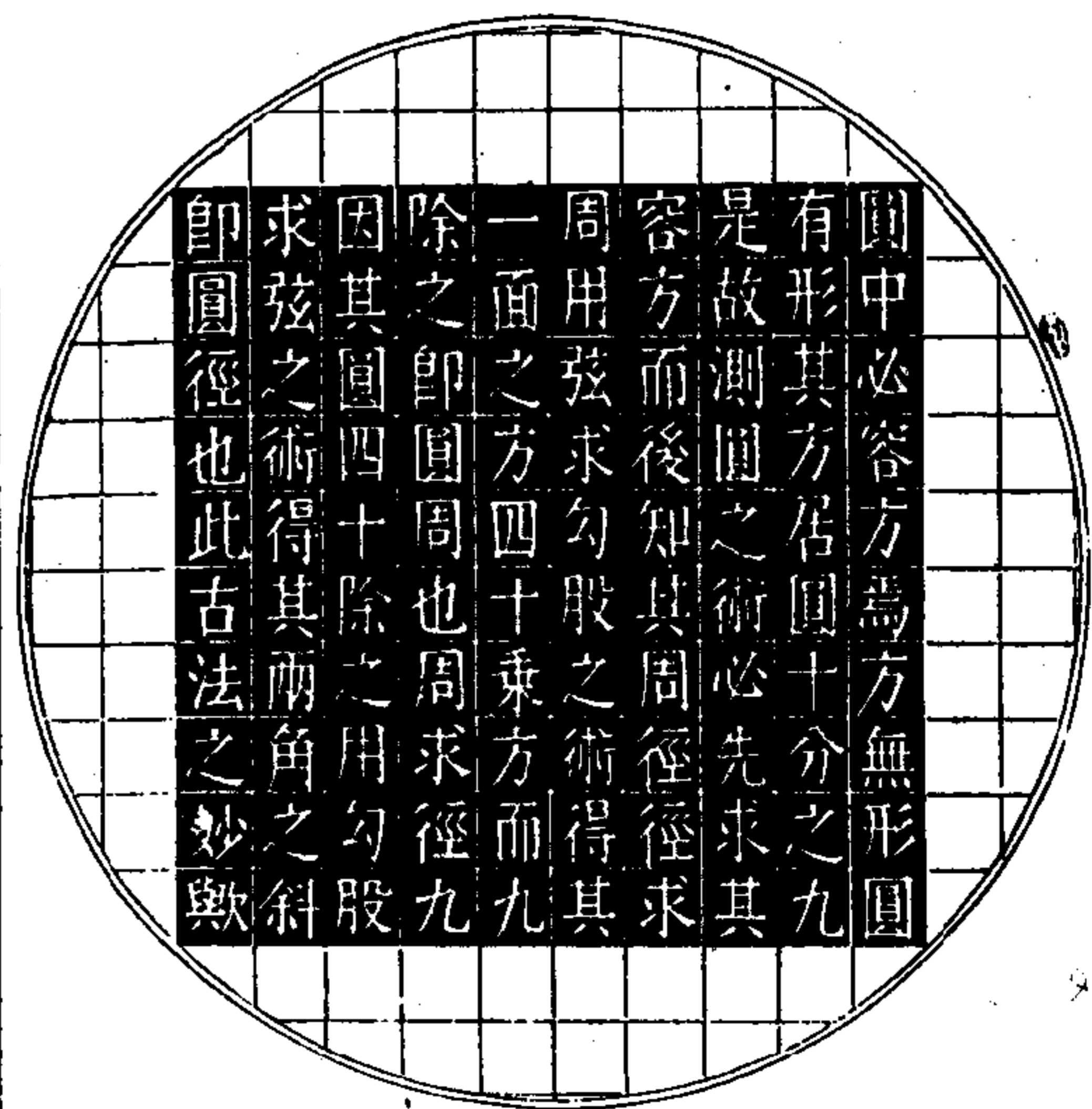
堦又按晏子曰。四升為豆。各自其四以登於釜。釜十則鍾。管子曰。齊西之粟。釜百泉。則鑑二十也。齊東之粟。釜十泉。則鑑二泉也。論語曰。與之釜。與之庾。與之粟。五秉儀禮曰。十斗曰斛。十六斗曰籩。十籩曰秉。鄭註云。今文籩為逾。逾即庾也。小爾雅曰。鍾二謂之秉。秉十六斛。已上諸說。合而觀之。所謂二鍾為秉。秉十六斛。則鍾為八斛也。

考書經二卷目錄

六

所謂釜十則鍾。鍾乃八斛。則釜乃八斗也。釜粟百錢。區二十錢。釜粟十錢。而區二錢。則五區為釜。亦明矣。四升為豆。四豆為區。此以四而登也。五區為釜。釜乃八斗。十釜為鍾。鍾乃八斛。二四如八。亦以四而登也。此晏子所謂各自其四以登於釜也。先儒錯會晏子之意。遂以六斗四升為釜。誤矣。余嘗詳辨之。見律學新說。

圓中容方圖



圓中必容方。為方無形。圓有形。其方居圓十分之九。是故測圓之術。必先求其容方。而後知其周徑。徑求周。用弦求勾股之術。得其一面之方。四十乘方而九除之。即圓周也。周求徑。九因其圓四十除之。用勾股求弦之術。得其兩角之斜。即圓徑也。此古法之妙歟。

考書經二卷目錄

二

補徑一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽。五微六纖。則是十四方有奇也。圓內黑方者。所謂方尺也。即橫黍黃鍾長十寸是也。每面方十寸。共積一百寸。方外圓內。全方三十二寸。其餘黑白全破之方。互相補湊。共積一百五十七寸有奇。為補之面。幕以深一尺乘之。得一千五百七十一寸有奇。則補之積實也。

方圓密率算術周徑冪積相求

周求徑者置周全數九因四十除之所得
自乘倍之為實開平方法除之得徑徑求
周者置徑全數自乘半之為實開平方法
除之所得四十乘之九歸得周周求面冪
者置周全數九因四十除之所得自乘倍
之為實又自乘畢以一百乘之一百六十
二除之所得為實開平方法除之得面冪
徑求面冪者置徑全數自乘為實又自乘
畢一百乘之一百六十二除之所得為實
開平方法除之得面冪面冪求周及徑者
置面冪全數自乘所得一百六十二乘之
一百除之為實開平方法除之所得副置
其一折半為實開平方法除之所得四十
乘之九歸得周其一則不折半但以開平
方法除之得徑

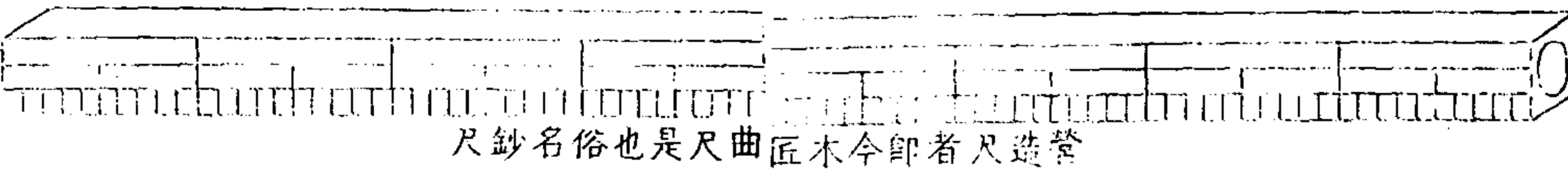
此乃周公所撰而算
家失其傳故表出之

嘉量算經二卷目錄

八

工部營造尺之造

營造尺黃鐘長八寸

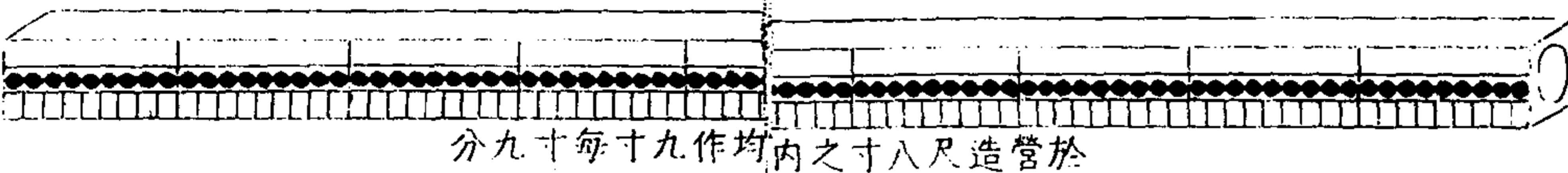


尺鈔名俗也是尺曲匠木今即者尺造營

銅律上面營造尺去二寸

縱黍八十分一尺

縱黍尺黃鐘長八寸一分

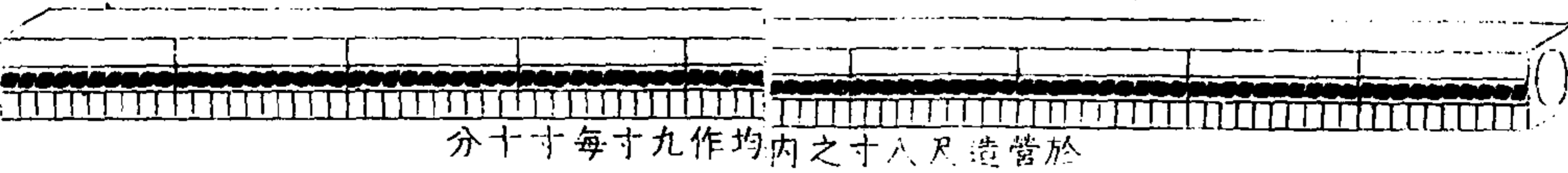


於營造尺八寸之內每九分作均

銅律左面造縱黍尺

斜黍九十分一尺

斜黍尺黃鐘長九寸



於營造尺八寸之內每十分作均

銅律下面造斜黍尺

橫黍一百一十分一尺

橫黍尺黃鐘長十寸



於營造尺八寸之內每十分作均

銅律右面造橫黍尺

余患累黍者而無所憑據。依鈔尺以為主。庶幾不差毫釐。夫鈔尺者。本名工部營繕司營造尺。即今木匠曲尺是也。相傳以為魯般所製。惟此尺。天下同。雖然處處皆同。微細較量。不無小異。較尺秘法。取鈔不經雨濕。樣製佳者。分中折一道紋。自上至下。黑邊外齊。是為一尺。此乃較尺秘法。律呂正論鈔尺條下。載之詳矣。贊曰。

嘉量筭經二卷目錄

大明寶鈔。洪武舊制。銅版頒行。玉尺傳世。律凡三等。九九九十。黍亦三種。斜臥正立。縱黍律長八十一分。秦漢已前。其說先聞。斜黍黃鍾。律長九寸。自漢已後。多泥此論。橫黍云何。圍寸長尺。三者容黍。皆千二百。律家不曉。尺異管同。互有偏執。鮮克圓融。圓融非難。鈔尺為主。一管四面。內規外矩。容黍如式。吹聲可取。已上凡例。乃此書中。最緊要者。

嘉量筭經上卷 明律之理

後學載堦著

釜乃八斗第一

洪武正韻。鍾字條下。解鍾為八斛。余因此乃悟。左傳謂釜十則鍾。鍾為八斛。則釜為八斗。明矣。先儒解為六斗四升。非也。一言透徹。則律度量衡之理。悉透徹而無餘蘊。千載絕傳之學。余幸而得之。若更使絕傳。

嘉量筭經二卷目錄

則不仁矣。豈不聞論語曰。人能弘道。非道弘人。繼絕表微。此之謂歟。

釜之徑為徑率第二

經謂此釜深尺。內方尺。而圓其外。此乃筭家所謂圓內容方。方外求圓。即勾股求弦法也。內方一尺。縱十寸。名為股。自乘得一百寸。名為股冪。橫十寸。名為勾。自乘得一百寸。名為勾冪。相併得二百寸。名為弦冪。

乃置弦冪爲實。開平方。法除之。得弦一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖。是爲釜之內徑。折半得七寸〇分七釐一毫。〇絲六忽七微八纖。是名圓徑密率。此周公嘉量之本法也。後世筭家嫌其太煩。削去自分已下。惟取自寸已上。故名約率。圓徑七也。

釜之周爲周率第三

方外求圓之術。內方當圓十分之九。假如內方九寸。四面共該三十六寸。則其外圓一周。共該四十寸也。今此嘉量內方十寸。四十乘之。得四十尺爲實。九歸得周四尺四寸四分四釐四毫四絲四忽四微四纖。是爲釜之內周。折半得二尺二寸二分二釐二毫二絲二忽二微二纖。是名圓周密率。此周公嘉量之本法也。後世筭家嫌其

嘉量算經上卷

三

太煩。削去自分已下。惟取自寸已上。故名約率。圓周二十二也。夫約率之作。蓋俗士因陋就簡之弊。不如周公密率遠矣。隋志不載周公密率。指祖冲之所造淺陋之率。謂之密率。遂致後學之士。不復知有聖人製作之妙。妄指約率。以爲冲之所造。何哉。約率近密。不知誰造。指爲冲之所造。非也。冲之之率。最極疎舛。圓徑一百一十三分。圓周三百五十五分。徑有餘而周不足。冲之截去零數不用。是以謂之淺陋。

嘉量算經上卷

三

周徑相乘得面冪平圓積第四

取前半徑七寸〇分七釐一毫〇絲六忽七微八纖。與前半周二尺二寸二分二釐二毫二絲二忽二微二纖。相乘得一百五十七寸一十三分四十八釐四十〇毫。是爲釜之面冪。又法置全徑而與全周相乘爲實。四歸亦得面冪之數。與上文相同也。夫此二法。可謂自然極妙之圓率也。

以深一尺乘面羈得積實第五

經云深尺卽十寸也置十寸爲實以面羈

一百五十七寸一十三分四十八釐四十

○毫乘之得一千五百七十一寸三百四

十八分四百○○釐是爲釜中積實之數

乃八斗之積分

斗之積數第六

一釜者八斗也舊謂六斗四升非也置前

算經二卷

二四

所得一釜積數一千五百七十一寸三百

四十八分四百○○釐爲實八斗除之得

一百九十六寸四百一十八分五百五十

○釐是爲一斗之積數

升之積數第七

一斗者十升也置前所得一斗積數一百

九十六寸四百一十八分五百五十○釐

爲實十升除之得一十九寸六百四十一

分八百五十五釐是爲一升之積數

合之積數第八

一升者十合也置前所得一升積數一十

九寸六百四十一分八百五十五釐爲實

十合除之得一寸九百六十四分一百八

十五釐五百○○毫是爲一合之積數

龠之積數第九

一合者二龠也置前所得一合積數一寸

算經上卷

二五

九百六十四分一百八十五釐五百○○

毫爲實二龠除之得九百八十二分○百

九十二釐七百五十○毫是爲黃鍾一龠

積數以此證之則知積八百一十分非也

黃鍾面羈周徑真數第十

古黃鍾凡三種一曰縱黍尺黃鍾長八寸

一分淮南子曰黃鍾位子其數八十一指

此也二曰斜黍尺黃鍾長九寸後漢志曰

黃鍾律九寸指此也。三曰橫黍尺黃鍾長一尺。史記曰黃鍾子一分。去聲下同謂整一分卽是一尺。前漢志曰度本起於黃鍾之長。又曰太極元氣函三爲一。又曰竹筭徑一分象黃鍾之一。敘傳贊曰元元本本數始於一。此則指黃鍾橫黍律其長一尺之明證也。雖有三種之說筭經求度量取整數易筭只據橫黍百分爲尺。故周禮曰黼深

嘉量算經上卷

一六

一尺卽知黃鍾長一尺也。置釜之積一千五百七十一寸三百四十八分四百〇〇釐爲實。以一千六百卮爲法除之得九百八十二分〇百九十二釐七百五十〇毫。是爲黃鍾一卮之積實。又置釜之面羃一百五十七寸一十三分四十八釐四十〇毫爲實。以一千六百卮爲法除之得九分八十二釐〇十九毫二十七絲五十〇忽。

是爲黃鍾面羃。又置釜之內周四尺四寸四分四釐四毫四絲四忽四微四纖爲實。以四十爲法除之得一寸一分一釐一毫一絲一忽一微一纖。是爲黃鍾內周。又置釜之內徑一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖爲實。以四十爲法除之得三分五釐三毫五絲五忽三微三纖九塵。是爲黃鍾內徑。天地自然真數如此。

嘉量算經上卷

一七

黃鍾面羃周徑密率第十一
舊用圍三徑一之率以求周徑最極疎舛。依周公古率置黃鍾面羃自乘所得在位。一百六十二乘之得一萬五千六百二十五分。以一百除之得一百五十六分二十五釐爲實。開平方法除之得一十二分半。副置之。其一折半開方得二分五釐。以四十乘之。九歸得一寸一分一釐一毫一絲。

一忽一微一纖是為黃鍾律管內周之數。副置前項所得一十二分半為實。不折半。以開平方法除之。得三分五釐三毫五絲五忽三微三纖九塵。是為黃鍾律管內徑之數。徑與周相乘。四歸得黃鍾面羃。以長一百分乘之。得黃鍾積實。乃還元矣。

鑿之面羃周徑第十二

經云其鑿一寸。謂深一寸也。不言周徑者。

嘉量算經上卷

一八

據四升為豆之積數。求周徑不難矣。置一豆之積數。七十八寸五十六分七厘。以深一寸除之。得平圓積。二十〇釐在位。以深一寸除之。得平圓積。七十八寸五十六分七厘。四釐二十〇毫。是為鑿之面羃。自乘得六千一百七十二寸八百三十九分四百八十五釐。以一百六十二乘之。一百除之。得一萬寸。開平方。法除之。得一百寸。副置之。其一折半為實。

開方所得四十乘之。九歸得三尺一寸四分二釐六毫九絲六忽八微。為鑿之內周。其一不折半。開方得十寸。為鑿之內徑。周與徑相乘。四歸復得鑿之面羃。以深一寸乘之。得鑿受一豆之積實。而還元矣。

耳之面羃周徑第十三

經云其耳三寸。其實一升。今按三寸誤也。當作四寸。古文三三三。字體相類。傳寫多錯。

嘉量算經上卷

一九

何以知其為四寸耶。法度之器。必取整數。四寸求之。內徑二寸五分。得四分尺之一。三寸求之。內徑二寸八分八釐六毫七絲五忽有奇。周九寸〇分七釐二毫一絲八忽有奇。面羃六寸五十四分七十二釐八十五毫。如此則於自然之理。似不相合。恐是傳寫之誤。若依四寸求之。妙不可言矣。置一升之積數。一十九寸六分四十一分。

八百五十五釐。以耳深四寸除之。得四寸九十一分。○十四釐六十三毫七十五絲。是爲耳之面羃。自乘得二十四寸一十一分二十六釐五十四毫二十四絲。以一百六十二乘之。一百除之。得三十九寸。○十六分二十五釐爲實。開平方法除之。得六寸二分半。副置之。其一折半爲實。開方所得四十乘之。九歸得七寸八分五釐六毫。

嘉量算經二卷

二

七絲四忽二微爲耳之內周。其一不折半。開平方法除之。得二寸五分爲耳之內徑。周徑相乘。四歸復得耳之面羃。以深四寸乘之。得耳受一升之積實。而還元矣。

釜區豆升四量之積實第十四

舊說四區爲釜。釜乃六斗四升。其說非是。黃鍾合龠爲合。十合爲升。十升爲斗。八斗爲釜。一釜乃五區也。區乃四豆也。豆乃四

升也。置一升之積數。一十九寸六百四十分八厘五十五釐在位。四因得七十八寸五百六十七分四百二十。○釐。是爲一豆之積數。又四因得三百一十四寸二百六十九分六百八十。○釐。是爲一區之積數。又五因得一千五百七十一寸三百四十八分四百。○。釐。而釜之積實還元矣。

嘉量算經二卷

二

釜豆升互相求得黃鍾第十五

合龠爲合。合乃二龠也。十合爲升。升乃二十龠也。十升爲斗。斗乃二百龠也。八斗爲釜。釜乃一千六百龠也。以一千六百除釜之積數。得九百八十二分。○百九十二釐七百五十。○毫。與今新測黃鍾一龠之積密合。又以二十龠四因得八十爲法。以除鬻之積數。得黃鍾一龠之積數。亦無不合。又置耳之積數爲實。一升乃二十龠除之。

亦得或四因二十進一位以除鬻之面羃。或四歸二十進一位以除耳之面羃。或倍釜之內徑以除鬻之周徑。或半釜之內徑以除耳之周徑。皆得黃鍾面羃周徑之數。

此一段理極妙而文尤略恐人難曉是故自註以示初學。釜之積實一千五百七十寸。三寸四分八釐。為實。以一千六百餘為法除之。得九百八十二分。○九二七五。是為黃鍾之積實。鬻之積實。七十八寸。五六七四。二為實。四因二十得八十。為法除之。亦得黃鍾之積實。耳之積實。十九寸六分。四一八五五。為實。二十為法除之。亦得

嘉量詳經二卷

三三

黃鍾之積實。釜之面羃。一百五十七寸。一三四八。四為實。以一千六百為法除之。得九分八釐。○九二七五。是為黃鍾之面羃。鬻之面羃。七十八寸。五六七四。二為實。四因二十命作八百。為法除之。亦得黃鍾之面羃。耳之面羃。四寸九分。○四六三七五。為實。四歸二十命作五十分。為法除之。亦得黃鍾之面羃。釜之周。四尺四寸四分。四釐。四毫。四四四。為實。四十為法除之。得一寸一分。一釐。一毫。一。是為黃鍾之內周。鬻之周。三尺一寸四分。二釐。六毫。九六八。為實。倍釜徑。得二尺八寸二分。八釐。四毫。二七一二。為法除之。亦得黃鍾之內周。耳之周。七寸八分。五釐。六毫。七四二。為實。半釜徑。得七寸。○分七釐。一毫。○六七八。為法除之。亦

得黃鍾之內周。釜之徑。一尺四寸一分。四釐。二毫。一三五六。為實。四十為法除之。得三分五釐。三毫。五五三三九。是為黃鍾之內徑。鬻之徑。一尺。為實。倍釜徑。作二尺八寸二八四。二七一二。為法除之。亦得黃鍾之內徑。耳之徑。二寸五分。為實。半釜徑。作七寸。○七一。○六七八。為法除之。亦得黃鍾之內徑。然須親筭始覺其妙。

釜及鬻耳內外周徑面羃積實容受銅數第十六 與下二篇作一事看

嘉量詳經二卷

三三

律家多不言外周外徑者以其不曉律管之形同於筭家環田之術故也。欲鑄嘉量。釜及鬻耳。銅之斤兩皆須合於權衡之數。苟無外周外徑之術。則其厚薄尚不可知。安知空隙廣狹受銅若干。合於三十斤。為均之數哉。因此外周外徑之面羃積實。而與內周內徑之面羃積實不相同也。余著筭經篤志務要精密。故須明此至理。專為嘉量設也。明此而後嘉量可鑄。是故分條開列于後。

嘉量一器分作五件筭第十七

大圈 即筭之體筭底在外

內徑一尺四寸一分四釐二毫一三五六

內周四尺四寸四分四釐四毫四四四四

內面羈一百五十七寸 滿百為寸 一三四八四

內積實一千五百七十一寸 滿千為寸 三四八四

外徑一尺四寸三分四釐二毫一三五六

外周四尺五寸〇分七釐二毫九八三六

外面羈一百六十一寸 滿百為寸 六一〇七一

外積實一千六百一十六寸 滿千為寸 一〇七一

容銅正數四十四寸七百五十八分七

耳圈 即圓升之周也

內徑二寸五分

內周七寸八分五釐六毫七四二

內面羈四寸 滿百為寸 九一〇四六三七五

內積實一十九寸 滿千為寸 六四一八五五

外徑二寸七分

外周八寸四分八釐五毫二八一三

外面羈五寸 滿百為寸 七十二分七五六四

外積實二十二寸 滿千為寸 九一〇二五六

容銅正數三寸二百六十八分四〇一

兩耳容銅正數六寸五百三十六分八二〇

大底 內外周徑面羈與大圈同惟積實則不同

內徑一尺四寸一分四釐二毫一三五六

內周四尺四寸四分四釐四毫四四四四

內面羈一百五十七寸 滿百為寸 一三四八四

內積實一十五寸 滿千為寸 七一二三四八四

外徑一尺四寸三分四釐二毫一三五六

外周四尺五寸〇分七釐二毫九八三六

外面羈一百六十一寸 滿百為寸 六一〇七一

外積實一十六寸 滿千為寸 一六一〇七一

容銅正數一十六寸一百六十一分〇七一

嘉量算經二卷

二三四

嘉量算經二卷

二三五

底圈即醫之圓周也

內徑一尺

內周三尺一寸四分二釐六毫九六八

內面羃七十八寸滿百五十六分七四二

內積實七十八寸滿千五百六十七分二

外徑一尺〇寸二分

外周三尺二寸〇分五釐五毫五〇七三六

外面羃八十一寸滿百七十四分一五三四

外積實八十一寸滿千七四一五四三

容銅正數三寸一百七十四分一二三

已上五件共積七十寸〇六三〇六九六

內外周徑羃積相求第十八

各置所求內徑外加二分是為外徑與圓

徑密率相乘退位為實四十乘之九歸得

外周周徑相乘四歸得面羃以深乘之各

得積實內外積實相減餘為容銅正數

鑄銅方寸較定積數第十九

筭家舊說金方寸重十六兩銀重十四兩

玉重十二兩鉛重九兩半銅重七兩半鐵

重六兩石重三兩不知當時依何秤尺按

九章筭術出於前漢張蒼或宗秦漢之制

未可知也不然周禮註疏玉人條下引盈

不足術曰玉方寸重七兩石方寸重六兩

與今筭家不同欲求周公舊制當依秬黍

所造秤尺可也除金玉銀鉛不必論外只

依周禮改煎金錫則不耗不耗然後權之

權之然後準之準之然後量之量之以為

鬴夫所謂改煎者猶言各煎也改者更也

煎畢又煎更之謂也先以紅銅佳者大火

煎鎔去其粗滓而後秤之看是何斤兩秤

畢又煎之只至斤兩不耗為止煎白錫亦

如之煎畢然後每銅六斤對錫一斤此所

算經二卷

二十六

算經二卷

二十七

續修四庫全書 子部 天文算法類 6 版五內

謂改煎金錫則不耗。不耗然後權之。六分其金而錫居其一也。却將對就之銅煎令濁氣出盡。而後鑄立方寸。磨令光澤。務重四兩已上。此所謂然後準之也。一一量之。每面皆合立方橫黍尺之十分。所謂然後量之。以為補也。今依此法鑄成方寸。秤重見今天平。四兩〇七分七釐半。為方一寸之積數。為法以除二百八十八兩。得方寸

嘉量算經上卷

二十八

者七十枚。三分之二。是為此器銅之正數。共重時秤二百八十八兩。

大圈重一百八十二兩半。即補之體

大底重六十六兩。即補之底

耳圈重十三兩四分兩之一。即升之周

兩耳共重二十六兩半

底圈重十三兩。即鬻之周

是為古秤四百八十兩。即三十斤為均之數

鑄量以煉銅為至要第二十

按周禮曰。知去聲者創物。巧者述之。守之世謂之工。百工之事。皆聖人之作也。若伏羲農作琴。黃帝作律管之類。

攻金之工。攻專治也。凡有六種。築氏執

下齊。齊去聲。即分劑之劑。古註云。大刃。削殺矢。用錫多。取其利也。錫多。名下齊。

冶氏執上齊。鍾鼎斧斤。戈戟。用錫少。名上齊。鳧氏

為聲。鍾之屬。不止鍾。桌氏為量。補之屬。不止補。段氏為鑄

器。田器也。經文亡。桃氏為刃。劍之屬。不止劍。金有六齊。六

嘉量算經上卷

二十九

分其金而錫居一。每銅一斤。用錫二兩六錢六分。謂之鍾

鼎之齊。五分其金而錫居一。每銅一斤。用錫三兩二錢。

謂之斧斤之齊。四分其金而錫居一。每銅一斤。

用錫。謂之戈戟之齊。三分其金而錫居一。每銅一斤。

每銅一斤。用錫五兩三錢三分。謂之大刃之齊。五分其金

而錫居二。每銅一斤。用錫六兩四錢。謂之削殺矢之齊。

金錫半。銅錫停半。或曰。每銅一斤。用錫半斤。謂之鑿燧之齊。

已上經文言之詳矣。獨於桌氏條下詳載

鑄金之狀而餘條所無者何也蓋因量之一物深淺合度分釐要明輕重合權斤兩要準聲音合律宮商要協此所以為難也特著煉銅鑄法於量條下使鑄者慎之耳嘗依橫黍尺造銅方寸天平稱重四兩已上此乃煉之得法火候到也不佳則不足四兩此乃煉之不熟火候不到也火候不到則內中發虛是故分兩少也嗚呼斯乃

嘉量筭經二卷

三

要中之要故特著於卷末以示同志者耳余所以至老好之者正為屢鑄不成幸而既成自得其趣喜不自勝言不盡意是故大學以格物致知為首而致知在格物此可見其一端論語所謂游於藝者非數術之謂歟余喜嘉量書成紀歲月於篇末時萬曆庚戌閏三月初十日載堦自序

嘉量筭經上卷

筭經目錄

中卷 明律之數

初學開平方例第一

周禮桌氏為量第二

子午卯酉相生第三

初學開立方例第四

亥子循環相生第五

應鍾為諸率母第六

嘉量筭經中卷目錄

一一

求十二律通長第七

求十二律面羈第八

求十二律積實第九

求十二律容黍第十

求十二律內周第十一

求十二律內徑第十二

求十二律外周第十三

求十二律外徑第十四

嘉量算經中卷 明律之數

後學載堦著

初學開平方例第一

用歸除開平方各算書未載是故詳載之。凡學開方須造大算盤長九九八十一位。或六六三十六位方可算也。算盤梁上帖紙一長條上寫第一位第二位等項字樣。使初學易曉也。

嘉量算經口卷

二

平方積

平立二積初學難曉故表出之

平方百纖為一微百微為一忽百忽為一絲百絲為一毫百毫為一釐百釐為一分百分為一寸百寸為一尺故曰

幾十幾尺 幾十幾寸 幾十幾分

幾十幾釐 幾十幾毫 幾十幾絲

幾十幾忽 幾十幾微 幾十幾纖

又平積



一 一自乘所得也

四 二自乘所得也

九 三自乘所得也

一十六 四自乘所得也

二十五 五自乘所得也

三十六 六自乘所得也

四十九 七自乘所得也

六十四 八自乘所得也

八十一 九自乘所得也

一已上開一

四已上開二

九已上開三

一十六已上開四

二十五已上開五

三十六已上開六

四十九已上開七

嘉量算經口卷

三

六十四已上開八

八十一已上開九

一百已上開一十

四百已上開二十

九百已上開三十

一千六百已上開四十

二千五百已上開五十

三千六百已上開六十

四千九百已上開七十

六千四百已上開八十

八千一百已上開九十

一萬已上開一百

四萬已上開二百

九萬已上開三百

一十六萬已上開四百

二十五萬已上開五百

算經四卷

四

三十六萬已上開六百

四十九萬已上開七百

六十四萬已上開八百

八十一萬已上開九百

周禮桌氏為量第二

問周禮桌氏為量內方尺而圓其外算法求方之斜即圓之徑其斜弦長幾何。

答曰斜弦一尺四寸一分四釐二毫一絲

算經四卷

五

三忽五微六纖二三七三〇九五〇四八

八〇一六八九纖已下數不立名色

法曰依勾股求弦筭置方面自南至北一十寸自乘得一百寸

為股纂別置方面自東至西一十寸自乘得一百寸為

勾纂相併共得二百寸為弦纂就置弦纂二百寸

為實看前式內一百已上該開一十寸命作一歸為下法

用開方歸除法除之於實首位歸實呼逢一十

一十得有歸不除餘實一十寸倍下法一十寸改

命作二十寸。自此已後。有歸有除。於實第一
 位歸實。呼二。一添作五。起。下法亦置。於二
 十寸之下。共。於實第二。位除實。呼四。四除
 得二十四。寸。於實第二。位除實。呼四。四除
 餘實。寸。倍下法。共得四。寸。改作八。寸。於實第三
 位歸實。呼逢二。進一。下法亦置。於二
 寸之下。共得二。寸。於實第三。位除實。呼一。八退
 於第四位除實。呼除一。一退。餘實。十九。寸。一
 倍下法。得二分。八。寸。於實第三。位歸實
 呼二。一添作五。起。下法亦置。於二
 寸之下。共得二。寸。於實第四。位除實。呼四。四
 寸。於第五位除實。呼二。四退。於第六位除
 實。呼四。四除。餘實。六。分。倍下法。作四。釐。改
 共得二。寸。八。釐。於實第五。位歸實。呼逢四。進
 毫。下法亦置。於二。寸。八。釐。之。下。共得二。寸。八。釐。
 於實第五。位除實。呼二。八。除。於第六
 位除實。呼二。二。退。於第七位除實。呼二。八
 除。於第七位除實。呼二。二。退。於第七位除實。呼二。八

嘉量算經 卷中

六。於第八位除實。呼二。二。退。餘實。三。寸。八
 毫。倍下法。二。毫。改作四。毫。共得二。寸。八。釐。四。毫。
 於實第
 六位歸實。呼逢二。進一。下法亦置。於二。寸。八。釐。於
 寸二分。八。釐。四。毫。之下。共得二。寸。八。釐。四。毫。
 於實第
 位除實。呼一。八。退。於第七位除實。呼一。二。退
 二。於第八位除實。呼一。八。退。於第九位除
 實。呼除四。四。退。於第十位除實。呼除一。一。退。餘
 實。一。寸。九。毫。〇。七。倍下法。共得二。寸。八。釐。四。毫。一。絲。
 二。分。八。釐。二。絲。於實第六。位歸實。呼二。一。添作
 四。毫。二。絲。下法亦置。於三。忽。於二十八。寸。二分。八
 寸。下。共得二。寸。八。釐。四。毫。二。絲。之下。共得二。寸。八。釐。四。毫。三。忽。
 於實第七。位除實。呼三。八。除。於第九位
 四。於第八位除實。呼二。三。退。於第九位
 除實。呼三。八。除。於第十位除實。呼三。四。除
 於第十一位除實。呼六。六。於第十二位
 除實。呼三。三。退。餘實。一。釐。五。九。毫。〇。倍
 下法。三。忽。改作六。忽。共得二。寸。八。釐。四。毫。一。絲。六。忽。於實第

二四五

七位歸實呼二一添作五得五微下法亦置五微於二十八

寸二分八釐四毫二絲六忽之下共得二十八寸二分八釐四毫二絲六忽五微

於實第八位除實呼五八於第九位除實

呼二五於第十位除實呼五八於第十一

位除實呼五八於第十二位除實呼二五

於第十三位除實呼五六於第十四位除

實呼五五除餘實一十七毫六十四絲倍

下法五微改作一忽〇微共得二十八於

實第八位歸實呼二一添作五逢六下法亦

置六纖於二十八寸二分八釐四毫二絲

七忽〇微之下共得二十八寸二分八釐四毫二絲於實第九位除實呼六八於

於第十位除實呼二六於第十一位除

實呼六八於第十二位除實呼四六於

於第十三位除實呼二六於第十四位

除實呼六七除四十二至第於第十六位

除實呼六六除餘實一十七毫六十四絲

自此已後開至二十五位其術同前但纖

已下不立名色共得斜弦一尺四寸一分

四釐二毫一絲三忽五微六纖二三七三

〇九五〇四八八〇一六八九卽蕤賓倍

律也折半長七寸〇七釐一毫〇六忽七

微八纖一一八六五四七五二四四〇〇

八四四五卽蕤賓正律也

子午卯酉相生第三

問黃鍾正律長十寸爲平方面其兩隅斜弦

卽蕤賓倍律以黃鍾正律乘蕤賓倍律得平

方積一百四十一寸四十二分一十三釐五

十六毫二十三絲七十三忽〇九微五十纖

〇四八八〇一六八九開平方法除之所得

卽南呂倍律其長幾何

答曰長一尺一寸八分九釐二毫〇七忽

一微一纖五〇〇二七二一〇六六七一

算經中卷

八

算經中卷

九

七五〇〇。即南呂倍律也。

法曰。置所得蕤賓長一十四寸一分四釐。二毫一絲三忽五微。

六纖二三七三〇九五。以黃鍾長十乘之。

〇四八八八〇一六八九。得平方積一百四十一寸四分一十。

三忽〇九微五十一纖〇。為實。看前式內一百。

四八八〇一六八九。已上該開一十。為下法。用開方歸除法除。

寸。命作一歸。之於實首位歸實呼逢一進一。有歸不除。

餘實四十一寸四分一十三釐五十一。

十纖〇四八八。倍下法一十寸改作二。自

〇一六八九。此已後有歸有除。於實第二位歸實呼逢二進。

一十。得下法亦置一十寸於二十寸之。於實

第二位除實呼除一退。餘實二十二寸〇四。

三釐五十六毫二十三絲七十三忽〇。倍

九微五十一纖〇四八八〇一六八九。下法

共得二十寸。於實第二位歸實呼。

二無除作九二。起下法亦置八分於二十。

一還二得八分。於實第三位除實呼二八除。於

第四位除實呼八八除。餘實六十四分一十三釐。

五十六毫二十三絲七十三忽〇九。倍下

法八分改作一十六分。於實第三位歸實

呼見二無除作九釐於二十三。

九二得九釐。下法亦置寸六分之下。共

得二十三寸。於實第四位除實呼三九除。

於第五位除實呼六九除。於第六位除實

呼九九除。餘實四分九十二釐五十六毫。

八十一。微五十一纖〇四八。倍下法九釐改作一分。

八〇一六八九。法亦置二毫於二十三寸七分八釐之下。

於實第五位除實呼二三退。於第六位除

實呼二七除。於第七位除實呼二八除。於

第八位除實呼二退。餘實一十六釐九。

三絲七十三忽〇九微五十一。倍下法二毫。

纖〇四八八〇一六八九。四毫共得二十三寸。第五位得空。於第六位

歸實呼二添作五。下法亦置七忽於。

嘉量算經口卷

嘉量算經口卷

寸七分八釐四毫○絲之下共得二
 十三寸七分八釐四毫○絲七忽 於實
 第七位除實呼三十七除於第八位除實呼
 七除四於第九位除實呼七十八除於第十
 九位除實呼四十七除二十八第八第十於第十二
 位除實呼一位下法空絲無除於第十二
 位除實呼七十七除餘實絲二十七毫三十五
 微五十一纖○四八倍下法七忽改作一絲
 八○一六八八九四忽共得二十
 三寸七分八釐於實第八位歸實呼逢二
 四毫一絲四忽於實第八位歸實呼逢二
 得一下法亦置一微於二十三寸七分八
 微釐四毫一絲四忽之下共
 嘉量算經口卷
 得二十三寸七分八釐 於實第八位除實
 四毫一絲四忽一微 於實第八位除實
 呼一三退 於第九位除實呼一七退於第
 位除三退 於第九位除實呼一七退於第
 十位除實呼一八退於第十一位除實呼
 四退位 於第十二位除實呼一退於第
 除四退位 於第十二位除實呼一退於第
 十三位除實呼一四退於第十四位除實
 呼一退 餘實三毫五十六絲八十二忽
 位除六退 餘實六十八微五十纖○四八
 八○一退 倍下法一微改作二微共得二十
 六八九倍下法三寸七分八釐四毫一絲
 四忽於實第九位歸實呼逢二進一下法
 二微於實第九位歸實呼逢二進一下法

亦置一纖於二十三寸七分八釐四毫一
 分八釐四毫一絲 於實第九位除實呼一
 四忽二微一纖 於實第九位除實呼一
 三位除 於第十位除實呼一七退於第十一
 位除實呼一八退於第十二位除實呼一
 四位除 於第十三位除實呼一退於第十
 四位除實呼一四退於第十五位除實呼
 二退位 於第十六位除實呼一退餘實
 一毫一十八絲九十八忽五十四
 微二十九纖四八八○一六八八九
 嘉量算經口卷
 自此已後開至二十五位其術同前但纖
 已下不立名色所得長一尺一寸八分九
 釐二毫○七忽一微一纖五○○二七二
 一○六六七一七五○○即南呂倍律也
 半之得五寸九分四釐六毫○三忽五微
 五纖七五○一三六○五三三三五八七
 五○即南呂正律也
 置南呂倍律長一尺一寸八分九釐二毫

○七忽一微一纖五○○二七二一○六
 六七一七五○○在位以蕤賓倍律一尺
 四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖
 二三七三○九五○四八八○一六八九
 乘之所得為實以黃鍾正律一尺為法除
 之得夾鍾倍律長一尺六寸八分一釐七
 毫九絲二忽八微三纖○五○七四二九
 ○八六○六二二五一折半得夾鍾正律

嘉量算經中卷

十四

初學開立方例第四

凡開立方將算盤梁上帖紙一條寫千百
 十寸百十分百十釐百十毫百十絲百十
 忽百十微百十纖之名至於纖已下位數
 不立名色只隔二位畫一圈使開方除實
 不錯耳

立方積

立方千纖為一微千微為一忽千忽為一
 絲千絲為一毫千毫為一釐千釐為一分

嘉量算經中卷

十五

千分為一寸千寸為一尺故曰

幾百幾十幾尺 幾百幾十幾寸
 幾百幾十幾分 幾百幾十幾釐
 幾百幾十幾毫 幾百幾十幾絲
 幾百幾十幾忽 幾百幾十幾微
 幾百幾十幾纖

又立積

一一再乘
 一所得也

八	<small>二再乘所得也</small>
二十七	<small>三再乘所得也</small>
六十四	<small>四再乘所得也</small>
一百二十五	<small>五再乘所得也</small>
二百一十六	<small>六再乘所得也</small>
三百四十三	<small>七再乘所得也</small>
五百一十二	<small>八再乘所得也</small>
七百二十九	<small>九再乘所得也</small>
一已上開一	
八已上開二	
二十七已上開三	
六十四已上開四	
一百二十五已上開五	
二百一十六已上開六	
三百四十三已上開七	
五百一十二已上開八	

嘉善算經口卷

二六

七百二十九已上開九
一千已上開一十
八千已上開二十
二萬七千已上開三十
六萬四千已上開四十
一十二萬五千已上開五十
二十一萬六千已上開六十
三十四萬三千已上開七十
五十一萬二千已上開八十
七十二萬九千已上開九十
一百萬已上開一百
八百萬已上開二百
二千七百萬已上開三百
六千四百萬已上開四百
一億二千五百萬已上開五百
二億一千六百萬已上開六百

嘉善算經口卷

二七

三億四千三百萬已上開七百
五億一千二百萬已上開八百
七億二千九百萬已上開九百

隅法定式

一〇〇一 二〇〇八 三〇二七
四〇六四 五一二五 六二一六
七三四三 八五一二 九七二九

立積隅法其理一也俱要念誦極熟

嘉量算經中卷

十六

亥子循環相生第五

問南呂倍律長一尺一寸八分九釐二毫〇
七忽一微一纖五〇〇二七二一〇六六七
一七五〇〇以黃鍾長十寸再乘得立方積
一千一百八十九寸二百〇七分一百一十
五釐〇〇二毫七百二十一絲〇六十六忽
七百一十七微五百〇〇纖開立方方法除之
所得即應鍾倍律其長幾何

答曰長一尺〇五分九釐四毫六絲三忽
〇九纖四三五九二九五二六四五六一
八二五

法曰置所得南呂倍律長一尺一寸八分九釐二毫〇七

忽一微一纖五〇〇二七二初以黃鍾正

律長寸一十乘之分得一百一十八寸九十二

絲〇〇二忽七十二微一十名平方積再

以黃鍾正律長寸一十乘之得一千一百八

嘉量算經中卷

一九

七分一百一十五釐〇〇二毫七百二十一

一絲〇六十六忽七百一十七微五百〇〇

纖〇名立方積為實

商第一位 得一尺

看式已上該商寸一十置於左而於實內

減去再乘數寸一十餘實一百八十九寸有奇

商第二位 得空寸

三因所商寸一十得寸一十置於右為下法與實

一百八相商寸一十該寸一十實不及減所得寸一十為寸

置於上商寸一十之下共得一十。餘實同上。

商第三位 得五分

三因所商三十空寸得三十分。為下法。與實八十分。

九相商六則太過。所得五為分。置於上商

寸四則不及。所得五為分。置於上商

空寸一十之下共得一十。別置一十。以所商

分五乘之得五百。又以下法空寸乘之。滿

千分得一百。為寸得一百。偶法一百。相併。

減實一百。餘實八十二。分有奇。

商第四位 得九釐

三因所商五十分得一。併入下法共得三十。

與實三十一。相商九則適足。所得九。

為釐。置於上商一十分之下共得一十分。

別置一十分。以所商九乘之。滿千釐為

分得九分。又以下法三十分乘之。滿

千分得三十分。為寸得三十分。偶法七十。

九相併。減實三十分。餘實一。

五百五十八分七

商第五位 得四毫

三因所商九釐得二。併入下法共得三十。

七與實一。相商五則太過。

所得四為毫。置於上商五十分之下共。

分一十。別置一十。以所商四。

乘之。滿千毫為釐得四十二。又以下

法三十一乘之。滿千釐為分滿千。

併減實八十五。餘實二。

商第六位 得六絲

三因所商四毫得一。併入下法共得三十。

八釐與實二。相商七。

則不及。所得六為絲。置於上商五十分。

四之下共得一十分。別置一十分。

毫分九釐。餘實一。

毫分九釐。餘實一。

四毫以所商六乘之。滿千絲為毫。得六百六絲。又以以下法。三十一寸七毫乘之。滿千毫為釐。滿千釐為分。得二百〇二分〇

十六毫三絲。偶法。二百一相併。減實。二百〇三十釐〇五百四十六絲。餘實。一十九釐八百七十二毫一百。

七十二毫一百。八十五絲有奇。商第七位。得三忽。

三因所商。六絲得一毫八絲。併入下法。共得三十一寸七分。

八釐三與實。一十分〇四百一十九釐八毫八絲。與實。百七十二毫一百八十五絲。相商。四則太過。所得三為忽。置於上商。十一寸〇五分九之下。共得一十寸〇五分九釐四毫六絲。九釐四毫六絲三忽。別置。一十寸〇五分九釐四毫六絲三忽。以所商三乘之。滿千忽為絲。滿千絲為毫。得三毫一百七十八絲三百八十九忽。

又以下法。三十一寸七分乘之。滿千毫為釐。滿千釐為分。得一分〇一毫〇二釐九絲八百忽。偶法。二十相併。減實。一十分〇一

百〇二釐一

絲八百忽。偶法。二十相併。減實。一十分〇一

百二十八毫〇二十。餘實。三百一十七釐九絲八百四十七忽。餘實。七百四十四毫一百一十九忽有奇。

商第八位。得空微。

三因所商。三忽得九忽。併入下法。共得三十一寸七分八釐三毫八絲。與實。三百一十七釐七百四十四絲九忽。與實。毫一百五十七釐七百四十四忽。相商。一微該三百三十。所得位為微。置於上商。一十寸〇五分九之下。共得一十寸〇五分九釐四毫六絲三忽。餘實。上。三忽空微無減。餘實。上。

商第九位。得九纖。

三因所商。空微得併入下法。共得三十一寸七分八釐三毫八絲。與實。三百一十七釐七百四十九忽〇微。與實。毫一百五十五絲二百一十忽。相商。九則適足。所得九為纖。置於上商。一十寸〇五分九釐四毫六絲三忽〇微。之下。共得一十寸〇五分九釐四毫六絲三忽〇微。別置。毫六絲三忽〇九纖。以所商九乘之。滿千纖為微。滿千微為忽。得九百五十三忽五百一十六微七百八十一纖。又以下法。三十一寸

又以下法。三十一寸

三十一寸

三十一寸

七分八釐三毫八絲九忽○微乘之滿千忽為絲滿千絲

為毫滿千毫為釐得三百○三釐○六十

百○四忽五百八四毫七百二十四絲八

十微○九百纖隅法七百二十九纖

三百○三釐○六十四毫七百二十四絲相併減實

八百○四忽五百八十一微六百二十九餘實

纖一十四釐六百七十九毫四百三十

五微八百十絲○四百一十五忽一百三十

七十一纖

如欲開至二十五位須用八十一位算盤

先將蕤賓南呂等律各開至於七十餘位

然後乃得立方積實其商除法同前但纖

已下不立名色所得長一尺○五分九釐

四毫六絲三忽○九纖四三五九二九五

二六四五六一八二五即應鍾倍律半之

得五寸二分九釐七毫三絲一忽五微四

纖七一七九六四七六三二二八○九一

二五即應鍾正律也置應鍾倍律進一位

如應鍾正律而一得黃鍾倍律也

應鍾為諸率母第六

置所得子午卯酉四正界限各在位先以

應鍾乘黃鍾得應鍾次以應鍾除黃鍾得

大呂此北方亥子丑三律若所得在一尺

已上倍律也一尺已下正律也五寸已下

半律也餘律皆放此或進位或退位或加

倍或折半各隨其宜務得本律正數而已

次以應鍾乘蕤賓得仲呂次以應鍾除蕤

賓得林鍾此南方巳午未三律也次以應

鍾乘夾鍾得太簇次以應鍾除夾鍾得姑

洗此東方寅卯辰三律也次以應鍾乘南

呂得夷則次以應鍾除南呂得無射此西

方申酉戌三律也凡十二律皆以應鍾為

率而乘除之各得其倍正半三種之真數

又何必用古人三分損益隔八相生疎舛

之法哉余所撰嘉量算經蓋為周公舊制

不幸絕傳於世所以深惜之故有是作也。黃鍾爲諸律祖古今所知應鍾爲諸率母古今所不知余請詳言之應鍾建亥象坤卦也黃鍾建子象復卦也參同契曰終坤始復如循連環故律呂有循環之理古今昧者以爲往而不反豈不大謬今欲明古密率皆自立方應鍾積筭中來上文所得一尺○五分九釐四毫六絲三忽名爲通

嘉量算經中卷

二六

長之率亦名面冪之率自相乘得一一二二四六二名爲積實之率亦名容黍之率置應鍾積筭進一位爲實開平方方法除之得一○二九三○二名爲周徑之率首位皆命作一尺其乘除法下文詳矣此條但發明應鍾爲諸率之母耳。

求十二律通長第七

黃鍾長一尺。

置黃鍾長一尺表釜深一尺進一位爲實以應鍾積筭一尺○五分九釐四毫六絲三忽爲法除之得大呂。

大呂長九寸四分三釐八毫七絲四忽。

置大呂進一位爲實前法除之得太簇。

太簇長八寸九分○釐八毫九絲八忽。

夾鍾長八寸四分○釐八毫九絲六忽。

姑洗長七寸九分三釐七毫○絲○忽。

嘉量算經中卷

二七

仲呂長七寸四分九釐一毫五絲三忽。

蕤賓長七寸○分七釐一毫○絲六忽。

林鍾長六寸六分七釐四毫一絲九忽。

夷則長六寸二分九釐九毫六絲○忽。

南呂長五寸九分四釐六毫○絲三忽。

無射長五寸六分一釐二毫三絲一忽。

應鍾長五寸二分九釐七毫三絲一忽。

已上俱照依上條筭故不細解。

求十二律面羈第八

黃鍾面羈九分八十二釐○九毫二十七絲。
置釜之面羈在位。以一千六百為法除之。
得黃鍾面羈。進一位為實。以應鍾積筭一
尺○五九四六三○九為法除之。

大呂九分二十六釐九十七毫二十一絲。
太簇八分七十四釐九十四毫五十一絲。
夾鍾八分二十五釐八十三毫八十二絲。

嘉善算經口卷

三八

姑洗七分七十九釐四十八毫七十五絲。
仲呂七分三十五釐七十三毫八十二絲。
蕤賓六分九十四釐四十四毫四十四絲。
林鍾六分五十五釐四十六毫八十二絲。
夷則六分一十八釐六十七毫九十六絲。
南呂五分八十三釐九十五毫五十八絲。
無射五分五十一釐一十八毫○九絲。
應鍾五分二十釐○二十四毫五十五絲。

求十二律積實第九

黃鍾積實九百八十二分○九十二釐。
置釜之積實在位。以一千六百為法除之。
得黃鍾積實。進一位為實。應鍾自乘所得。
命作一尺一二二四六二為法除之。

大呂積實八百七十四分九百四十五釐。
太簇積實七百七十九分四百八十七釐。
夾鍾積實六百九十四分四百四十四釐。

嘉善算經口卷

三九

姑洗積實六百一十八分六百七十九釐。
仲呂積實五百五十一分一百八十○釐。
蕤賓積實四百九十一分○四十六釐。
林鍾積實四百三十七分四百七十二釐。
夷則積實三百八十九分七百四十三釐。
南呂積實三百四十七分二百二十二釐。
無射積實三百○九分三百三十九釐。
應鍾積實二百七十五分五百九十○釐。

求十二律容黍第十

黃鍾容黍一千二百。

置黃鍾容黍進一位為實。應鍾自乘所得。命作一尺一二二四六二為法除之。

大呂容黍一千〇六十九。

太簇容黍九百五十二。

夾鍾容黍八百四十八。

姑洗容黍七百五十五。

仲呂容黍六百七十三。

蕤賓容黍六百〇〇。

林鍾容黍五百三十四。

夷則容黍四百七十六。

南呂容黍四百二十四。

無射容黍三百七十八。

應鍾容黍三百三十七。

法雖如是。而擇黍務要如法。否則不合矣。

求十二律內周第十一

黃鍾內周一寸一分一釐一毫一絲一忽。

置釜之內周在位。四十為法除之。得黃鍾之內周。進一位為實。應鍾開方所得。命作一尺〇二九三〇二為法除之。

大呂內周一寸〇分七釐九毫四絲八忽。

太簇內周一寸〇分四釐八毫七絲五忽。

夾鍾內周一寸〇分一釐八毫八絲九忽。

姑洗內周九分八釐九毫八絲八忽。

仲呂內周九分六釐一毫七絲〇忽。

蕤賓內周九分三釐四毫三絲二忽。

林鍾內周九分〇釐七毫七絲二忽。

夷則內周八分八釐一毫八絲八忽。

南呂內周八分五釐六毫七絲七忽。

無射內周八分三釐二毫三絲八忽。

應鍾內周八分〇釐八毫六絲八忽。

求十二律內徑第十二

黃鍾內徑三分五釐三毫五絲五忽。

置釜之內徑在位四十為法除之得黃鍾之內徑進一位為實應鍾開方所得命作一尺〇二九三〇二為法除之。

大呂內徑三分四釐三毫四絲八忽。
太簇內徑三分三釐三毫七絲〇忽。
夾鍾內徑三分二釐四毫二絲〇忽。

嘉量算經中卷

三三

姑洗內徑三分一釐四毫九絲七忽。

仲呂內徑三分〇釐六毫〇絲〇忽。

蕤賓內徑二分九釐七毫二絲九忽。

林鍾內徑二分八釐八毫八絲三忽。

夷則內徑二分八釐〇毫六絲一忽。

南呂內徑二分七釐二毫六絲二忽。

無射內徑二分六釐四毫八絲六忽。

應鍾內徑二分五釐七毫三絲二忽。

求十二律外周第十三

黃鍾外周一寸五分七釐一毫三絲四忽。

置鑿之內周在位二十為法除之得黃鍾之外周進一位為實應鍾開方所得命作一尺〇二九三〇二為法除之。

大呂外周一寸五分二釐六毫六絲一忽。
太簇外周一寸四分八釐三毫一絲五忽。
夾鍾外周一寸四分四釐〇毫九絲三忽。

嘉量算經口卷

三三

姑洗外周一寸三分九釐九毫九絲一忽。

仲呂外周一寸三分六釐〇毫〇絲六忽。

蕤賓外周一寸三分二釐一毫三絲四忽。

林鍾外周一寸二分八釐三毫七絲二忽。

夷則外周一寸二分四釐七毫一絲八忽。

南呂外周一寸二分一釐一毫六絲七忽。

無射外周一寸一分七釐七毫一絲八忽。

應鍾外周一寸一分四釐三毫六絲七忽。

續修四庫全書 子部 天文算法類 8

求十二律外徑第十四

黃鍾外徑五分整。

置磬之內徑在位。二十為法除之。得黃鍾之外徑。進一位為實。應鍾開方所得。命作一尺。○二九三。○二為法除之。

大呂外徑四分八釐五毫七絲六忽。

太簇外徑四分七釐一毫九絲三忽。

夾鍾外徑四分五釐八毫五絲○忽。

姑洗外徑四分四釐五毫四絲五忽。

仲呂外徑四分三釐二毫七絲七忽。

蕤賓外徑四分二釐○毫四絲五忽。

林鍾外徑四分○釐八毫四絲八忽。

夷則外徑三分九釐六毫八絲五忽。

南呂外徑三分八釐五毫五絲五忽。

無射外徑三分七釐四毫五絲七忽。

應鍾外徑三分六釐三毫九絲一忽。

嘉量算經中卷

三十四

載堉曰。余玩數學之妙。出於天地自然。非

由人力所杜撰也。嘉量一器。固黃鍾所自

出。設若周徑羈積。交互相求。而不能合。則

非妙矣。嘗一一試之。各置其長。以其面羈

乘之。得其積實。四因面羈。以周除之。得徑。

以徑除之。得周。此係正法。又法。補之內徑一尺

四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖。

命作弦率。磬之內周三尺一寸四分二釐

六毫九絲六忽八微。命作周率。磬之內徑

一尺。命作徑率。徑求周者。置所求徑在位。

周率乘之。徑率除之。得周。周求徑者。置所

求周在位。徑率乘之。周率除之。得徑。各置

內周。內徑在位。弦率乘之。徑率除之。得其

外周。外徑。此係捷法。如帝網之融攝。重重無盡。

非俗眼所識也。嗚呼妙哉。

嘉量算經中卷終

嘉量算經中卷

三十五

筭經目錄

下卷 明律之音

凡例 律之得失以琴證之則昭昭然凡吹律一聲極長

琴彈三十二聲名為全操縵
琴彈一十六聲名為半操縵

建子月黃鍾為均主俗名正調之平者

旋宮第一調屬水 黃鍾之羽南呂起調南呂畢曲

旋宮第二調屬火 黃鍾之徵林鍾起調林鍾畢曲

旋宮第三調屬木 黃鍾之角姑洗起調姑洗畢曲

嘉量筭經卷一

旋宮第四調屬金 黃鍾之商太簇起調太簇畢曲

旋宮第五調屬土 黃鍾之宮黃鍾起調黃鍾畢曲

建丑月大呂為均主俗名正調之高者

旋宮第六調屬水 大呂之羽無射起調無射畢曲

旋宮第七調屬火 大呂之徵夷則起調夷則畢曲

旋宮第八調屬木 大呂之角仲呂起調仲呂畢曲

旋宮第九調屬金 大呂之商夾鍾起調夾鍾畢曲

旋宮第十調屬土 大呂之宮大呂起調大呂畢曲



建寅月太簇為均主俗名縵宮調之平者

旋宮第十一調屬水 太簇之羽應鍾起調應鍾畢曲

旋宮第十二調屬火 太簇之徵南呂起調南呂畢曲

旋宮第十三調屬木 太簇之角蕤賓起調蕤賓畢曲

旋宮第十四調屬金 太簇之商姑洗起調姑洗畢曲

旋宮第十五調屬土 太簇之宮太簇起調太簇畢曲

建卯月夾鍾為均主俗名縵宮調之高者

旋宮第十六調屬水 夾鍾之羽黃鍾起調黃鍾畢曲

嘉量筭經卷二

旋宮第十七調屬火 夾鍾之徵無射起調無射畢曲

旋宮第十八調屬木 夾鍾之角林鍾起調林鍾畢曲

旋宮第十九調屬金 夾鍾之商仲呂起調仲呂畢曲

旋宮第二十調屬土 夾鍾之宮夾鍾起調夾鍾畢曲

建辰月姑洗為均主俗名緊羽調之下者

旋宮第二十一調屬水 姑洗之羽大呂起調大呂畢曲

旋宮第二十二調屬火 姑洗之徵應鍾起調應鍾畢曲

旋宮第二十三調屬木 姑洗之角夷則起調夷則畢曲

旋宮第二十四調屬金。姑洗之商。蕤賓起調。蕤賓畢曲。

旋宮第二十五調屬土。姑洗之宮。姑洗起調。姑洗畢曲。

建巳月仲呂為均主。俗名緊羽調之平者。

旋宮第二十六調屬水。仲呂之羽。太簇起調。太簇畢曲。

旋宮第二十七調屬火。仲呂之徵。黃鍾起調。黃鍾畢曲。

旋宮第二十八調屬木。仲呂之角。南呂起調。南呂畢曲。

旋宮第二十九調屬金。仲呂之商。林鍾起調。林鍾畢曲。

旋宮第三十調屬土。仲呂之宮。仲呂起調。仲呂畢曲。

嘉量算經卷

建午月蕤賓為均主。俗名緊羽調之高者。

旋宮第三十一調屬水。蕤賓之羽。夾鍾起調。夾鍾畢曲。

旋宮第三十二調屬火。蕤賓之徵。大呂起調。大呂畢曲。

旋宮第三十三調屬木。蕤賓之角。無射起調。無射畢曲。

旋宮第三十四調屬金。蕤賓之商。夷則起調。夷則畢曲。

旋宮第三十五調屬土。蕤賓之宮。蕤賓起調。蕤賓畢曲。

建未月林鍾為均主。俗名緩角調之平者。

旋宮第三十六調屬水。林鍾之羽。姑洗起調。姑洗畢曲。

旋宮第三十七調屬火。林鍾之徵。太簇起調。太簇畢曲。

旋宮第三十八調屬木。林鍾之角。應鍾起調。應鍾畢曲。

旋宮第三十九調屬金。林鍾之商。南呂起調。南呂畢曲。

旋宮第四十調屬土。林鍾之宮。林鍾起調。林鍾畢曲。

建申月夷則為均主。俗名緩角調之高者。

旋宮第四十一調屬水。夷則之羽。仲呂起調。仲呂畢曲。

旋宮第四十二調屬火。夷則之徵。夾鍾起調。夾鍾畢曲。

旋宮第四十三調屬木。夷則之角。黃鍾起調。黃鍾畢曲。

嘉量算經卷

旋宮第四十四調屬金。夷則之商。無射起調。無射畢曲。

旋宮第四十五調屬土。夷則之宮。夷則起調。夷則畢曲。

建酉月南呂為均主。俗名清商調之下者。

旋宮第四十六調屬水。南呂之羽。蕤賓起調。蕤賓畢曲。

旋宮第四十七調屬火。南呂之徵。姑洗起調。姑洗畢曲。

旋宮第四十八調屬木。南呂之角。大呂起調。大呂畢曲。

旋宮第四十九調屬金。南呂之商。應鍾起調。應鍾畢曲。

旋宮第五十調屬土。南呂之宮。南呂起調。南呂畢曲。

建戌月無射為均主俗名清商調之平者。

旋宮第五十一調屬水。無射之羽。林鍾起調。林鍾畢曲。

旋宮第五十二調屬火。無射之徵。仲呂起調。仲呂畢曲。

旋宮第五十三調屬木。無射之角。太簇起調。太簇畢曲。

旋宮第五十四調屬金。無射之商。黃鍾起調。黃鍾畢曲。

旋宮第五十五調屬土。無射之宮。無射起調。無射畢曲。

建亥月應鍾為均主俗名清商調之高者。

旋宮第五十六調屬水。應鍾之羽。夷則起調。夷則畢曲。

旋宮第五十七調屬火。應鍾之徵。蕤賓起調。蕤賓畢曲。

旋宮第五十八調屬木。應鍾之角。夾鍾起調。夾鍾畢曲。

旋宮第五十九調屬金。應鍾之商。大呂起調。大呂畢曲。

旋宮第六十調屬土。應鍾之宮。應鍾起調。應鍾畢曲。

筭經目錄竟

嘉量筭經下卷 明律之音

後學載堉著

旋宮本無難。欲學先學彈。琴依律呂定。

弦從操縵安。易若指循掌。熟如珠走盤。

正應和同譜。留神仔細看。操縵主意。聲依永也。

凡彈操縵者。只按十徽音。十徽尋不見。

方去九徽尋。餘徽通不用。異乎世俗琴。

君子近琴瑟。非以為怡心。依永主意。律和聲也。

十徽按一弦與散聲相應。有鍾有磬。從頭再作。共該三十二聲。

正和正應正和正應正和正應正和正應

非禮勿視非禮勿聽非禮勿言非禮勿動

芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑

十徽按二弦與散聲相應。有磬無鍾。則不再作。只該一十六聲。

正和正應正和正應正和正應正和正應

非禮勿視非禮勿聽非禮勿言非禮勿動

芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑芑

十徽按三弦與散聲相應。

正和正應正和正應正和正應正和正應

非禮勿視非禮勿聽非禮勿言非禮勿動

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

十徽按四弦與散聲相應。

正和正應正和正應正和正應正和正應

非禮勿視非禮勿聽非禮勿言非禮勿動

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

嘉量算經卷下

七

十徽按五弦與散聲相應。

正和正應正和正應正和正應正和正應

非禮勿視非禮勿聽非禮勿言非禮勿動

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

九徽按一弦與散聲相應。

正應正和應正和正應正和應正和正

教不可長欲不可從志不可滿樂不可極

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

九徽按二弦與散聲相應。

正應正和應正和正應正和應正和正

教不可長欲不可從志不可滿樂不可極

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

九徽按三弦與散聲相應。

正應正和應正和正應正和應正和正

教不可長欲不可從志不可滿樂不可極

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

嘉量算經下卷

八

九徽按四弦與散聲相應。

正應正和應正和正應正和應正和正

教不可長欲不可從志不可滿樂不可極

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

九徽按五弦與散聲相應。

正應正和應正和正應正和應正和正

教不可長欲不可從志不可滿樂不可極

苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞苞

建子月黃鍾為均主俗名正調之平者

一弦六弦散聲吹林鍾定是為黃鍾之徵

二弦七弦散聲吹南呂定是為黃鍾之羽

三弦散聲吹黃鍾定是為黃鍾之宮

四弦散聲吹太簇定是為黃鍾之商

五弦散聲吹姑洗定是為黃鍾之角

南起調南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮

風林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽

之姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵

薰太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角

今黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商

可南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮

以林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽

解姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵

吾太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角

民黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商

之南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮

慍林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽

今姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵

南太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角

風黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商

之南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮

時林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽

今姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵

可太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角

以黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商

阜南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮

吾林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽

民姑洗為角太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵

之太簇為商黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角

財黃鍾為宮南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商

今畢南呂為羽林鍾為徵姑洗為角太簇為商黃鍾為宮

建丑月大呂為均主俗名正調之高者。

一弦六弦散聲吹夷則定是為大呂之徵。

二弦七弦散聲吹無射定是為大呂之羽。

三弦散聲吹大呂定是為大呂之宮。

四弦散聲吹夾鍾定是為大呂之商。

五弦散聲吹仲呂定是為大呂之角。

南起無射為羽起為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

風夷則為徵起為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

嘉量算經卷一

之仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

薰夾鍾為大呂為商為大呂之角。

今大呂為無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

可無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

以夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

解仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

吾夾鍾為大呂為商為大呂之角。

民大呂為無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

之無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

慍夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

今仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

南夾鍾為大呂為商為大呂之角。

風大呂為無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

之無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

時夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

今仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

嘉量算經卷一

可夾鍾為大呂為商為大呂之角。

以大呂為無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

阜無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

吾夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

民仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

之夾鍾為大呂為商為大呂之角。

財大呂為無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

今無射為夷則為仲呂為夾鍾為大呂為商為大呂之角。

建寅月太族為均主俗名縵宮調之平者

一弦六弦散聲吹蕤賓定是為太族之角

二弦七弦散聲吹南呂定是為太族之徵

三弦散聲吹應鍾定是為太族之羽

四弦散聲吹太族定是為太族之宮

五弦散聲吹姑洗定是為太族之商

南調 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

風 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

之 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

薰 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

今 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

可 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

以 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

解 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

吾 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

民 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

之 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

愠 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

今 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

南 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

風 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

之 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

時 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

今 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

可 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

以 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

阜 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

吾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

民 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

之 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

財 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

今 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族 應鍾 南呂 蕤賓 姑洗 太族

建卯月夾鍾為均主俗名縵宮調之高者

一弦六弦散聲吹林鍾定是為夾鍾之角

二弦七弦散聲吹無射定是為夾鍾之徵

三弦散聲吹黃鍾定是為夾鍾之羽

四弦散聲吹夾鍾定是為夾鍾之宮

五弦散聲吹仲呂定是為夾鍾之商

南 調起黃鍾為羽無射為徵林鍾為角仲呂為商夾鍾為宮

風 為無射為林鍾為仲呂為夾鍾為黃鍾為宮

之 為林鍾為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角仲呂為商

薰 為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角仲呂為商

今 為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角仲呂為商

可 為黃鍾為無射為林鍾為角仲呂為商

以 為無射為林鍾為角仲呂為商

解 為林鍾為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

吾 為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

民 為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

之 為黃鍾為無射為林鍾為角仲呂為商夾鍾為宮

愠 為無射為林鍾為角仲呂為商夾鍾為宮

今 為林鍾為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

南 為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

風 為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

之 為黃鍾為無射為林鍾為角仲呂為商夾鍾為宮

時 為無射為林鍾為角仲呂為商夾鍾為宮

今 為林鍾為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

可 為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

以 為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

阜 為黃鍾為無射為林鍾為角仲呂為商

吾 為無射為林鍾為角仲呂為商

民 為林鍾為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

之 為仲呂為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

財 為夾鍾為黃鍾為羽為無射為林鍾為角

今 為黃鍾為無射為林鍾為角

建辰月姑洗為均主俗名緊羽調之下者

一弦六弦散聲吹蕤賓定是為姑洗之商

二弦七弦散聲吹夷則定是為姑洗之角

三弦散聲吹應鍾定是為姑洗之徵

四弦散聲吹大呂定是為姑洗之羽

五弦散聲吹姑洗定是為姑洗之宮

南調起為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

風為應鍾為夷則蕤賓為姑洗

嘉量算經下卷

十七

之為夷則蕤賓為姑洗

薰為蕤賓為姑洗

今為姑洗為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

可為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

以為應鍾為夷則蕤賓為姑洗

解為夷則蕤賓為姑洗

吾為蕤賓為姑洗

民為姑洗為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

之為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

愠為應鍾為夷則蕤賓為姑洗

今為夷則蕤賓為姑洗

南為蕤賓為姑洗

風為姑洗為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

之為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

時為應鍾為夷則蕤賓為姑洗

今為夷則蕤賓為姑洗

嘉量算經下卷

十八

可為蕤賓為姑洗

以為姑洗為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

阜為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

吾為應鍾為夷則蕤賓為姑洗

民為夷則蕤賓為姑洗

之為蕤賓為姑洗

財為姑洗為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

今曲畢為大呂應鍾為夷則蕤賓為姑洗

建巳月仲呂為均主俗名緊羽調之平者

一弦六弦散聲吹林鍾定是為仲呂之商

二弦七弦散聲吹南呂定是為仲呂之角

三弦散聲吹黃鍾定是為仲呂之徵

四弦散聲吹太簇定是為仲呂之羽

五弦散聲吹仲呂定是為仲呂之宮

南調起為太簇黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

風為黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

之為南呂為角為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

薰為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

今為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

可為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

以為黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

解為南呂為角為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

吾為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

民為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

嘉量算經卷

九

之為太簇黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

慍為黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

今為南呂為角為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

南為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

風為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

之為太簇黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

時為黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

今為南呂為角為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

可為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

以為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

阜為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

阜為黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

吾為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

之為南呂為角為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

財為林鍾為仲呂為宮為太簇為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

今曲畢為太簇黃鍾為南呂為徵為仲呂為商為角為羽

嘉量算經卷

三

建午月蕤賓為均主俗名緊羽調之高者

一弦六弦散聲吹夷則定是為蕤賓之商

二弦七弦散聲吹無射定是為蕤賓之角

三弦散聲吹大呂定是為蕤賓之徵

四弦散聲吹夾鍾定是為蕤賓之羽

五弦散聲吹蕤賓定是為蕤賓之宮

南調起蕤賓為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

嘉量經下卷

二十一

之 無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

薰 夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

今 蕤賓為夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

可 夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

以 大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

解 無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

吾 夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

民 蕤賓為夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

之 夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

愠 大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

今 無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

南 夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

風 蕤賓為夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

之 夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

時 大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

嘉量經一卷

二十三

可 夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

以 蕤賓為夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

阜 夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

吾 大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

民 無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

之 夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

財 蕤賓為夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

今 夾鍾為大呂為無射為夷則為蕤賓為商為角為徵為羽

建未月林鍾為均主俗名縵角調之平者

一弦六弦散聲吹林鍾定是為林鍾之宮

二弦七弦散聲吹南呂定是為林鍾之商

三弦散聲吹應鍾定是為林鍾之角

四弦散聲吹太簇定是為林鍾之徵

五弦散聲吹姑洗定是為林鍾之羽

南調 姑洗 為太簇 應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

風 為大簇 為應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

之 應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

薰 南呂 為林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

今 林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

可 姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

以 姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

民 太簇 為應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

解 應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

吾 南呂 為林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

民 林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

之 姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

愠 大簇 為應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

今 應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

南 南呂 為林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

風 林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

之 姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

時 大簇 為應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

今 應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

可 南呂 為林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

以 林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

阜 姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

吾 姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

民 太簇 為應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

之 應鍾 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

財 南呂 為林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

今 林鍾 為姑洗 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮 為太簇 為南呂 為角 為商 為羽 為宮

建申月夷則為均主俗名緜角調之高者

一弦六弦散聲吹夷則定是為夷則之宮

二弦七弦散聲吹無射定是為夷則之商

三弦散聲吹黃鍾定是為夷則之角

四弦散聲吹夾鍾定是為夷則之徵

五弦散聲吹仲呂定是為夷則之羽

南調 仲呂為夾鍾 為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

風 夾鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

之 黃鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

薰 無射為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

今 夷則為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

可 仲呂為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

以 夾鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

解 黃鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

吾 無射為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

民 夷則為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

之 仲呂為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

愠 夾鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

今 黃鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

南 無射為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

風 夷則為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

之 仲呂為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

時 夾鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

今 黃鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

可 無射為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

以 夷則為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

阜 仲呂為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

吾 夾鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

民 黃鍾為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

之 無射為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

財 夷則為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

今 仲呂為夷則之宮 為仲呂 為夷則之商 為仲呂 為夷則之角 為仲呂 為夷則之徵 為仲呂 為夷則之羽

建酉月南呂為均主俗名清商調之下者

一弦六弦散聲吹蕤賓定是為南呂之羽

二弦七弦散聲吹南呂定是為南呂之宮

三弦散聲吹應鍾定是為南呂之商

四弦散聲吹大呂定是為南呂之角

五弦散聲吹姑洗定是為南呂之徵

南調起蕤賓為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

風為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

之為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

薰為應鍾為南呂為商為南呂為宮

今為南呂為商為南呂為宮

可為蕤賓為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

以為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

解為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

吾為應鍾為南呂為商為南呂為宮

民為南呂為商為南呂為宮

嘉量算經下卷 二十七

之為蕤賓為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

愠為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

今為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

南為應鍾為南呂為商為南呂為宮

風為南呂為商為南呂為宮

之為蕤賓為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

時為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

今為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

可為應鍾為南呂為商為南呂為宮

以為南呂為商為南呂為宮

阜為蕤賓為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

吾為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

之為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

民為應鍾為南呂為商為南呂為宮

財為南呂為商為南呂為宮

今為蕤賓為姑洗為大呂為應鍾為南呂為商為南呂為宮

嘉量算經下卷 二十八

建戌月無射為均主俗名清商調之平者

一弦六弦散聲吹林鍾定是為無射之羽

二弦七弦散聲吹無射定是為無射之宮

三弦散聲吹黃鍾定是為無射之商

四弦散聲吹太簇定是為無射之角

五弦散聲吹仲呂定是為無射之徵

南起調起林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮

風 仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮

之 太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵

薰 黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角

今 無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商

可 林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮

以 仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽

解 太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵

吾 黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角

民 無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商

之 林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮

愠 仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽

今 太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵

南 黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角

風 無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商

之 林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮

時 仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽

今 太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵

可 黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角

以 無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商

阜 林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮

吾 仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽

民 太簇為角黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵

之 黃鍾為商無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角

財 無射為宮林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商

今 林鍾為羽仲呂為徵太簇為角黃鍾為商無射為宮

建亥月應鍾為均主俗名清商調之高者

一弦六弦散聲吹夷則定是為應鍾之羽

二弦七弦散聲吹應鍾定是為應鍾之宮

三弦散聲吹大呂定是為應鍾之商

四弦散聲吹夾鍾定是為應鍾之角

五弦散聲吹蕤賓定是為應鍾之徵

南 起 夷則 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

風 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

之 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

薰 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

今 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

可 夷則 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

以 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

解 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

吾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

民 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

之 夷則 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

愠 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

今 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

南 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

風 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

之 夷則 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

時 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

今 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

可 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

以 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

阜 夷則 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

吾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

民 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

之 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

財 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

今 夷則 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾 蕤賓 夾鍾 大呂 應鍾

余著樂律全書八音備矣此篇惟用一人吹律一人彈琴一人擊缶而歌余亦自歌互相倡和而樂在其中矣語曰子與人歌而善必使反之而後和之此之謂也子於是日哭則不歌其非哭之日蓋無日不歌歌之義大矣哉夫八音備而近於奢以其用人多也曷若一琴一缶一吹一歌足以自樂嗚呼此趣惟達者能知之

嘉量筭經卷一

三三

嘉量筭經下卷

嘉量筭經問答目錄

密率源流第一

徑求周率第二

周求徑率第三

徑求面羃第四

周求面羃第五

釜之羃積第六

罍之羃積第七

罍之內徑第八

罍之內周第九

耳之羃積周徑第十

筭黃鍾三種律第十一

筭大呂三種律第十二

筭太簇三種律第十三

筭夾鍾三種律第十四

筭姑洗三種律第十五

嘉量筭經問答目錄



筭仲呂三種律第十六

筭蕤賓三種律第十七

筭林鍾三種律第十八

筭夷則三種律第十九

筭南呂三種律第二十

筭無射三種律第二十一

筭應鍾三種律第二十二

問三種律同異第二十三

考周徑積實第二十四

考外周外徑第二十五

管內必須漆第二十六

南北竹所長第二十七

嘉量筭經問答目錄終

嘉量筭經問答

後學載堉著

密率源流第一

問曰：釜內方尺而圓其外，句股求弦，得釜內徑一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖，斯無疑矣。何以知內周四尺四寸四分四釐四毫四絲四忽四微四纖也？答曰：按周髀古筭經首章載：昔者周公問

嘉量筭經問答

三

於商高曰：竊聞乎大夫善數也。請問數安從出？商高曰：數之法出於圓方。圓出於方，方出於矩。矩出於九九八十一，是謂積矩。禹之所以治天下者，此數之所生也。周公曰：大哉言數。請問用矩之道。商高曰：環矩以爲圓，合矩以爲方。方數爲典，以方出圓，智出於句，句出於矩。夫矩之於數，其裁制萬物，唯所爲爾。周公曰：善哉。舊有趙甄李

三家註解並未有所發明。余按商高曰：青黑為表，丹黃為裏，以象天地。有此器，故云耳。今以木造成圓方格式，其形圓徑與方斜同，方中矩圓中規，方圓皆厚一寸，方每面皆九寸，一周共計三十六寸，圓每面皆十寸，一周共計四十寸。用紙條絜圓一匝，絜方一匝，看餘幾寸。若餘四寸，是與筭合。此乃周公所造密率之源流也。

算經用本

四

徑求周率第二

置徑一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖在位，自乘得二百寸，折半得一百寸為實。即圓內容方全數也。開平方，法除之，得一十寸。即圓內方一面之數。四十乘之，得四百寸。即九圓周之數。九歸，得四尺四寸四分四釐四毫四絲四忽四微四纖，即其周也。

周求徑率第三

置周四尺四寸四分四釐四毫四絲四忽四微四纖在位，九因得四百寸為實。即四方面之數。四十為法，除之，得一十寸。即圓內方一面之數。自乘得一百寸。即圓內容方全數也。倍之，得二百寸。即徑自乘所得。為實，開平方，法除之，得一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖，即其徑也。一尺乘周為實，二尺一寸四分二釐六毫九絲六忽八微為法，除之，亦得。

算經用本

五

徑求面羈第四

置徑全數，即弦自乘得二百寸。以二百寸自乘，得四萬寸。又以一百乘之，得四百萬寸為實。以一百六十二為法，除之，得二萬四千六百九十一寸三五八為實。開平方，法除之，得一百五十七寸一三四八四，是為釜之面羈。

周求面羈第五

置周全數，九因得四百寸。九箇周是四十箇勾，以四

十為法除之得一十寸即自乘得一百寸

勾倍之得二百寸弦自乘得四萬寸與前法同

以一百乘之得四百萬寸為實以一百六

十二為法除之得二萬四千六百九十一

寸三五八為實開平方法除之得一百五

十七寸一三四八四為為釜之面羃

釜之羃積第六

置半周二十二寸二分二釐二毫二絲二

嘉量算經問答

六一

忽二微二纖與半徑七寸○分七釐一毫

○絲六忽七微八纖相乘得一百五十七

寸一三四八四為為釜之面羃又法置周

全數與徑全數相乘得六百二十八寸五

三九三六為實四歸得一百五十七寸一

三四八四為為釜之面羃以深十寸乘之

得一千五百七十一寸三四八四為為釜

之積實

鬻之羃積第七

問曰周禮經文但云其鬻一寸其實一豆

不言周徑今何以知其周徑也答曰一豆

者四升也一釜者八斗也八斗者八十升

以八十升為法除釜之積實一千五百七

十一寸三四八四得升之積實一十九寸

六四一八五五求豆之積實則四因得七

十八寸五百六十七分四百二十○釐以

嘉量算經問答

七一

深一寸為法除之得鬻之面羃七十八寸

五十六分七十四釐二十○毫此以面羃

知周徑也

鬻之內徑第八

置鬻之面羃七十八寸五六七四二自乘

得六千一百七十二寸八三九四八五以

一百六十二乘之一百除之得一萬寸名

三乘方實初學不能開三乘方則依捷法

開方兩遍代之初開平方得一百寸為實再開平方得一十寸是為鑿之內徑

鑿之內周第九

置鑿之面羈七十八寸五六七四二為實四因得三百一十四寸二六九六八以鑿徑十寸為法除之得三尺一寸四分二釐六毫九絲六忽八微是為鑿之內周此係舊法

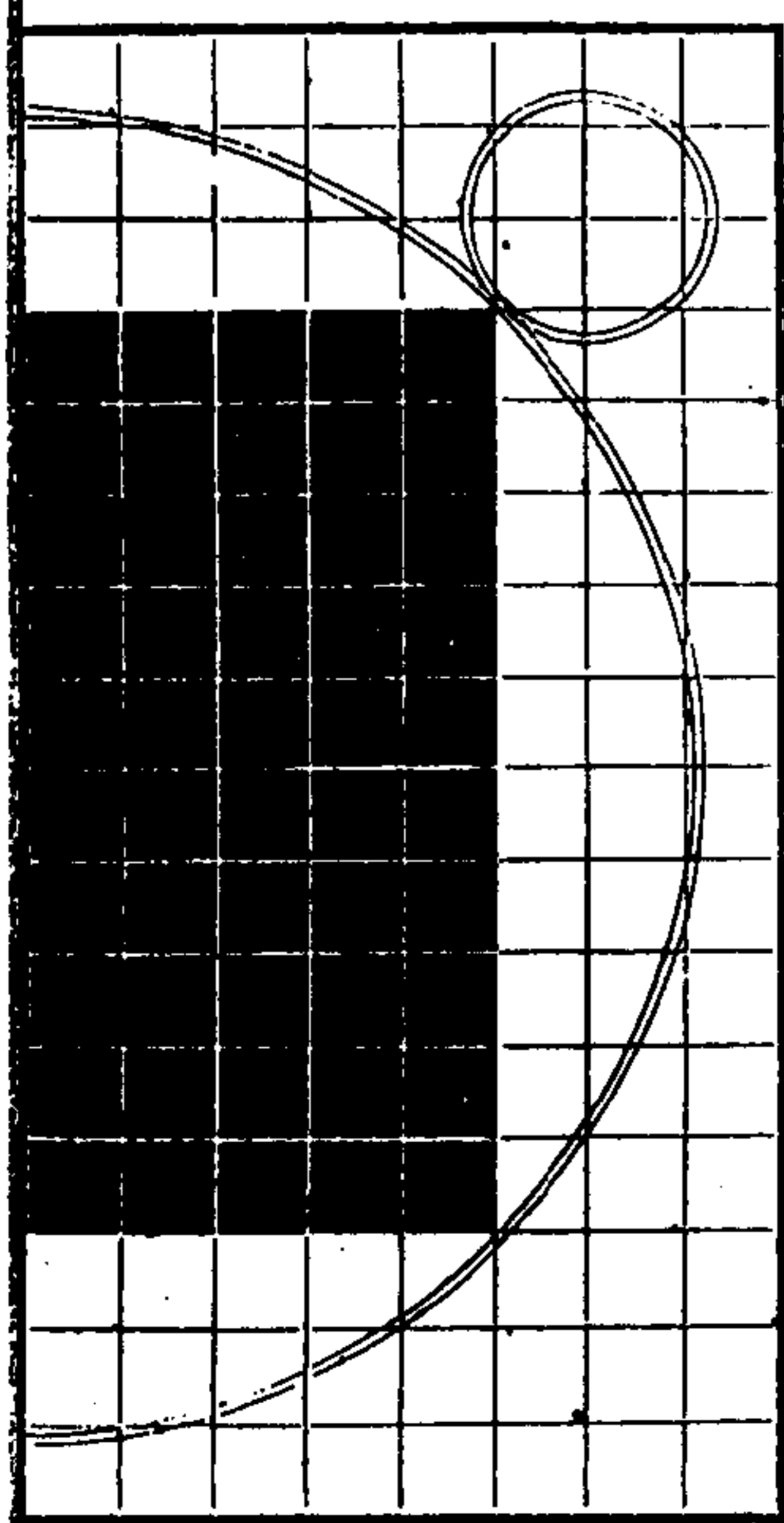
耳之羈積周徑第十

問曰經文其耳三寸今則改為四寸何也答曰鑿之周三尺一寸四分二釐六毫九絲六忽八微以四除之則得耳之周七寸八分五釐六毫七絲四忽二微五歸得黃鍾之外周鑿之徑一尺以四除之則得耳之徑二寸五分五歸得黃鍾之外徑鑿之面羈七十八寸五十六分七十四釐二十〇毫以四除之又以

四除之凡除兩遍得耳之面羈四寸九十分一〇四釐六十三毫七十五絲鑿之積實七十八寸五百六十七分四百二十〇釐以四除之則得耳之積實一十九寸六分四十一分八厘五十五釐余於上卷耳之條下謂依四寸求則妙不可言指此也若依三寸求則無味此惟可與達者言之且以形言四寸亦勝三寸周公豈不知三寸不如四寸故知三乃傳寫之誤

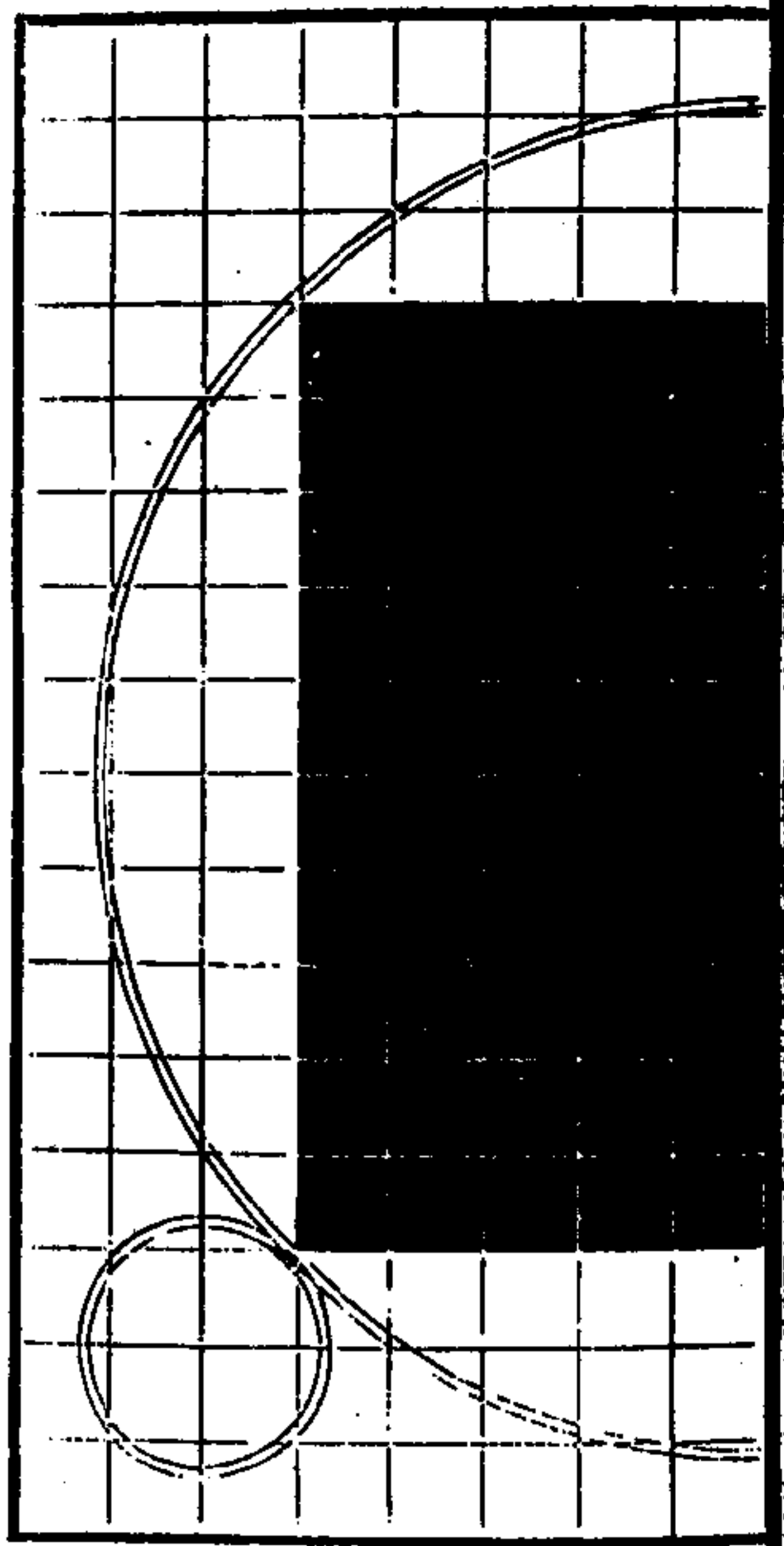
耳之羈積周徑第十

耳兩及補



補外方羈每面一尺六寸內外共積二百五十六方每方當合黍尺一寸此圖乃小樣爾其方每面十分共積一百分其分每面十釐共積一百分釐毫以下做此補徑一尺四寸一分四釐有奇則是十四方有奇也圖中大圓者即補之唇也兩角小圓者即耳之唇也

面幕之圖



圓內黑方者所謂方尺也。每面十寸共積一百寸。方外圓內有全方三十二寸。其餘破方互相補湊得二十五寸。有奇。黑白全破之方共積一百五十七寸。有奇。爲補之面幕。以深一尺乘之。得一千五百七十一寸。有奇。則補之積實也。耳徑二寸五分。則與十字中心合。

嘉量算經問答

算黃鍾三種律第十一

橫黍律長十寸。

史記所謂子一分者是也。一分猶言一尺。卽十寸也。

斜黍律長九寸。

後漢志所謂黃鍾律長九寸者是也。

縱黍律長八寸一分。

淮南子所謂黃鍾之數八十一是也。

橫黍內周一寸一分一釐一毫。

斜黍內周一寸。

置斜黍進位九歸得橫黍。退位九因得縱黍。餘放此。

縱黍內周九分。

橫黍內徑三分五釐三毫。

斜黍內徑三分一釐八毫。

縱黍內徑二分八釐六毫。

橫黍外周一寸五分七釐一毫。

斜黍外周一寸四分一釐四毫。

縱黍外周一寸二分七釐二毫。

橫黍外徑五分。

斜黍外徑四分五釐。

縱黍外徑四分〇釐五毫。

嘉量算經問答

算大呂三種律第十二

橫黍律長九寸四分三釐九毫。

史記少七釐五毫。

斜黍律長八寸四分九釐五毫。

後漢少六釐五毫。

縱黍律長七寸六分四釐五毫。

淮南少四釐五毫。

橫黍內周一寸〇分七釐九毫。

斜黍內周九分七釐一毫。

縱黍內周八分七釐四毫。

橫黍內徑三分四釐三毫。

斜黍內徑三分〇釐九毫。

縱黍內徑二分七釐八毫。

橫黍外周一寸五分二釐六毫。

斜黍外周一寸三分七釐四毫。

縱黍外周一寸二分三釐六毫。

橫黍外徑四分八釐六毫。

斜黍外徑四分三釐七毫。

縱黍外徑三分九釐三毫。

算太簇三種律第十三

橫黍律長八寸九分〇釐九毫。

史記少二釐一毫。

斜黍律長八寸〇分一釐八毫。

後漢少一釐八毫。

縱黍律長七寸二分一釐六毫。

淮南少一釐六毫。

橫黍內周一寸〇分四釐八毫。

斜黍內周九分四釐四毫。

縱黍內周八分四釐九毫。

橫黍內徑三分三釐三毫。

斜黍內徑三分〇釐〇毫。

縱黍內徑二分七釐〇毫。

橫黍外周一寸四分八釐三毫。

斜黍外周一寸三分三釐五毫。

縱黍外周一寸二分〇釐一毫。

橫黍外徑四分七釐二毫。

斜黍外徑四分二釐四毫。

縱黍外徑三分八釐二毫。

算夾鍾三種律第十四

橫黍律長八寸四分〇釐九毫。

史記少八釐六毫。

斜黍律長七寸五分六釐八毫。

後漢少七釐八毫。

縱黍律長六寸八分一釐一毫。

淮南少一釐一毫。

橫黍內周一寸〇分一釐八毫。

斜黍內周九分一釐七毫。

縱黍內周八分二釐五毫。

橫黍內徑三分二釐四毫。

斜黍內徑二分九釐一毫。

縱黍內徑二分六釐二毫。

橫黍外周一寸四分四釐〇毫。

斜黍外周一寸二分九釐七毫。

縱黍外周一寸一分六釐七毫。

橫黍外徑四分五釐八毫。

斜黍外徑四分一釐二毫。

縱黍外徑三分七釐一毫。

嘉量算經問答

一四

筭姑洗三種律第十五

橫黍律長七寸九分三釐七毫。史記少三釐六毫。

斜黍律長七寸一分四釐三毫。後漢少三釐三毫。

縱黍律長六寸四分二釐九毫。淮南少二釐九毫。

橫黍內周九分八釐九毫。

斜黍內周八分九釐一毫。

縱黍內周八分〇釐一毫。

橫黍內徑三分一釐五毫。

斜黍內徑二分八釐三毫。

縱黍內徑二分五釐五毫。

橫黍外周一寸三分九釐九毫。

斜黍外周一寸二分六釐〇毫。

縱黍外周一寸一分三釐三毫。

橫黍外徑四分四釐五毫。

斜黍外徑四分〇釐〇毫。

縱黍外徑三分六釐〇毫。

嘉量算經問答

一五

筭仲呂三種律第十六

橫黍律長七寸四分九釐一毫。史記少九釐二毫。

斜黍律長六寸七分四釐二毫。後漢少八釐二毫。

縱黍律長六寸〇分六釐八毫。淮南少六釐八毫。

橫黍內周九分六釐一毫。

斜黍內周八分六釐五毫。

縱黍內周七分七釐八毫。

橫黍內徑三分〇釐六毫。

斜黍內徑二分七釐五毫。

縱黍內徑二分四釐七毫。

橫黍外周一寸三分六釐○毫。

斜黍外周一寸二分二釐四毫。

縱黍外周一寸一分○釐一毫。

橫黍外徑四分三釐二毫。

斜黍外徑三分八釐九毫。

縱黍外徑三分五釐○毫。

算蕤賓三種律第十七

橫黍律長七寸○分七釐一毫。史記少四釐八毫。

斜黍律長六寸三分六釐四毫。後漢少四釐四毫。

縱黍律長五寸七分二釐七毫。淮南少二釐七毫。

橫黍內周九分三釐四毫。

斜黍內周八分四釐○毫。

縱黍內周七分五釐六毫。

橫黍內徑二分九釐七毫。

斜黍內徑二分六釐七毫。

縱黍內徑二分四釐○毫。

橫黍外周一寸三分二釐一毫。

斜黍外周一寸一分八釐九毫。

縱黍外周一寸○分七釐○毫。

橫黍外徑四分二釐○毫。

斜黍外徑三分七釐八毫。

縱黍外徑三分四釐○毫。

算林鍾三種律第十八

橫黍律長六寸六分七釐四毫。史記少八毫。

斜黍律長六寸○分○釐七毫。後漢少七毫。

縱黍律長五寸四分○釐六毫。淮南少六毫。

橫黍內周九分○釐七毫。

斜黍內周八分一釐六毫。

縱黍內周七分三釐五毫。

橫黍內徑二分八釐八毫。

三書算經用卷

一六

三書算經用卷

一七

斜黍內徑二分五釐九毫。

縱黍內徑二分三釐三毫。

橫黍外周一寸二分八釐三毫。

斜黍外周一寸一分五釐五毫。

縱黍外周一寸〇分三釐九毫。

橫黍外徑四分〇釐八毫。

斜黍外徑三分六釐七毫。

縱黍外徑三分三釐〇毫。

嘉量算經問答

一八

筭夷則三種律第十九

橫黍律長六寸二分九釐九毫。史記少五釐七毫。

斜黍律長五寸六分七釐〇毫。後漢少五釐。

縱黍律長五寸一分〇釐三毫。淮南少三毫。

橫黍內周八分八釐一毫。

斜黍內周七分九釐三毫。

縱黍內周七分一釐四毫。

橫黍內徑二分八釐〇毫。

斜黍內徑二分五釐二毫。

縱黍內徑二分二釐七毫。

橫黍外周一寸二分四釐七毫。

斜黍外周一寸一分二釐二毫。

縱黍外周一寸〇分一釐〇毫。

橫黍外徑三分九釐六毫。

斜黍外徑三分五釐七毫。

縱黍外徑三分二釐一毫。

嘉量算經問答

一九

筭南呂三種律第二十

橫黍律長五寸九分四釐六毫。史記少二釐一毫。

斜黍律長五寸三分五釐二毫。後漢少二釐二毫。

縱黍律長四寸八分一釐六毫。淮南少一釐六毫。

橫黍內周八分五釐六毫。

斜黍內周七分七釐一毫。

縱黍內周六分九釐四毫。

橫黍內徑二分七釐二毫。

斜黍內徑二分四釐五毫。

縱黍內徑二分二釐〇毫。

橫黍外周一寸二分一釐一毫。

斜黍外周一寸〇分九釐〇毫。

縱黍外周九分八釐一毫。

橫黍外徑三分八釐五毫。

斜黍外徑三分四釐七毫。

縱黍外徑三分一釐二毫。

嘉慶算經問答

五

筭無射三種律第二十一

橫黍律長五寸六分一釐二毫。史記少六釐三毫。

斜黍律長五寸〇分五釐一毫。後漢少六釐一毫。

縱黍律長四寸五分四釐六毫。淮南少四釐六毫。

橫黍內周八分三釐二毫。

斜黍內周七分四釐九毫。

縱黍內周六分七釐四毫。

橫黍內徑二分六釐四毫。

斜黍內徑二分三釐八毫。

縱黍內徑二分一釐四毫。

橫黍外周一寸一分七釐七毫。

斜黍外周一寸〇分五釐九毫。

縱黍外周九分五釐三毫。

橫黍外徑三分七釐四毫。

斜黍外徑三分三釐七毫。

縱黍外徑三分〇釐三毫。

嘉慶算經問答

二十一

筭應鍾三種律第二十二

橫黍律長五寸二分九釐七毫。史記少三釐。

斜黍律長四寸七分六釐七毫。後漢少二釐七毫。

縱黍律長四寸二分九釐一毫。淮南多九毫。

橫黍內周八分〇釐八毫。

斜黍內周七分二釐七毫。

縱黍內周六分五釐五毫。

橫黍內徑二分五釐七毫。

斜黍內徑二分三釐一毫。

縱黍內徑二分〇釐八毫。

橫黍外周一寸一分四釐三毫。

斜黍外周一寸〇分二釐九毫。

縱黍外周九分二釐六毫。

橫黍外徑三分六釐三毫。

斜黍外徑三分二釐七毫。

縱黍外徑二分九釐四毫。

三種律同異第二十三

問曰三種黍律同乎異乎。答曰其尺異而其律同也。正論嘉量二書有尺圖可考也。余著律呂正論專主縱黍八寸一分之律。是故擇黍造尺先言縱黍次及斜黍橫黍。嘉量筭經專主橫黍十寸之律。故於中卷止載橫黍而不言縱斜也。今於或問略載筭三種律同異以互相發明耳。

考周徑積實第二十四

問曰周徑積實考以何法驗其是否。答曰考徑用竹筯粗細如簾條稍頭劈開夾銅葉一小塊各照其尺所載徑數通入於其管內。此考徑大略也。考周用桐木削成形如筯塞入管中取出緊處紙條圍畢割開置於尺上看與分寸合否。此考周大略也。考積實法以水銀實其管驗其容受稱其分兩與筭合否。周徑積實互相合乃可耳。問曰古人實管以黍黍虛實難憑據。改用井水準其槩矣。今又改用水銀何也。答曰此新法也。水比黍雖近密然猶未也。水銀密於水矣。嘗以木作立方橫黍一寸之模實以水銀稱之。重今天平六兩二錢。以千分除之得六釐二毫。遂以六釐二毫為率乘各律之積實則得其管所受水銀之數。

黃鍾容水銀六兩○八分九釐。

大呂容水銀五兩四錢二分四釐。

太簇容水銀四兩八錢三分二釐。

夾鍾容水銀四兩三錢○五釐。

姑洗容水銀三兩八錢三分五釐。

仲呂容水銀三兩四錢一分七釐。

蕤賓容水銀三兩○四分四釐。

林鍾容水銀二兩七錢一分二釐。

考外周外徑第二十五

三十四

夷則容水銀二兩四錢一分六釐。

南呂容水銀二兩一錢五分二釐。

無射容水銀一兩九錢一分八釐。

應鍾容水銀一兩七錢○八釐。

考外周外徑第二十五

問曰前漢志所謂斷兩節間生竅厚均者何謂厚均也。答曰厚則易於整理薄則難於施為。可見古人制律亦必用磋鑽非不

用也。因其固有行所無事其間略加修治

蓋亦無妨。不云玉不琢不成器。切磋琢磨

於理何害。近代不然。失之遠矣。余之新法

先擇外周外徑。挾斧入林。必帶紙條圍竹

考其外周外徑長短之節。與某律合。就寫

某律名號。截取中間一節。不許傷毀竹皮。

工夫全在外周外徑。待蒸晒乾。然後照依

前條方法。整理內周內徑可也。

考外周外徑第二十六

三十五

管內必須漆第二十六

竹木性柔。易於展縮。日晒則小。雨濕則大。

所容水銀。每次不同。必須漆其管。庶奈水

濕也。然漆不過漆其管內而已。管外切不可

漆。文選洞簫賦。所謂絳唇者。此之謂也。

非若神樂觀排簫通漆也。通漆最俗。朱漆

尤俗。惟黑漆裏不俗耳。底簫橫簫皆最俗。

不可用也。

南北竹所長第二十七

宜陽北竹有溝節而長節者少。僅有黃鍾正律而無倍律。餘杭南竹無溝節而多長節者。故黃鍾正律倍律兼有之。北竹皮薄。間有佳者。兩端如一。不犯修理。自然合式。此其所長也。南竹皮厚。內周內徑難得。惟外周外徑絕妙。然而兩端不得如一。內周內徑必須修理始得。此亦所長也。北竹

經問答

卷六

其兩節中間空虛無物。南竹則不然。其中間段段白膜。形如榆錢。此北竹所無也。余往年移永寧縣竹。栽書齋前。今皆成林。成大竹矣。後又移餘杭縣竹。栽書窓四面。今亦成林。天天然美好。異於尋常竹。爲其葉密而節長可愛也。舉要言之。若造大小排簫。則南竹佳。若作單吹正律。則北竹妙。仔細揀選。天生合式之管。惟北竹有而南

竹無。若作倍律長管。長遂。長箏。則北竹無。此極長節。此乃南北二竹各有所長。而不可偏廢也。今附其說於末簡云。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

度測自叙

粵自黃帝命隸首作算數，逮周官六目，徒以鄉三物教萬民，而數居一焉。保氏掌諫王惡而養國子以道教之，六藝終曰九數。九數者，方田、粟布、衰分、少廣、商功、均輸、方程、盈朒、句股也。謨按九章參伍錯綜，周無窮之變，而句股尤竒矣。其法肇見周髀，周公受之商高，以度天地，推日月，且曰：高之所以治天下者，此數之所生也。唐設算學博士，督課試舉，而周髀算有程。國初制科尚試算數，後寢厭薄焉。堯算不知縱橫，必歸儒者奚問句股哉。泰西來賓斯學始

裕大方家多傳之。徐玄扈先生有測量法義句股義是周
髀者句股之經法義者句股之疏傳也。然周髀篇首包舉
道法趙注不能盡其微次段推測後世解經踈大難以合
于用泰西以支千名號為圖為文亦既詳顯而不耐讀者
心以目迷掩卷度閣以故通斯學者仍尠焉。謨爰撰茲編
首詮算經次臚諸法合古今而淺言之出以己意發凡繪
圖庶幾周髀大彰法義彌著以便有志經濟之習之者。

崇禎上章執徐歲之孟陬。檇李陳蓋謨獻可氏書于礪菴

礪音肅
又音篠

度測頌

武原門人劉師明百頓首撰

允觀此帙貴具全力鏡首及末始通全法一段一句不能
得解

允觀此帙貴擴大目聞此知彼始悟經濟幾尺幾分無關
大用

允觀此帙初畏艱曠披閱三四如由大道既洞其旨踴躍
欽仰

允觀此帙能去囂氣靜則生朗專斯不惑守其矜淳斯學

所拒

凡習此學首精矩度上下左右一軌于式方圓不逾測至
天地

凡習此學貴自摸索自小而大自近而遠辨矩纖微乃稱
聖智 周髀算經云知地者智知天者聖

凡習此學旁精算術矩得其形算得其數離則兩傷合之
雙美

凡習此學方駕前詰周髀開基法義縉闡載閎載顯度測
兼焉

度測目

卷上

詮經

詮器

詮算

詮理

詮法

詮原

卷中

平矩以正繩

覆矩以測深

偃矩以望高

弦矩以見廣

卷下

卧矩以知遠

環矩以為圓

合矩以為方

附

開方說

度算解



度測卷上

雋公陳蓋謨編



詮經

經

昔者周公問於商高曰竊聞乎大夫善數也

唐寅曰經文也

注

周公姓姬名旦武王之弟商高周之賢大夫善算者

也周公位居家宰德則至高尚自卑已以自牧下學而

上達况其他乎

唐寅曰此趙注也

詮曰宋括蒼鮑澣之云周髀算經二卷古蓋天之學也以句股之法度天地之高原推日月之運行而得其度

數其書出于商周之間自周公受之于商高周人志之謂之周髀次段熲方問于陳子有曰周髀長八尺夏至之日晷一尺六寸髀者股也正晷者句也正南千里句一尺五寸正北千里句一尺七寸觀此則是髀者周土主之名也古言天体者三家一曰周髀二曰宣夜三曰渾天經云筮以寫天即蓋天之學蔡邕以為考驗天象多所違失後世參考俱宗渾天而周髀測景算天者法百世可師周公問數原自問天包犧知天本于知數下學上達原非兩截周公發端包犧商高上溯神禹商有

所受之矣。趙君卿名爽，自叙依經為圖，有曰：渾天有靈，
憲之天，蓋天有周髀之法，靈憲乃張衡所作，實後漢安
順之世，而甄鸞重述，乃解釋君卿所注，出于宇文周時，
以此推之，爽之生，其在魏晉之間乎。

請問古者庖犧立周天曆度。

庖犧三皇之一，始畫八卦，以商高善數，能通乎微妙，達
乎無方，無大不綜，無幽不顯，聞庖犧立周天曆度，運章
節之法，易曰：古者庖犧氏之王天下也，仰則觀象于天，
俯則觀法于地，此之謂也。

詮曰庖犧畫八卦因而重之為卦六十四為爻三百八十有四乾坤之策凡三百有六十當期之日其作甲曆本此實為萬世曆象之祖定歲時起于甲寅支干相配為十二辰六甲而天地周度者日周于天之數日周于天一寒一暑四時脩成萬物畢改是故攝提遷次青龍移辰謂之歲、首至也、月首朔也、至朔同日謂之章、同在日首謂之節、

夫天不可階而升、地不可將尺寸而度、

邈乎懸廣無階可升、蕩乎遐遠無度可量、

詮曰庖犧于周天曆度神智如此是與大地準也天有
晝夜上下地有南北高深邈乎蕩乎庖犧乃若升天度
地者然

請問數安從出

心昧其機請問其目

詮曰不可升不可度是必有數焉

商高曰數之法出于圓方

圓徑一而周三方徑一而匝四信圓之周而為句展方
之匝而為股共結一角斜適弦五政圓方斜徑相通之

率，故曰數之法出于圓方。圓方者，天地之形，陰陽之數。然則周公之所問天地也，是以商高陳方圓之形，以見其象，因奇偶之數以制其法，所謂言約指遠，微妙幽通矣。

詮曰：數者奇偶不齊之名，法者統群為一之術。周公所問窮天極地之數也，要有法焉。庖犧仰觀俯察而得之，不由人造，本乎天地之圓方。

圓出于方，方出于股。

圓規之數，理之以方，方周匝也。方正之物，出之以矩。

廣長也

詮曰數雖並出于圓方然天體穹隆旋轉不已其圓難測須藉定法以求之方者定法也得此定法而後冬夏之進退日月之盈縮皆有度可攷故曰圓出于方也此有定之方稍不平正奚以立法有物焉曰矩乃極方之體周匝不欹因以為方始有定法然後可以則天圓故曰方出于矩也

矩出于九九八十一

推方圓之率通廣長之數當須乘除以計之九九者乘

奈之原也。

詮曰方既出于矩矣。矩之上列為度。數然後施于量天。不啻登階而升。施于量地。不啻尺寸而度。其法蓋出于乘除九九者乘除之極。故舉大以包小。用此乘除以運矩。而百千萬億之數。天地無窮之變。皆有以御之。

故折矩。

故者申事之詞也。將為句股之率。故曰折矩也。

詮曰矩既定義。有乘除可推矣。矩之立法何如。于是將周匝極方之矩。取中界而斜折之。有短者為。有長者為。

有斜至于隅者為折如罄折曲折之謂言折成一句一
股也既具一句一股即具一徑隅泰西謂之三角形方
者謂之矩今先舉一句一股之形言之故云折矩即木
工曲尺測量全藉方矩不藉曲尺不先指一句一股之
理數則意不明下方既方之外以下始合兩句兩股而
解合矩
以為句廣三

廣圓之周橫者謂之廣、短也

一詮曰何以是折矩為哉聖人見得折矩之小中有無窮

參伍錯綜妙用取其短者以為句較之長者少一較之斜者少二是其數為三但以短者謂之句可縱可橫不必橫者謂之廣

股修四

應方之匝從者謂之修之長也

詮曰取其長者以為股較之短者多一較之斜者少一定其數為四但以長者謂之股亦可縱可橫不必縱者謂之修

徑隅五

自然相應之率徑直隅角也亦謂之絃。
詮曰取其斜者以為徑隅較之短者多二較之長者多
一定其數為五不言弦而言徑隅者言折角以至于隅
也言三言四言五者雖其此數非屬一定尺寸之形實
于方矩之體折之為言必具句三股四弦五之數然後
生乘除之法上文先呼起矩出于九九八十一下文故
折矩四句始申明方矩之中有此乘除之原今算術乘
除必言法實二字是故折矩以下至是謂積矩皆欲疏
出積矩故層層指明之。

既方之外半其一矩

句股之法先知二數然後推一見句股然後求弦先各自乘成其實之成勢化外乃變通故曰既方之外或并句股之實以求弦實之中乃求句股之分并實不正等更相取與互有所得故曰半其一矩其術句股各自乘三三如九四四一十六并為弦自乘之實二十五減句于弦為股之實一十六減股于弦為句之實九

詮曰詞不能盡者藉圖以闡之今借□字成圖以訓矩

體□古音方又音圍國形與義皆合于矩泰西以支干為

號為文今作 \square 體代之止曰上下左右 \square 下又下係之以
 圖藉以闡發奧義焉矩 \square 之形體正方內外皆可容圓
 \square \square 始可立法曰既方 \square 之外者既成矩 \square 矣今乃折
 \square 之是于方矩 \square 之外半 \triangle ∇ 其一矩 \square 也半 \triangle ∇ 其
 一矩 \square 者明非將矩折開為二 \triangle ∇ 止于方體 \square 之上
 從而界 \square 之界 \square 則分而為半 \triangle ∇ 矣方法雖邈焉無傳
 然泰西之垂線愚之易懸針皆此遺意也所謂半者不
 定屬之平分 \square 用于測量之時得平分 \square 者每少或恒
 偏得于上右 \square 或恒偏得于下左 \square 下于一矩 \square 之上兩

半皆成等體何也如取之上右^上則右為句三、上為股

四徑隅為弦五而其所界出^右之形亦原其句三股四

弦五之體何也上右^下既半于方^下之內矣而以其在

下^下之形于既方^下之外引長其弦與股^下亦成三角

形因而互換相觀與上右^下等形化下之長^下一^非

者為股化左之短^下一^非者為句而徑隅^下得弦合矩

之半^下觀之如上右^下得句三股四弦五而左下^下

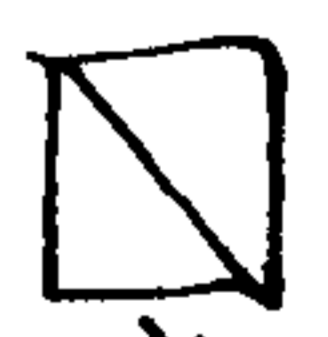

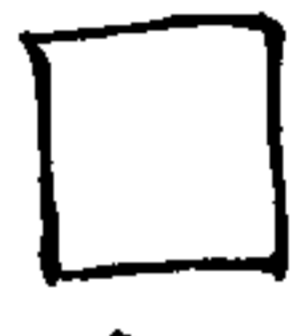


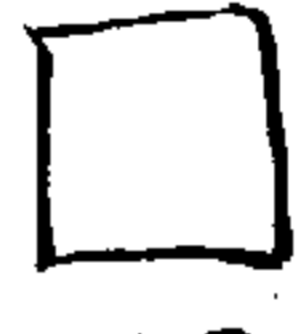
得句三股四弦五也雖于矩體^下形殊而半于方之內

者半于方之外^下者兩半各自相較合句股積得弦

積分弦積得句股積無不同也其他取于測量者分數
萬殊皆可類推矣愚故詮上句股徑隅而曰言三言四
言五者雖具此數非屬一定尺寸之形也
環而共盤得成三四五




盤讀如盤桓之盤言取而并減之積環曲而共盤之謂
開方除其一面故曰得成三四五也此注謬

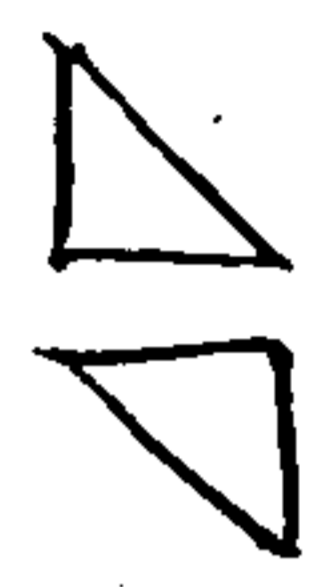

詮曰業已明夫既方□之外半其一矩◻矣而後知半
其一矩者豈分而為兩哉豈三四五之數有出入不齊
者哉天下萬形雖殊持此矩□環轉而求之為高為深

為廣為遠無所不可盡。雖半取方之內，半取方之外，總共此一盤之上得成句三股四弦五也。惟其共盤其形相等其數必等。故得成此三四五之數。有條而不紊。可以為法者。非共盤則形既不同。數亦錯出。豈能得成三四五哉。

兩矩共長二十有五。是謂積矩。

兩矩者。句股各自乘之實。共長者并實之數。將以施于萬事。而此先陳其率也。

詮曰。既于共盤一方之上。折而半之。成兩矩矣。

然此兩矩  原共一長必共立一積數然後可施于
量天測地用之不滯握于尺寸通于億萬也夫句三股
四併之成弦實五則此兩矩所共之長取法之數為定
法而開方之得五五二十有五  以此二十有五引伸
環轉御乎無窮莫不據此為實而布之算法則此二十
有五乃積實也以此矩測天地日月必自此處以至于
天地日月之際得其積實然後能知其遠近度数之不
齊使非矩先有積實將何法以測量天地日月之積實
哉故此兩矩共長二十有五者是之謂積矩也有此積

一矩始可以測量天地日月取其積實而以九九乘除之
數算之雖萬變不窮不外此矩定法為之所謂圓出于
方方出于矩者如此所謂數之法出于圓方者如此
參觀于泰西立矩表法為十二自之得百四十有四為
積同此法也今愚更其法為十自之得一百為積亦此
法也然則何不守商高所傳于周公者而以二十五立
法乎曰測遠大者小分愈細得度愈真故取天地成數
以立法猶之句六股八弦十也收之則仍句三股四弦
五矣得分欲細豈僅命十命百即此定法而命為句六

十股八十弦百積矩萬可也。更命為句。六百股八百弦千積矩百萬可也。仍不外句三股四弦五也。通乎矩度而審此。益見愚之不謬云。

故禹之所以治天下者。此數之所生也。

禹治洪水。疏決江河。望山川之形。定高下之勢。除滔天之災。釋昏墊之厄。使東注于海。而無浸溺。乃句股之所由生也。

詮曰。夫此積矩庖犧以之。測天量地。以定度數。而造甲歷。固矣。昔神禹之治洪水。使地勢之高下。道里之遠近。

無法悉知即地勢相阻拂高下之性昧先後之施不知費幾何功力歲月為能奠安其能治天下即此句股之數之所生也望之于天者人未能信施之于地者于今可覆而按也遠溯之禹益見數法之未可淺視矣

周公曰大哉

心達數術之義故發大哉之嘆

詮曰大哉言數謂有本也謂其法本天地而還以之窮究天地非智者不能創之非巧者不能述之也

請問用矩之道

謂用表之宜測望之法

詮曰以上推製矩之原立矩之法以下言其運用也前
經文絕不言表後段蔡方陳子條荅乃言立竿測景趙
氏指出用表之宜蓋用表與用矩法相倚輔或表不須
矩或矩不須表亦可此言用矩之道似純用矩者泰西
得其遺法三代以來不知用矩之道矣愚意兩著之而
數益宏備

商高曰平矩以正繩

以求繩之正定平懸之體將欲慎毫釐之差防千里之

失

詮曰此言奠矩之始事也。矩則方，方則平之，而繩自直。說詳後篇。

偃矩以望高，覆矩以測深，卧矩以知遠。

言施用無窮，曲從其事，術在九章。

詮曰三句言運矩以得測量之術也。偃自下而上，覆自上而下，卧漸卑而起，不言廣者，豈謂與遠同法耶。然正南而極左右之廣，則三法不足以該之，愚故加弦矩以見廣句，庶備測量之法。諸運矩設輪法詳載末篇，究觀

自得

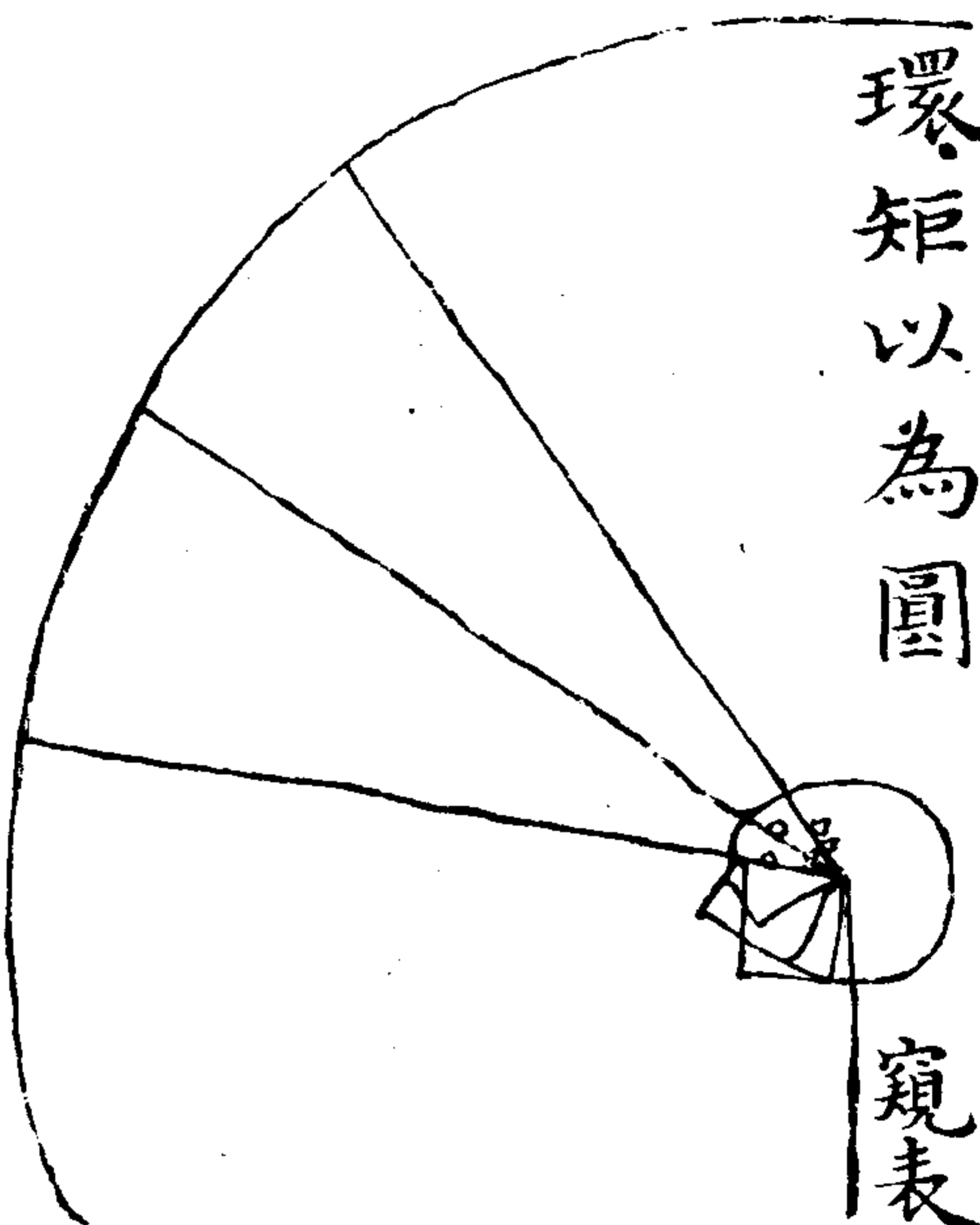
環矩以為圓合矩以為方

既以追尋情理又可製造方圓

論曰此以下至以方出圓所以明製矩之原也夫矩器甚小何以一俯仰間即能得天地之高深廣遠如此是本何道哉蓋即從天地體上崇效卑法而得之也今先從運矩處而求其形體有圓方二象存焉而此圓方二象又有大圓小圓大方小方存焉如上偃矩卧矩法從矩之上右角^上□^右處掛于窺表目切于此或升而起或重

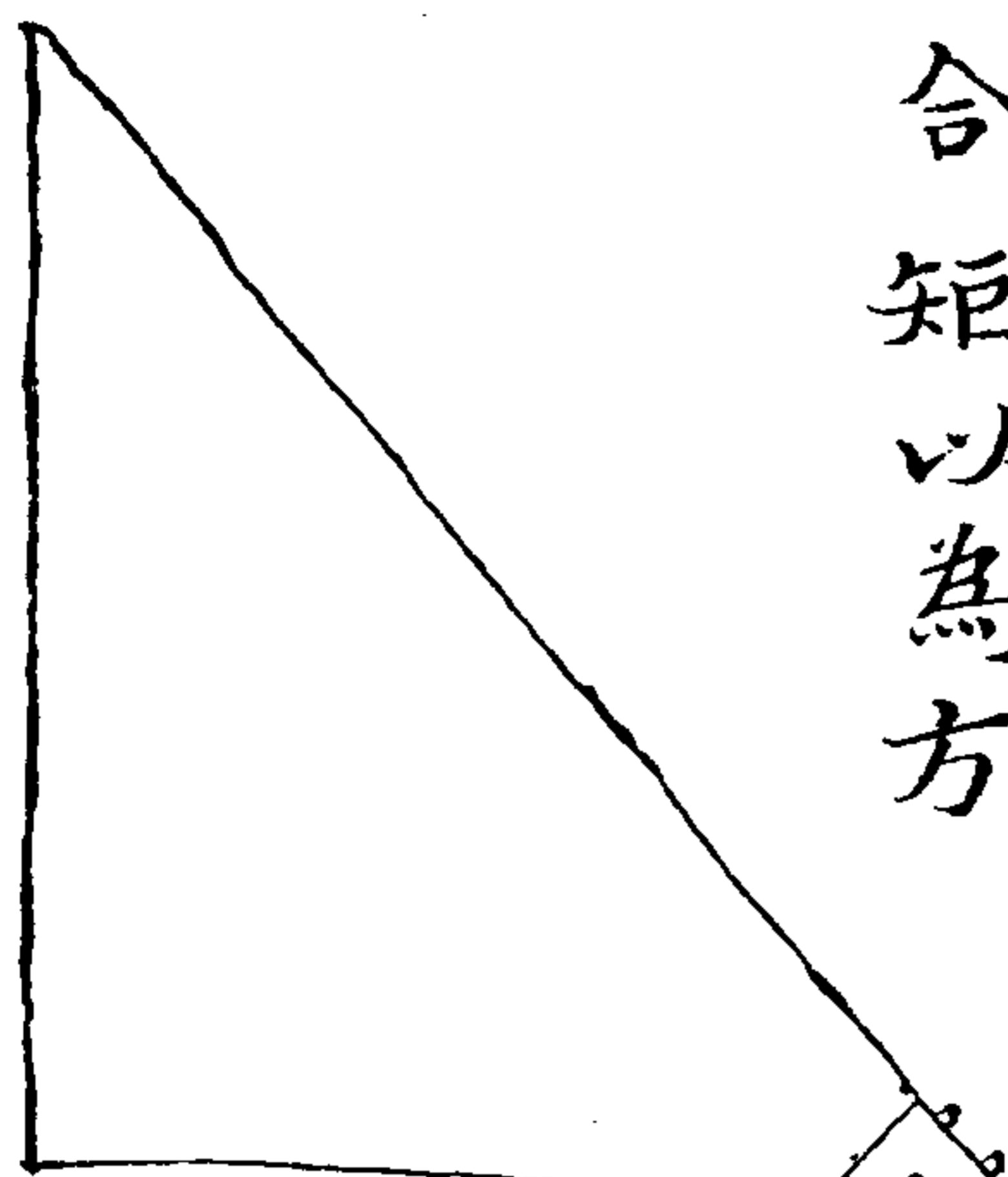
環矩以為圓

窺表



合矩以為方

窺表



而下則矩上左角上左處環于虛
 空中成一圓象如覆矩則從矩
 之上左角上左處掛于窺表目切
 于此并垂一如前法亦環于虛
 空中成一圓象此所謂小圓也
 自目至所測之處于運矩得小
 圓時彼所亦根矩度而成
 圓之象是小圓者
 也豈非環矩以也始既也

矩以正繩，已自立于至平至直之極，得矩之小方矣。而自目以至相距之所，如矩之平，自目以極于所測，高者自上而下，深者自下而上，又如矩之直，合于矩之至平至直而不爽焉。是于高深廣遠之所，屈畫成一大方也。豈非合矩以為方乎？若夫製造圓方，工人自有規矩在，無煩周公下問也。

方屬地，圓為天，天圓地方。

物有圓方，數有奇偶，天動為圓，其數奇，地靜為方，其數偶。此配陰陽之義，非實天地之體也。天不可窮而見地。

不可盡而觀，豈能定其方圓乎？又曰：北極之下，高人所居六萬里，滂沱四隕而下，天之中央亦高四旁六萬里，是為形狀同歸而不殊，塗隆高齊，躄而易以陳，故曰天似蓋笠，地法覆槃。

詮曰：自上環矩合矩觀之，所謂方者，矩度自我踐履起，是確然屬之地也；所謂圓者，矩度自我目至虛空處起，是確然屬之天也。又非僅屬之天地而已，蓋一一肖天之圓，肖地之方也。言此以起下文從地得天之意，方數為典，以方出圓。

夫體方則度景正形圓則審實難蓋方者有常而圓者
多變故當制法而理之理之法者半周半徑相乘則得
方矣又可周徑相乘四而一又可徑自乘三而四之一
又可周自乘十二而一故圓出于方也典實

詮曰既從天圓地方得矩度之體用然求之于天不能
取其高大之數必從方矩二十有五之積實推表矩間
所測之積實以為典焉是以地之廣遠為句修之以為
股取地之方矣據地之方者為典則非虛泛而後天之
運行與日月進退高下具足于矩度之內而高大之數

無有不盡是天之大圓皆從矩之小方与句股之大方生出也所謂用矩之道如此

笠以寫天。

笠亦如蓋其形正圓戴之所以象天寫猶象也言笠之體象天之形詩云何蓑何笠此之義也

詮曰上既明製矩用矩之義而得其原于天矣然不為圖以彰之恐未能盡窺其法爰立為圖使人按而求之乃知前法之精確于是以天之穹隆者肖笠之形以寫之肖大圓之覆于上焉

天青黑、地黃赤、天數之為筮也、青黑為表、丹黃為裏、以象
天地之位。

既象其形、又法其位、言相方、類不亦似乎。

諡曰、地以上至虛空之際、皆天也、以方出圓、是從地得
天、故寫天必藉寫地、而以諸色別之、寫天則以青黑、寫
地則以黃赤、使天之為筮也、所覆之中、皆有數可攷、地
上皆天、原不可分、強以青黑為表、居其上、丹黃為裏、居
其下、以象天地之位、如日高圖、黃甲、黃乙、青丙、青己、等
別為名號、分為句股、積實、乘除、以求天之曆度、既明前

法復據此圖思算為不猶升階而定之哉。
是故知地者智、知天者聖。

言天之高大、地之廣遠、自非聖智其孰能與于此乎。
詮曰：凡此推測天地作用，非聖智不能為之。然天不可
階、升難以虛揣，不容作為知天者大而化之之謂聖也。
知天必出于知地，是以方出圓以智出聖也。知地者據
地以為典而創造表矩，設立術數，其聰明有大過人者，
非智不能也。是故知地者智而、知天者聖；者何所庸
其心哉！人以為推測天地不過智者之事，孰知聖亦不

外乎此故曰以方出圓者以智出聖也

智出于句

句齊景也察句之損益加物之高遠故曰智出于句

詮曰夫知天既由于知地而智之知地豈他求哉就實踐之地而求其里步以為句分廣袤者于此定遠近者于此智者之所知不能外焉豈非智出于句乎

句出于矩

矩謂之表、不移亦為句為句將正故曰句出于矩焉
詮曰聖智所從事全藉乎句矣若句少差毫釐便差千

里故欲得句之極平必自極直求之無平矩以正繩之法句何可準故曰句出于矩也

夫矩之為物其裁制萬物惟所為耳

言包含幾微轉通旋環也

詮曰矩以之測天量地斷然可以得周天曆度庖犧神聖其智亦不外此矩試以此法測物之高卑量物之廣遠猶有纖毫不可求纖毫不可盡者乎其裁制萬物惟所為耳

周公曰善哉

善哉言明曉之意所為問一事而萬事達

詮曰商高所言理明而法備通幽而入微上溯庖犧下迄百世未有可逾此法者周公上段稱其大下段稱其善于言下洞徹天地矣

右周髀算經首章徐玄扈曰凡九章句股之鼻祖甄鸞李淳風輩為之重釋頗明悉實為算術中古文第一愚按甄李重釋止趙君卿句股方圓圖而不及經俱爭析其流耳原本在此不在彼也又曰至于商高問答之後所謂榮方問于陳子者言日月天地之數則千古大愚

也而亦有近理者數十語絕勝渾天家愚故揭首章及趙注詮之使學者遡矩度之本其來有自以証泰西立法之可據焉

詮理

萬形繁出圓以方圓斯縱橫斜之三體定所謂折矩以為句廣三股修四徑隅五者商高遡庖犧而立義也句股求弦句弦求股；弦求句明兩則得一句求股弦股求弦句弦求句股明一不能以得兩古法立表以通其窮今用矩度以代立表；矩者攝小句股之形象成大句股之比例

也。若遇高深廣遠，目力能收，足不可及，則三者無一可知。而立表法又窮，古法用重表，今法用重矩，而景較距較生焉。景較以見縱，距較以見橫，兩較者亦攝小句股之形象，成太句股之比例也。句股大端盡于此，句股之數曰縱橫，斜句股之理曰圓與方，互換通分，其在心目大哉。言數周公豈欺我哉。

詮器

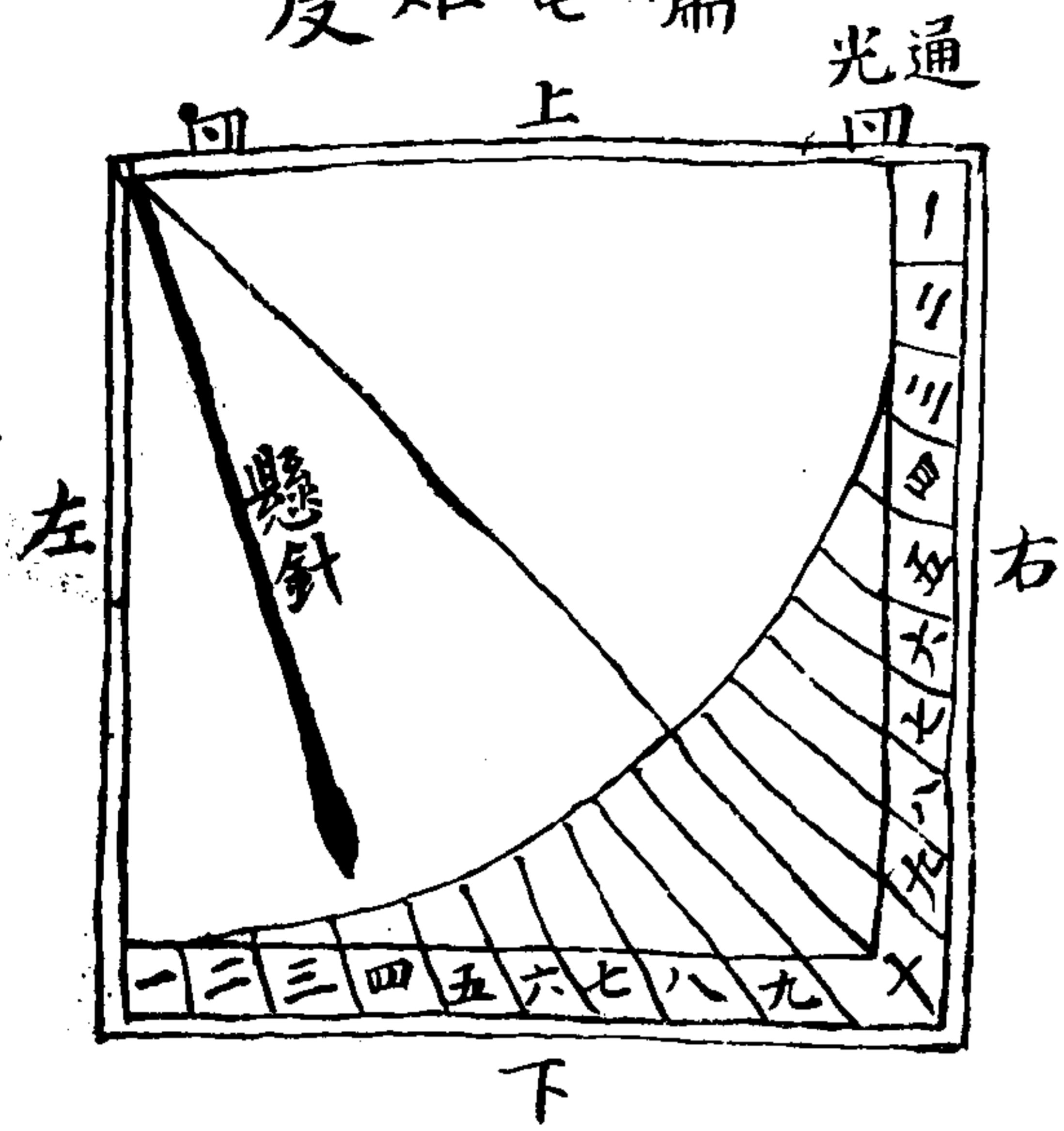
泰西之有測量法義也，實本周髀舊術而加詳焉。器有矩，度以十二為法，自乘積實百四十有四周髀亦曰兩矩共

長三十有五，是謂積矩。是蓋周髀以五為法也。積矩者何？言幕也。幕者何？大方之面也。立法十二，無不可通。然十二為乘，十二為分，不若夫十乘十，十分十之簡捷也。故今立法以十為度，積矩之度百，積矩之分千，積矩之細分萬，以至十萬百萬，詳密至矣。

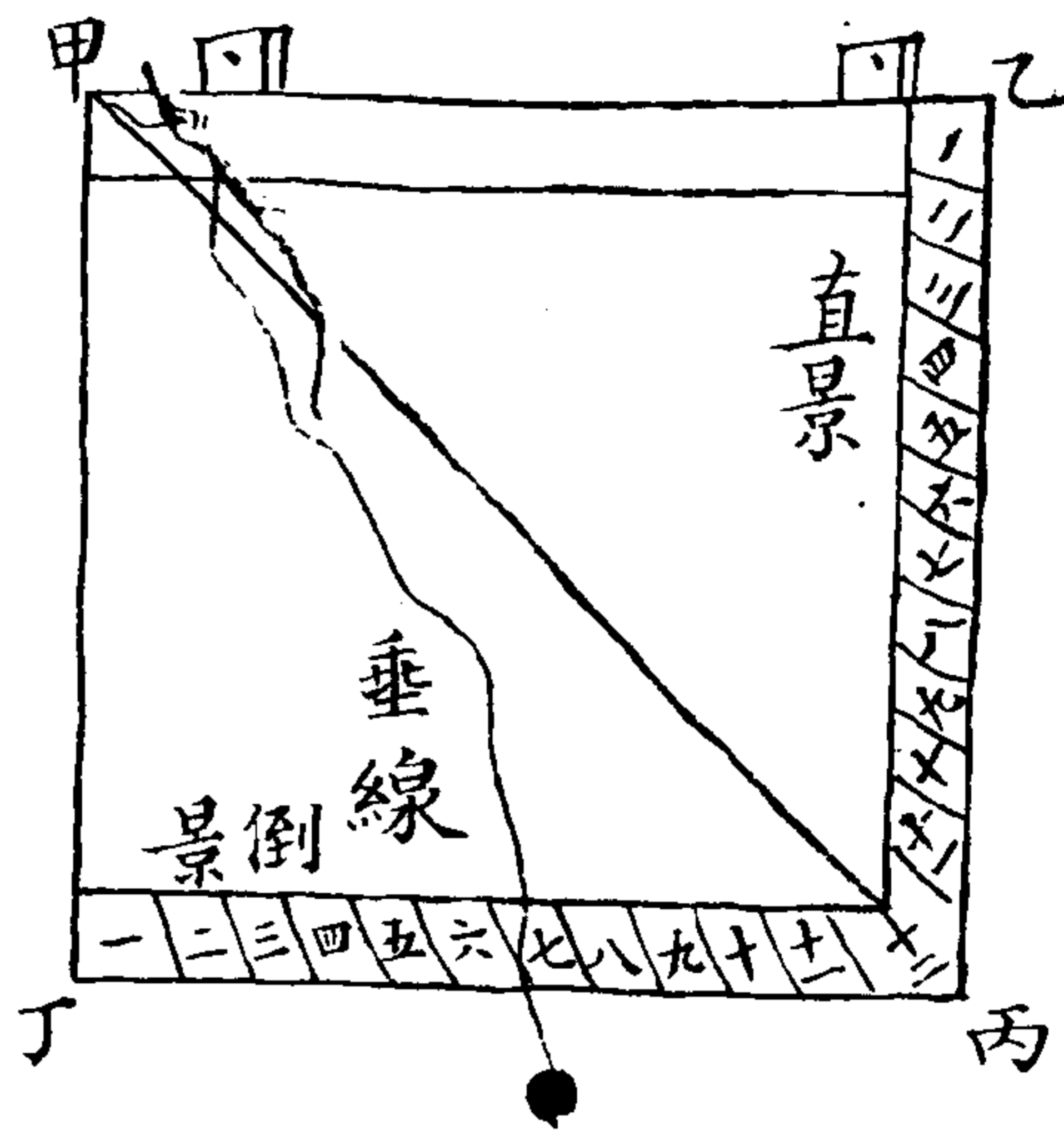
矩之體以工尺十有二寸為率，大則倍之，極高深，極廣遠，非大莫能盡其量。已上則體重，已下則分清。

器體平方，命曰合矩。合矩者，并兩句兩股以成器也。上左兩廉以當長，恒為股。右、下兩廉以分度，度恒為句。上、左

度矩菴礪



度矩西泰



度測 卷上

角間為兩表之首，橫透以軸，是立
 矩極以掛懸針，針者度之可從分
 也。分度值其右曰直景，值其下曰
 倒景。表無定股，修者以象股。度無
 定句，短者以象句。懸針恒直以象
 弦，^弦舊繫垂線，多搖。今掛懸針，
 易定也。上廉綴兩耳，竅通光前
 耳以代表，後耳以當目，與物相參，
 相直則弦定，弦定而物與目之

句股肖其形蓋以矩之上表合境物之弦斯矩之弦與境物之從者並峙境物從為股則直景之橫以當句境物從為句則左表之橫以當股故曰以修短為句股不以縱橫為句股也在器為小句股所測為大句股形相等也形相等則理與數無不等是故廣遠高深可坐而致

矩之內體斃方而為圓信圓之周則成句矩之外體破圓而為方展方之匝則成股肖大圓大方四象之一也趙君卿曰體方則度景正形圓則審實難蓋方者有常而圓者多變故當制法而理之今此矩度盡方圓之法矣

上右角間亦如左角橫透以軸別植小表與目等高以右角背軸貫之而登降以就所測之高廣若測深遠者則以左角背軸貫之而登降以就所測之深遠

詮法

泰西立法以支干定矩度併以支干字行于論說蓋由西法純以心記不藉文字覽其書者非屬顯慧則按圖失論不能見圖循論失圖不能解論是作法不能使下智者窺也今槩去之止曰上下左右大句小句大股小股大弦小弦云

舊法高遠命步千里今槩以尺寸總之欲命步則以尺之
五欲命里則以步之三百六十

舊術立表與今制矩度本同一法而矩度更簡捷如表高
丈許非以繩附臬則差毫釐謬千里以測極高遠須愈高
愈準其求表直愈難携表隨行頗費人力且測量具大經
濟或所測出于九天九地不若矩度俄頃靜成然知此法
者或不及製矩度之器或器不及取而表可隨覓則立表
法未可去且矩度時有藉乎立表者故篇中圖論每以二
法並益臚或二法合舉相通則理益明法益備

凡立表貴長無定度是篇皆以十尺為法窺表以四尺為法矩度所懸亦曰窺表立表除窺表命其所餘六尺曰餘表凡所圖論皆曰立表曰餘表不更標十尺四尺六尺之數

商高曰平矩以正繩偃矩以望高覆短以測深卧矩以知遠環矩以為圓合矩以為方六言足為句股要法而太及于廣也相直之廣即遠法橫相對者謂之廣愚故益弦矩以知廣并前六言為後立法諸題

詮算

舊術句股或立一表或立重表參望既直開方命之今用
矩度命三率法以代開方得其四率

以景測高 以目測高加窺表得全高

一率 二率 三率 四率

重表算 景較 表度 距較 物高

直景算 直景度 表度 相距 物高

倒景算 表度 倒景度 相距 物高

右重表算景較取直景如在倒景互換直景

以高側景 平地測遠 地平測廣

面徑測深

一率
二率
三率
四率

直景算 表度 直景度 立高 物廣遠

倒景算 倒景度 表度 立高 物廣遠

一率
二率
三率
四率

重表算 景較 表度 距較 物深

直景算 直景度 表度 面徑 物深

倒景算 表度 倒景度 面徑 物深

右重表算景較取倒景如在直景互換倒景

垂針直下與物並直握矩望之則界矩面為二商高所謂折矩也互變相代總肖物形針在直景則物長于距上表為股比物高例直景為句比相距例針在倒景則距長于物左表為股比相距例倒景為句比物高例

物長于距則物大股也距大句也表度與相距乘是化相距而十之也以直景之幾何分之則十表度之得景度幾何十相距之得物高幾何見矣猶之曰上表小股也直景小句也小股與大句乘是化大句而十之也以小句之幾何分之則十小股之得小句幾何十大股之得大句幾何

見矣故以直景為一率表度相距為二率三率也

距長于物則距大股也物大句也倒景與相距乘既據倒
景為十表度之幾何因化相距為十物高之幾何也以表
度之十分之不勞算而得一矣猶之曰左表小股也倒景
小句也小句與大股乘既據小句為十小股之幾何因化
大句為十大股之幾何也以大股之十分之不勞算而得
一矣故以表度為一率倒景相距為二率三率也

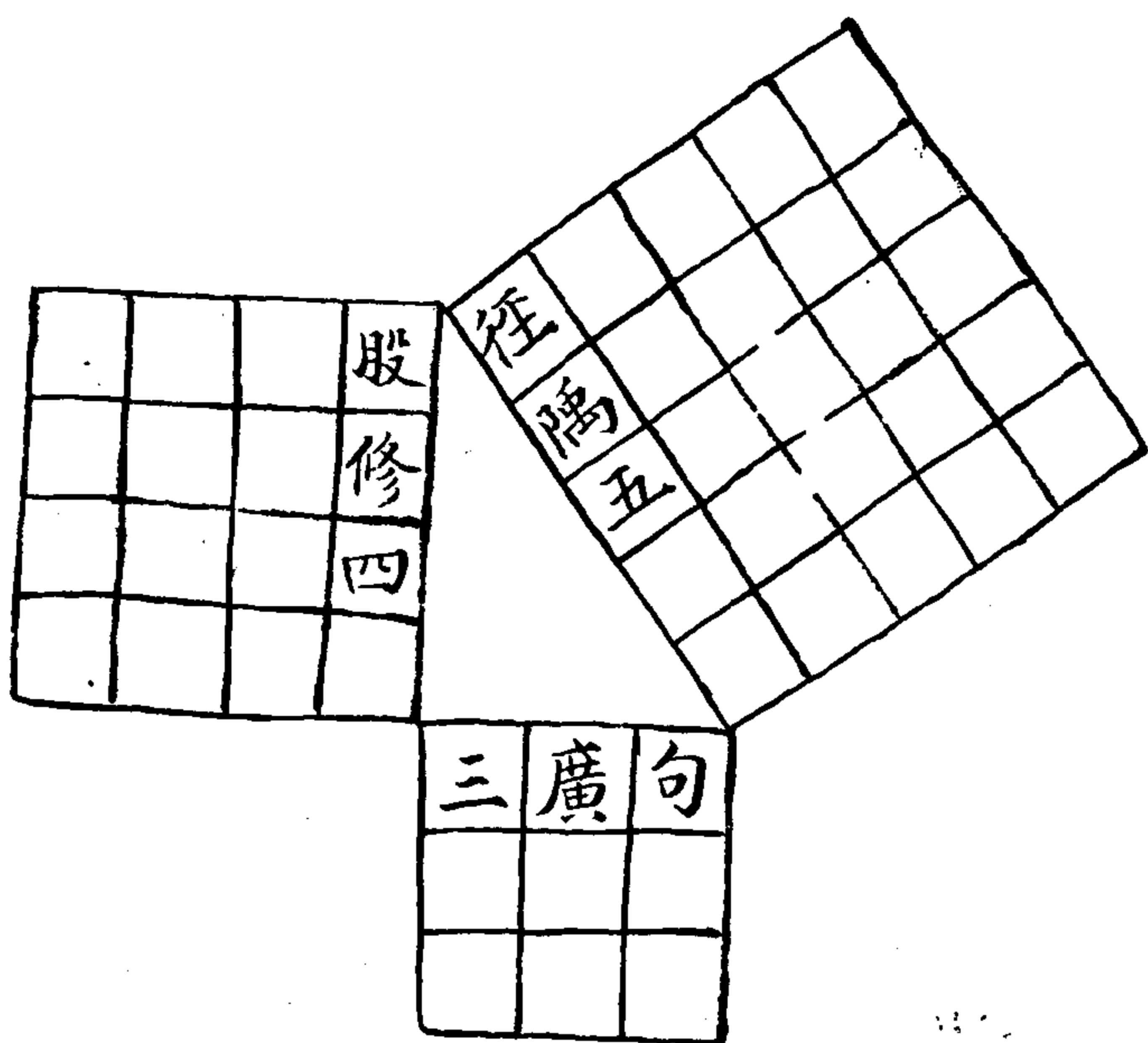
高深廣
遠舉此

推可

詮原

句股算立法多端相減曰較相併曰和句股相減為句股較句弦相減為句弦較股弦相減為股弦較句與股併為句股和句與弦併為句弦和股與弦併為股弦和弦與句股和併為弦和和弦與句股和相減為弦和較弦與句股較相減為弦較、錯綜為用、更多名義、然總以從橫斜三法為原和較其支也、施于矩度一以高深廣遠方圓收之、去諸名義、然昧其原莫得矩度之解、故止本三法、以竒零以準不齊以資矩論、

句股求弦



句自之得九股自之得十六并
得二十五為實開方得弦五

句弦求股

句自之得九弦自之得二十五以
句減弦得較十六開方得股四

股弦求句

股自之得十六弦自之得二十五
以股減弦得較九開方得句三
上三條為句股整法後術奇零
三法以通其餘

句股求弦

句 三十
六尺

股 四十
七尺

句自之得

一千二百
九十六尺

股自之得

二千二百
〇九尺

并得

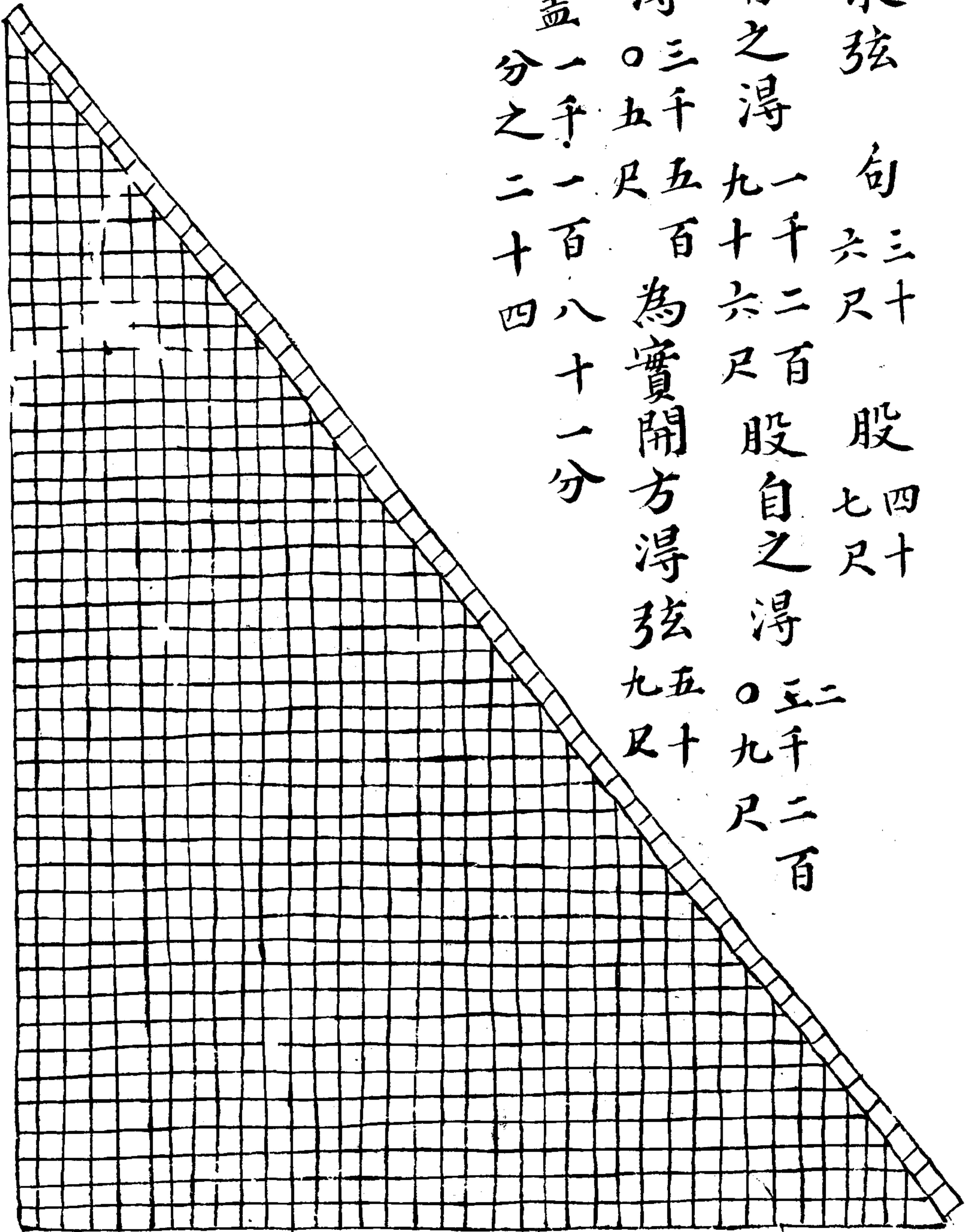
三千五百
〇五尺

為實開方得弦

五十九
九尺

不盡

一千一百八十一
分二十四



句弦求股

句

尺二十四

弦

尺三十二

句自之得

六萬五千

弦自之得

一十七萬六千以句減

弦得數

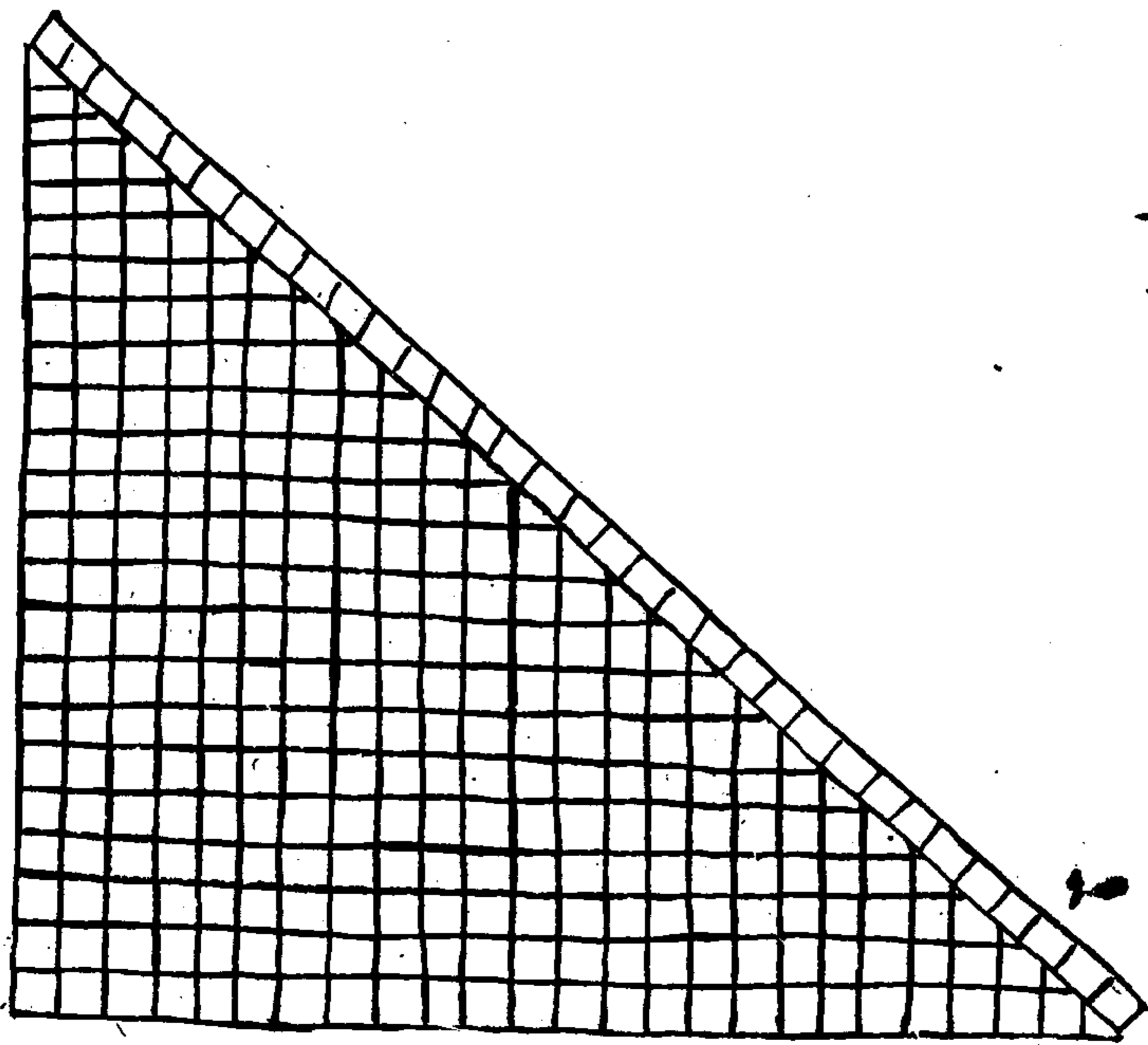
四萬六千二

開方得股

二百一十五寸

不盡

四千三百一十分之二百六十



股弦求句

照二十五尺

弦三十七尺八寸二分

股自之得

六百五十六萬八千九百六十九分

弦自之得

一千四百三十一萬三千五百

二分以股減

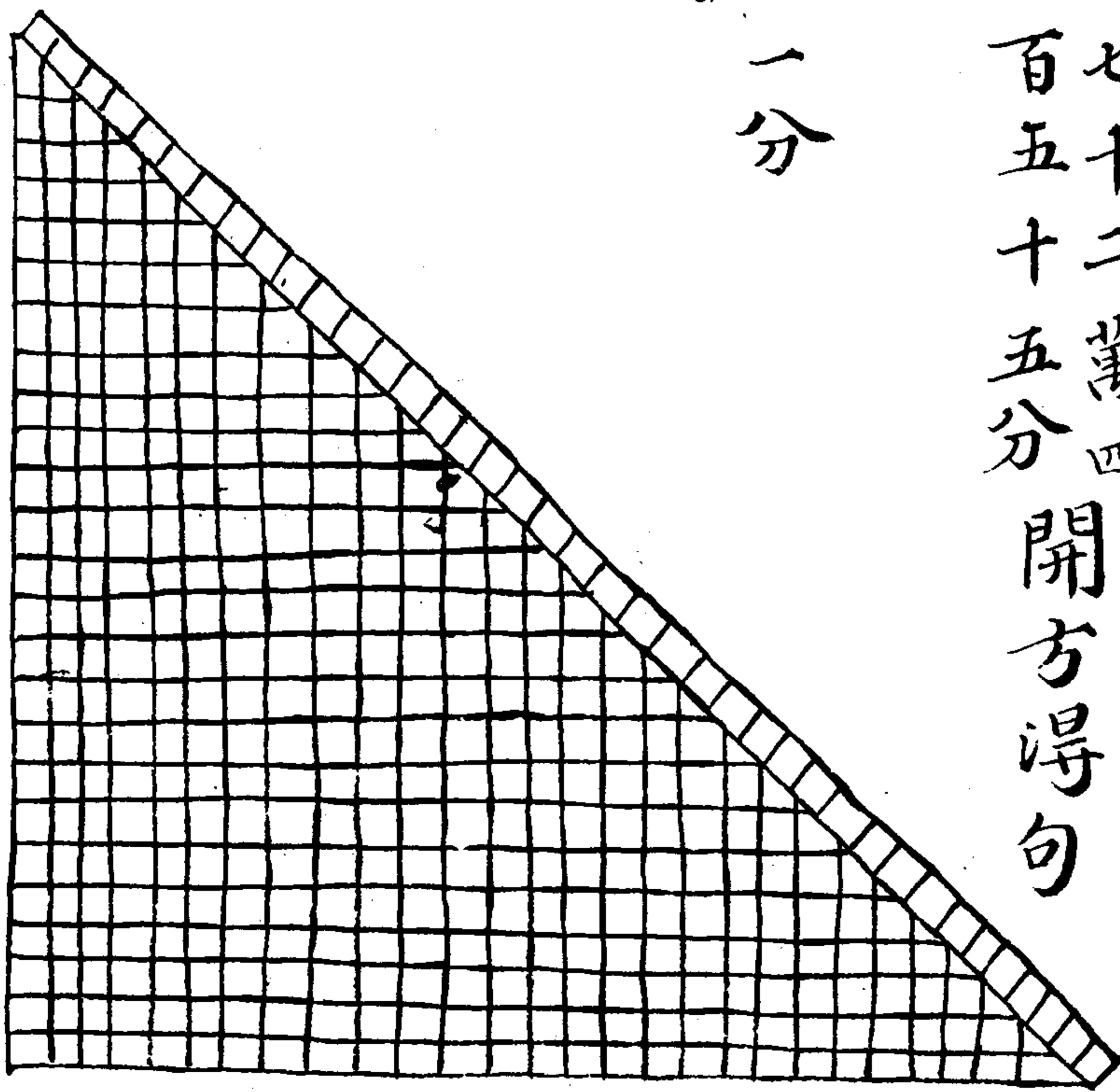
弦得較

七百七十二萬四千五百五十分

開方得句

二千七百八十一分

不盡五萬五千六百二十一
分之五千九百四



論曰句股法必以自乘何求其方也必求其方何問其積也積則句股弦共之故句有句積股有股積弦不別有積也弦不別有積故併句股得弦積以弦積除句得股除股得句也萬有不齊之形方之斯準于齊矩之斯準于方準于方斯可以求圓而天地日月之經緯定方者為法用圓者藏于矩不為法用也愚故以兩句兩股之謂矩一句一股木工曲尺不謂之矩也句三股四弦五不過舉小數以見積使人易明其理以通于散漫難收之數乃陳子答榮方之測日

徑者曰日盈表南晷日益長候句六尺無論其理尚
煩密測匪屬定論使必候句六尺以合于股八弦十
過此上下豈不可以測日之徑圍乎矩度測量与立
表測量運用雖分得數則一皆自三法之積實出通
乎斯術斯可與明度數之原矣



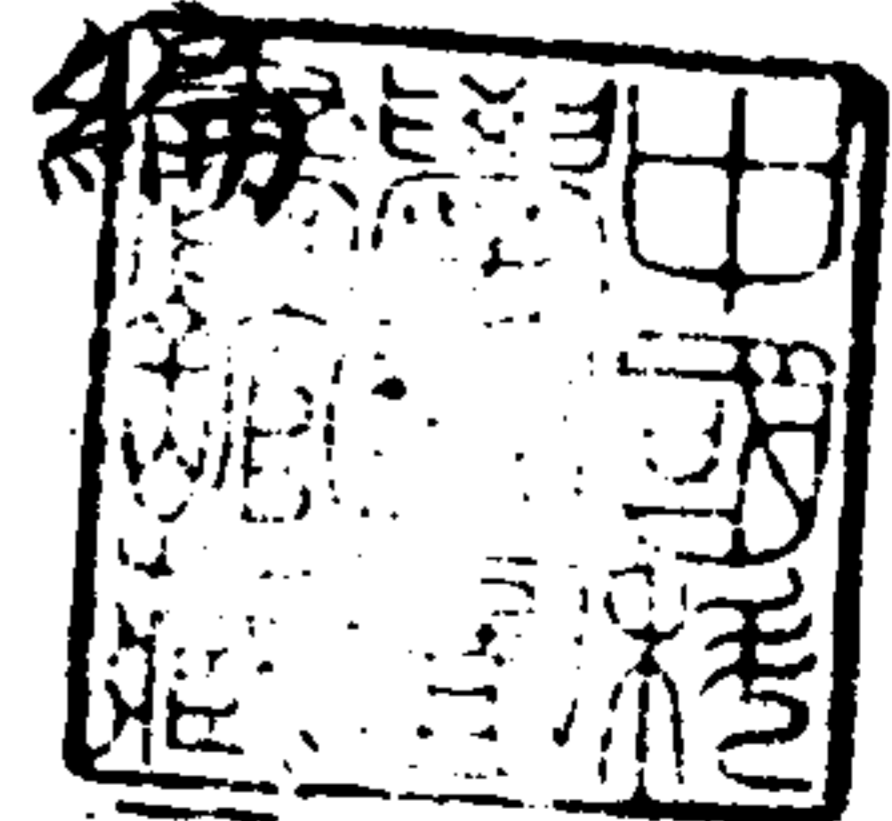
度測卷中

平矩以正繩

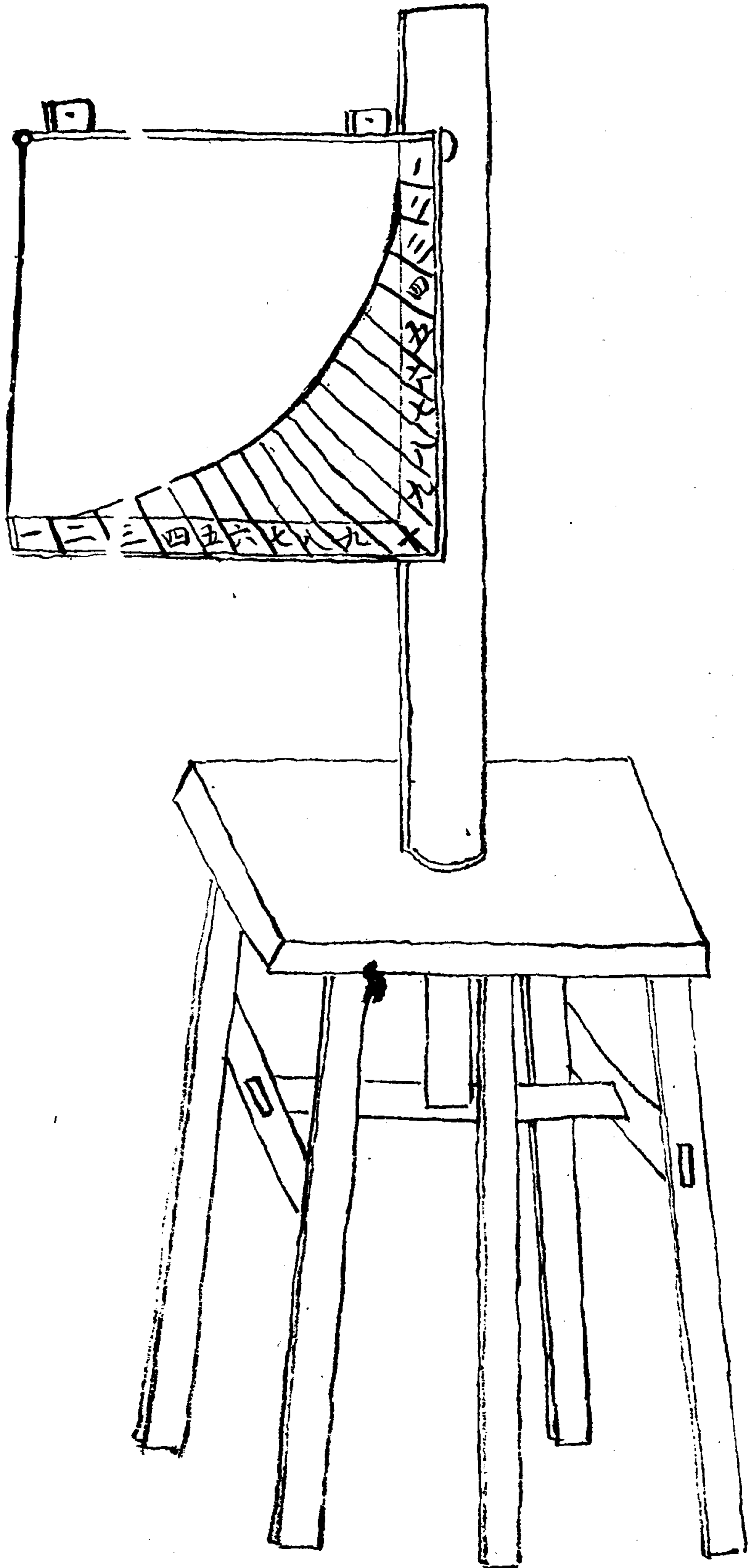
凡用測依繩六之定施于表矩斯大句股之形正方焉大句股之形欹矩度代受之過故法倚矩于窺表眦其針無偏則表體直又從兩耳衡眦之地無污隆則相矩平于是始運矩

凡立高測卑以高處取直為準如上法在臺在山皆然居卑測高以相距之地取平為準如木能平以矩度橫眦之

橋李陳蓋謨



自修子大前九王



識其高處起高算以量所識以下高併上高得全高如所
識處不能至或不欲以相距數用測深法測下高併

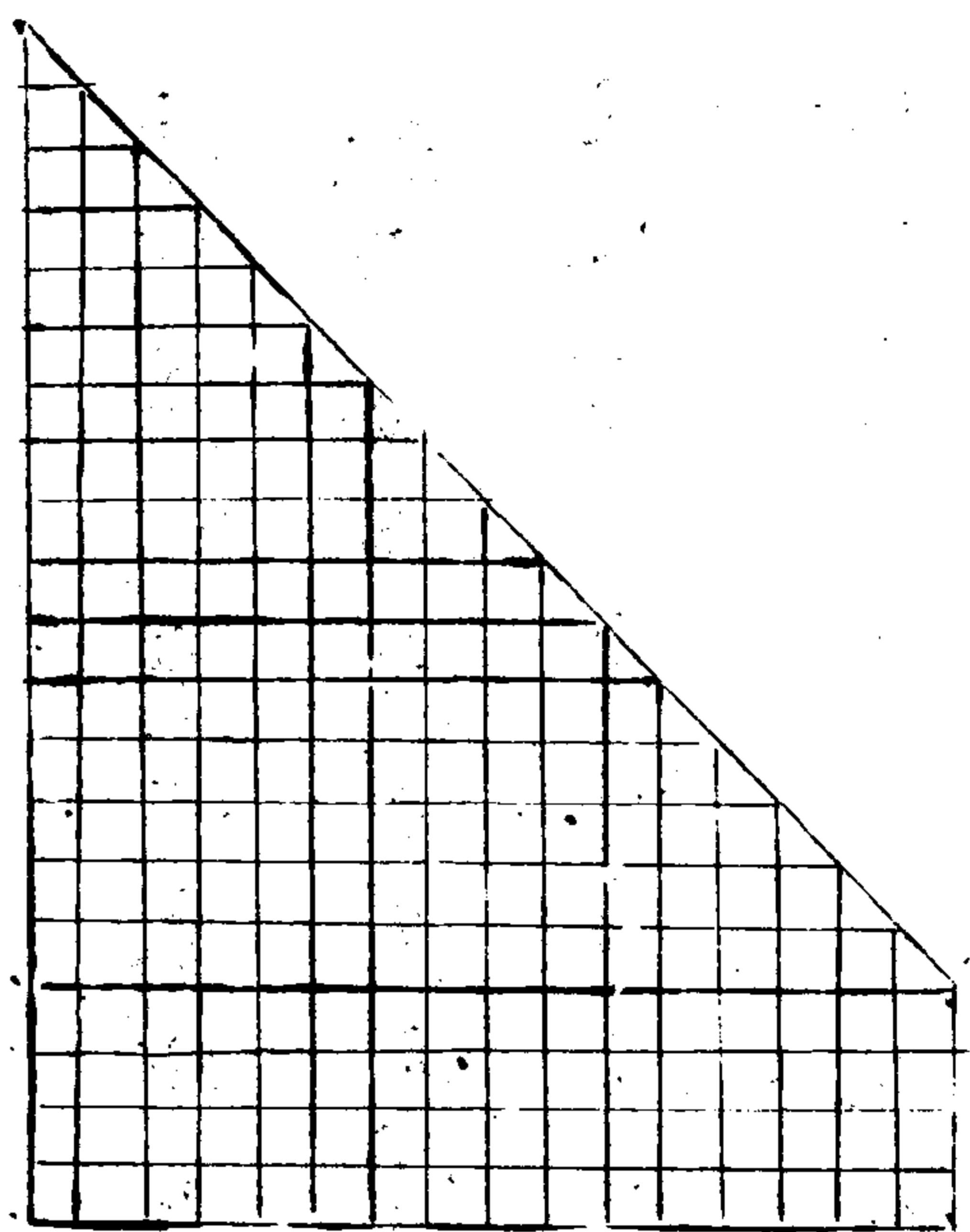
之得全高測深者以... 徑取平為準

立表測法必藉窺表以四尺為則立表四尺處亦取小大以窺表參望取平立表窺表以繩取直

偃矩以望高

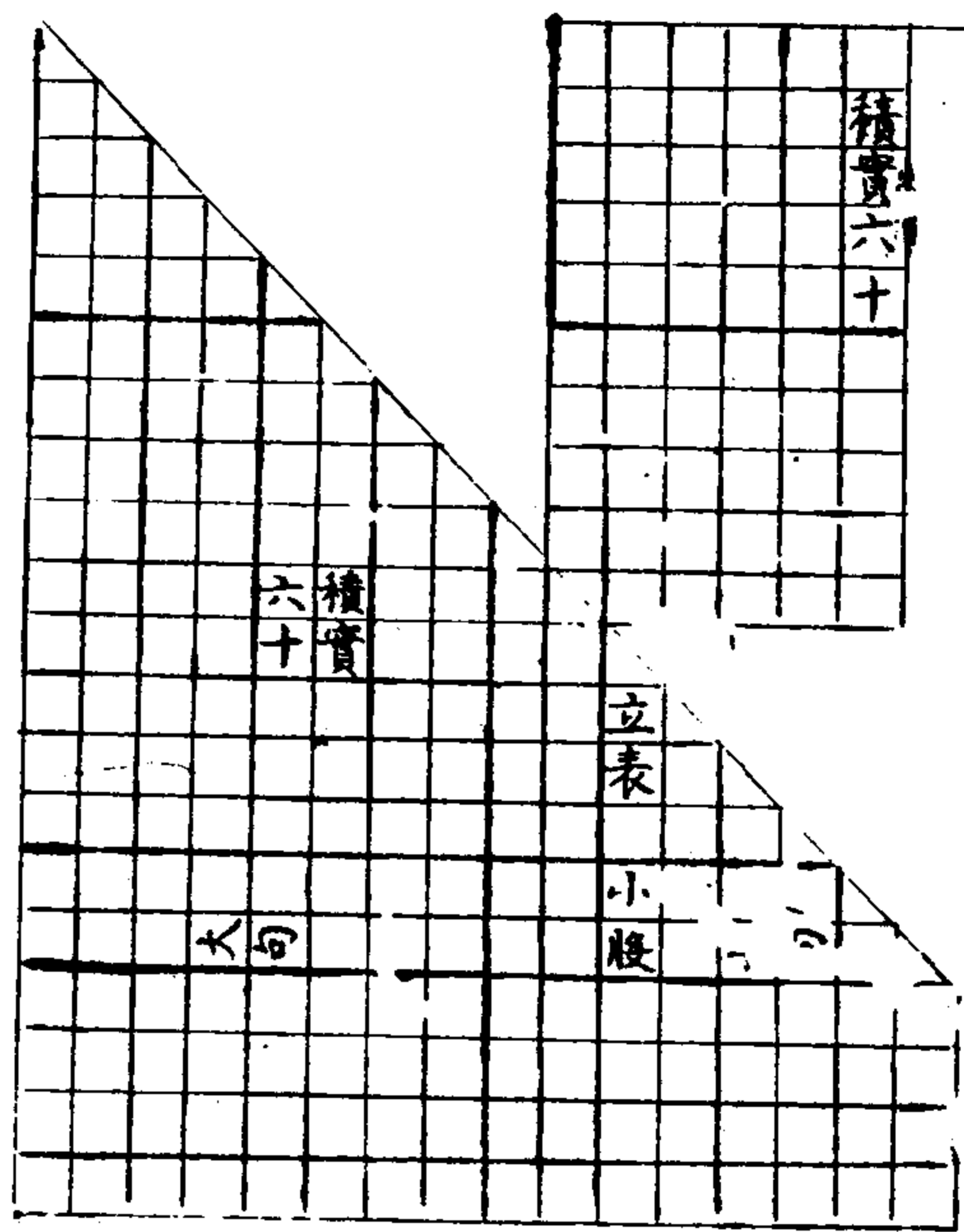
句股相等

法曰用矩度測高其地有可前可却者移就垂針界于矩度平分處不必乘算量相距數即窺表上數加窺表得全高設相矩所測高十六尺垂針界于矩度十分知為高二十尺以至相距十七尺矩度平分知為高二



十一尺相距九十六尺矩度平
分知為高一百尺除窺表尺四為
句股相等

法曰用立表窺高立表相距得幾何表後退行以窺表
與立表所測參相直得距幾何以窺表減立表餘六尺
為餘表以餘表乘相距得數幾何為積實以退行距立
表數幾何為法以除積實得數幾何為表上高加立表
得全高



尺加立表得全高二十尺

設表距所測十一尺，退行六尺，窺表參相直，如前法乘表距得五百四十尺為積實，以退行六尺為法除之，得高九十尺，加立表得全高一百尺。

設距所測十尺立表，後退行六尺窺表參相直，得高二十尺。法以表高減窺表餘六尺，以乘表距十尺得六十尺為積實，以退行六尺為法除之，得高十

論曰。所測表上之高。大股也。窺表。減立表。餘六尺。小股也。相距大句也。退行六尺。小句也。句股平也。小股乘距。橫于表間之積實。小股乘大句也。小句除積實。從之。為表外小句。以上之積實。小句得大股也。

如前矩度法。相距十六尺。句股直景。倒景皆同法。今且

以直景算之。直景小句。度十為一率。表度小股。度十為二率。

相距大句。尺十六為三率。以二率乘三率。得積實。一百六

直景。度十一。率。除之。得所測高。尺十六為大股。四率加窺表

得全高。尺二十。以前二表法通之。小股。表度乘大句。相距

尺橫于表間之積實一百六也。小句直景除積實得數
十尺也。小句十度除積實得數
尺十六從之為表外小句以上之積實。小句得大股也。皆
變句以為股。因橫而得從者也。然施之于用。則表繁而
矩簡。槩可知焉。

以句求股

法曰。用矩度測高。得直景。以直景為一率。以表度二率。
與相距三率相乘。得積實。直景除之。得物高四率。

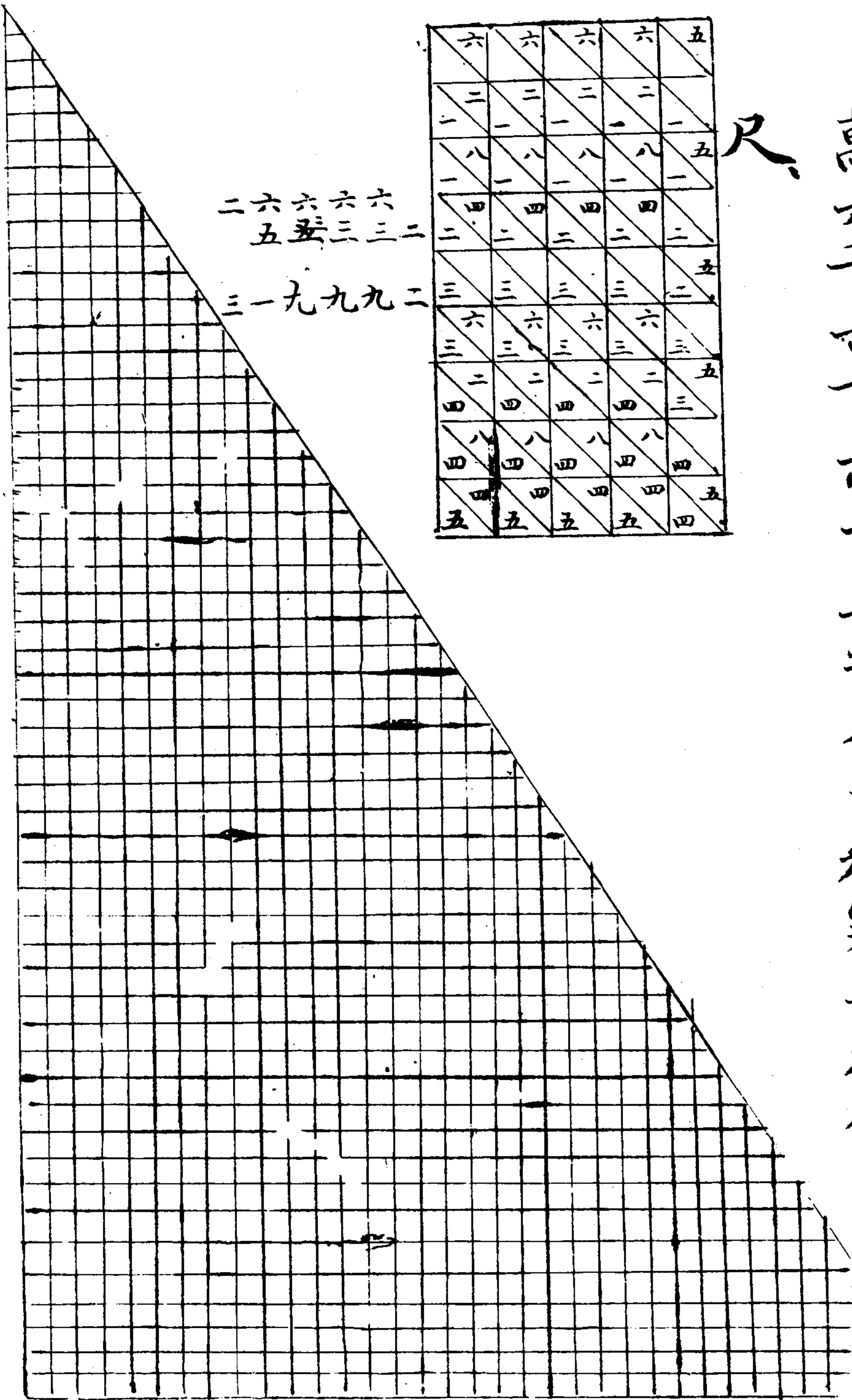
設矩度測高相距三十二尺。得直景六十六分六釐。
六毫五絲。法以表度乘相距。得積實三百二十尺。

直景六十六分六五除之得高四十八尺餘分六
 萬六千六百六十五之八十加窺表得全高五十二

尺

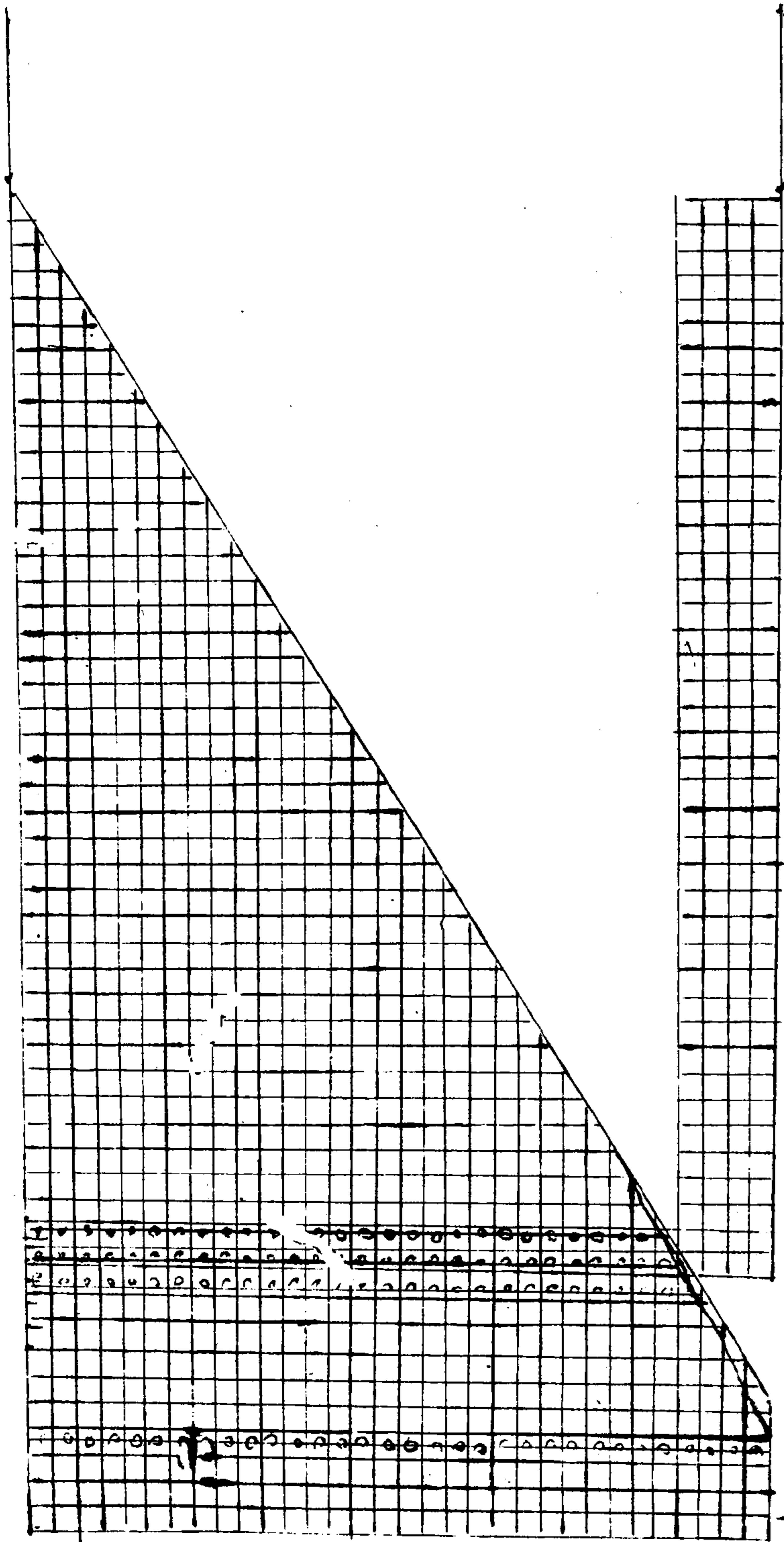
六	六	六	六	五
二	二	二	二	一
一	一	一	一	一
八	八	八	八	五
一	一	一	一	一
四	四	四	四	二
二	二	二	二	二
三	三	三	三	二
六	六	六	六	五
三	三	三	三	三
二	二	二	二	五
四	四	四	四	三
八	八	八	八	四
四	四	四	四	五
四	四	四	四	四
五	五	五	五	四

二六六六六
 五五三三二
 三一九九九二



論曰餘分者小分際之細至無窮終不能盡者也尺千
為寸寸下為分為毫釐絲忽微纖沙塵今小分餘數得
八以大數命之始合于法故曰六萬六千六百六十五
之八十測高既得四十八尺止則萬為寸千為分百為
釐十為毫零為絲餘分八十言八十毫也存餘分者以
盡算數無閑增損高下大法在所棄去故總曰全高五
十二尺若尺下命千則為寸寸下命萬則萬為分其直
景倒景細分少差測近去之分寸測遠去之里步所宜
審定與上不同後做此

設立表測高相距二十八尺退行四尺窺表參相直
法以除表乘二十八尺得積實一百六十八尺以
退行四尺除之得四十二尺加立表得全高五十二尺



以股求句

法曰用矩度測高得倒景以表度為一率以倒景二率與相距三率相乘得積實表度除之得物高四率

設矩度測高相距五十二尺得倒景五十三分八五

法以倒景五十三分八五乘相距二尺得積實二二十八萬

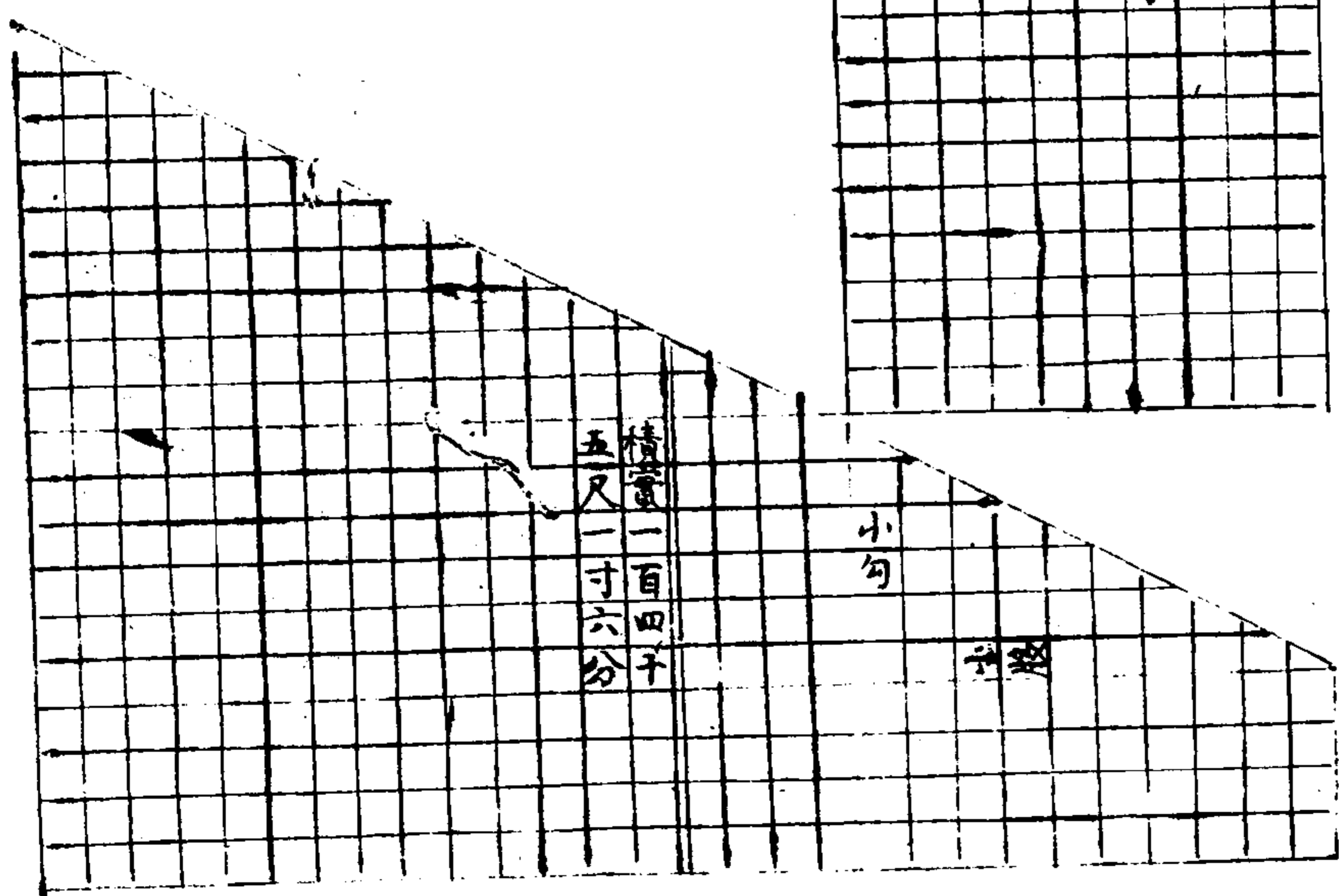
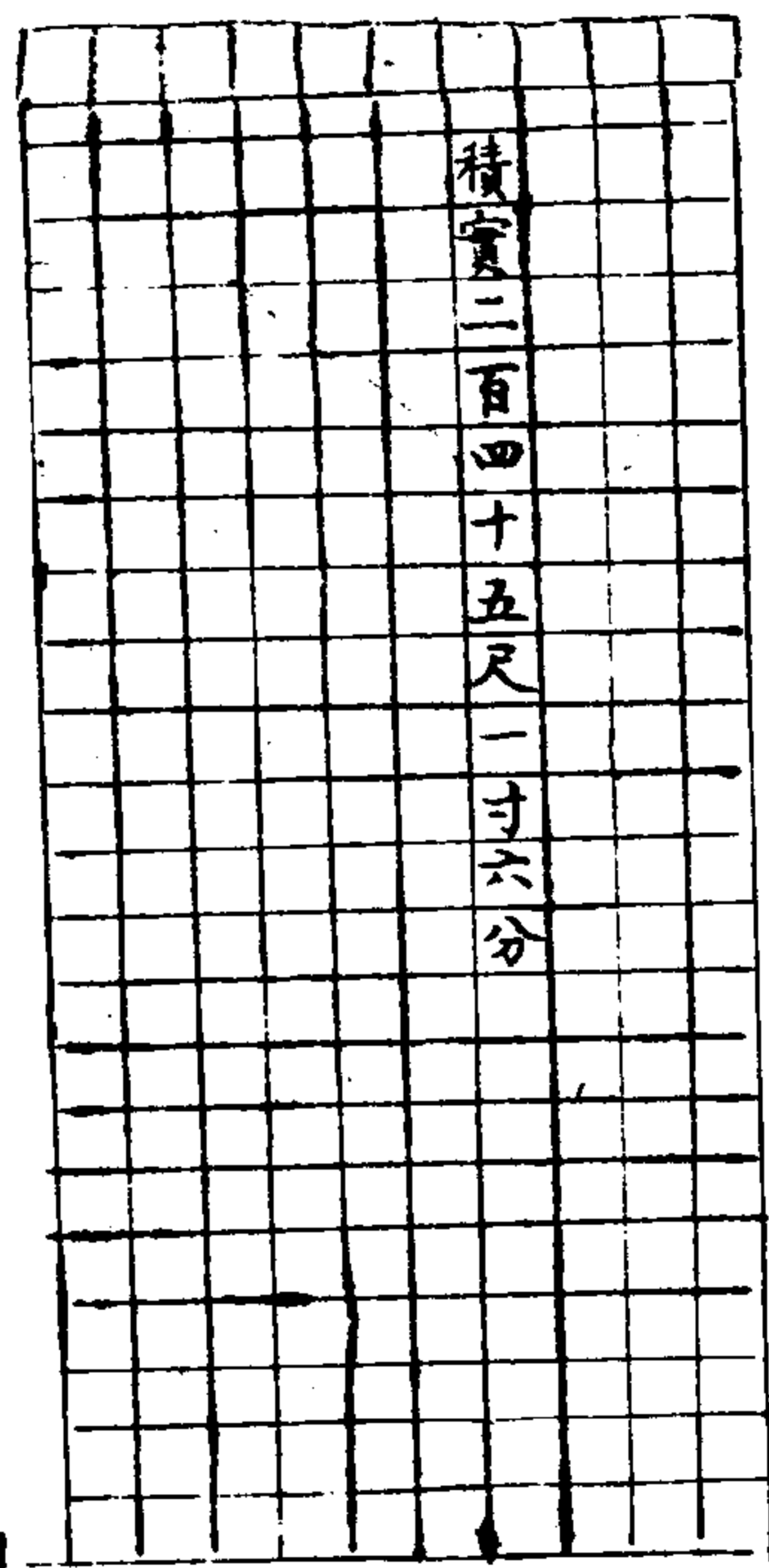
尺表度除之得高二十八尺。二釐加窺表得全

高三十二尺

与立表圖
互觀此省

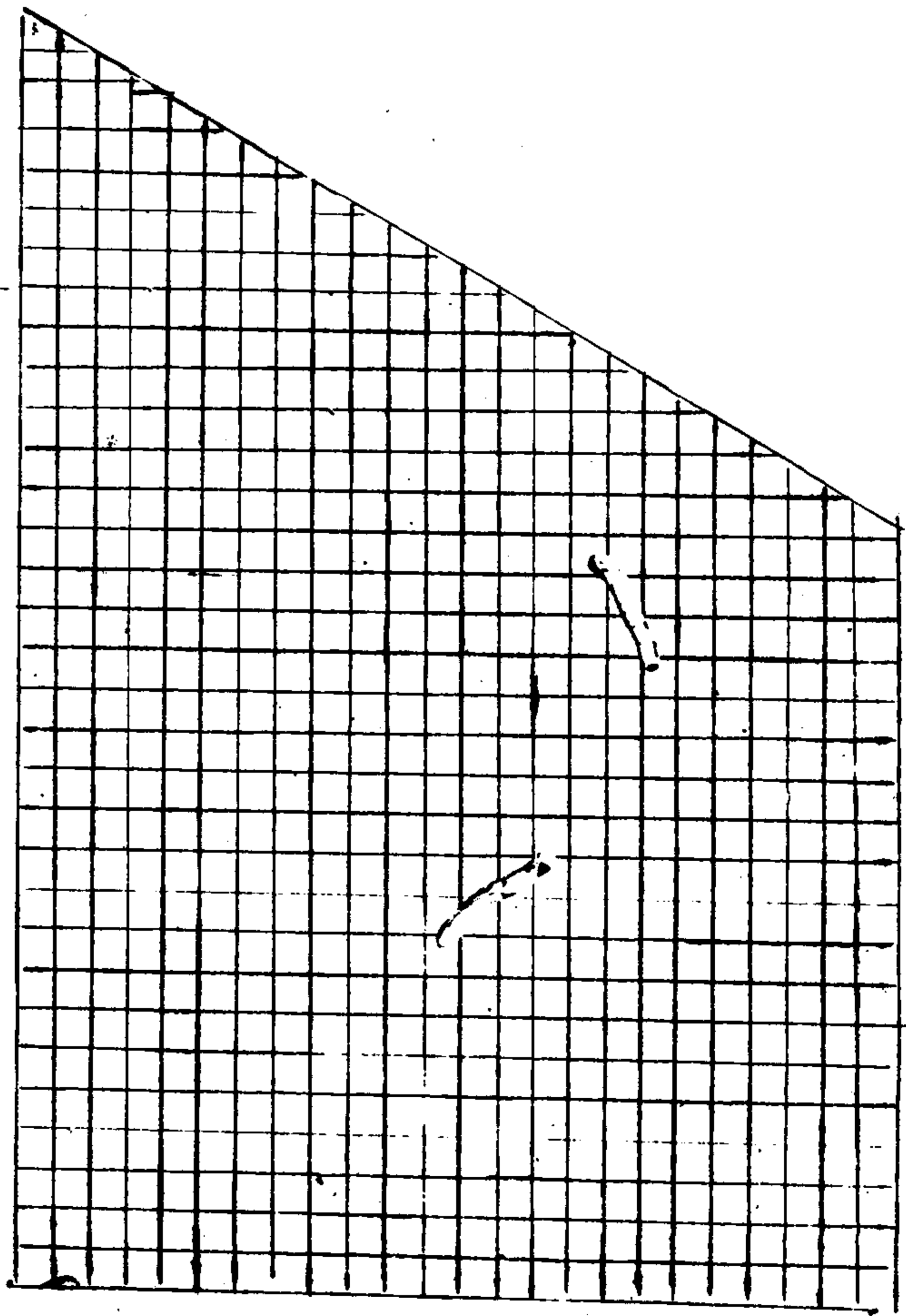
設立表測高相距四十尺。八寸六分退行一十一尺一寸四分窺表參相直法以餘表乘四十四尺八寸六分

得積實^{二百四十五}尺^{一寸六分}以退行餘之得高二十二尺餘
分一千一百一十四之八加窺表得全高三十二尺



重矩求高

法曰以矩度測不知勾股之高先得直景幾何如在倒
景互換直景次退行幾何再取直景如在倒景互換直
景次以兩直景相減得幾何為景較一率以表度二率

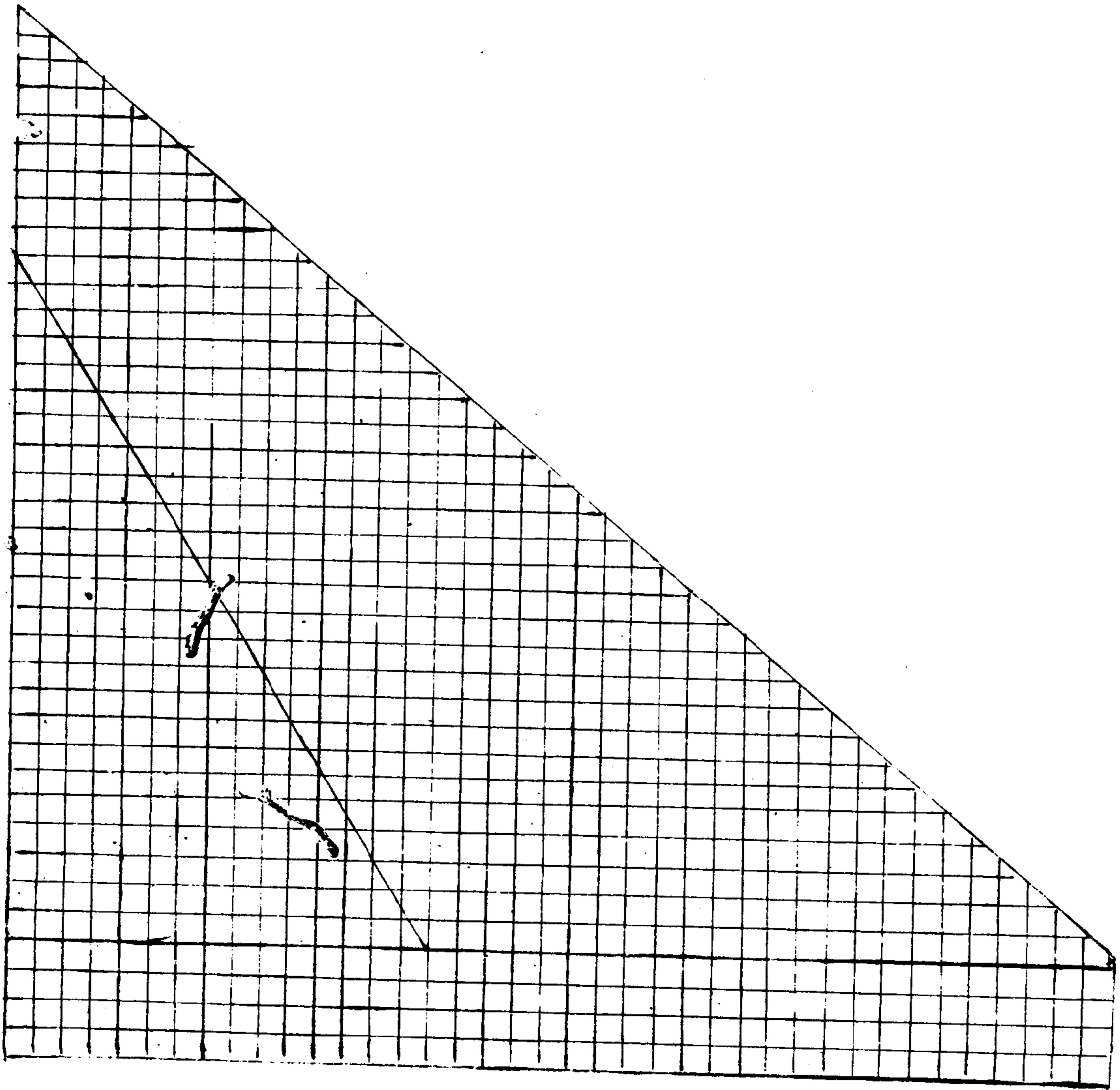


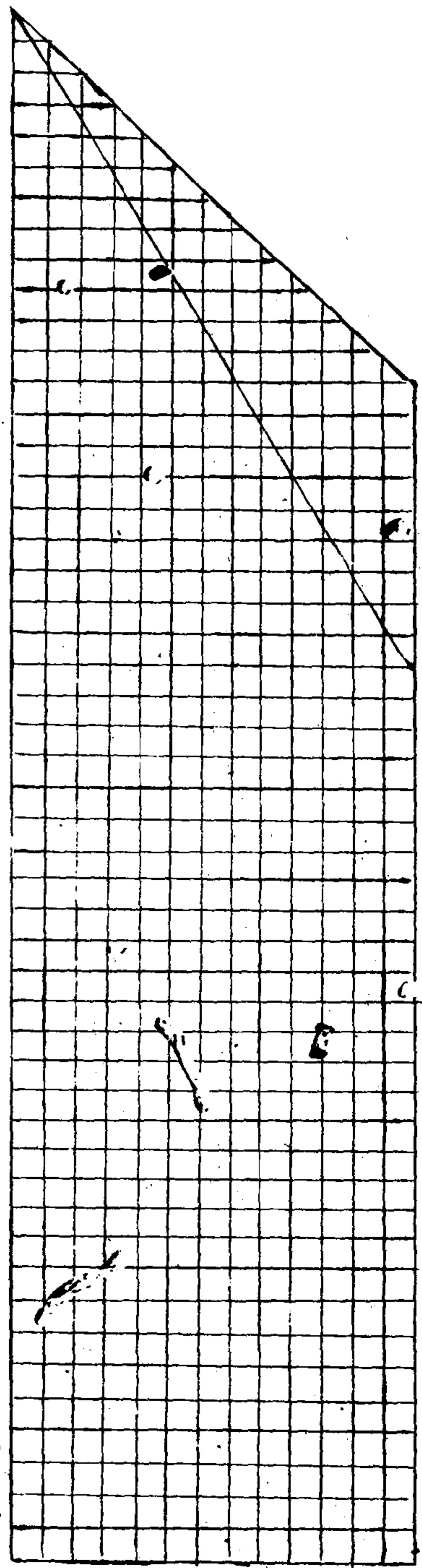
與退行距較三率相乘得積實幾何景較一率分之得
表上物高四率加窺表得全高即以表上物高作直景
立高測遠法以表度為一率前距直景為二率與立高
三率相乘得積實幾何以表度一率分之得前距四率

幾何互換圖法載
後測深篇中

設有隔溪峭壁不知其高臨溪用矩度測得直景六
十。分八七退行一十四尺測得倒景八十八分四
六一五峭壁高幾何溪濶幾何 法以後距倒景八
十八分四六一五互換得直景一百一十三分。四

三兩直景相減得景較一率五十二分一七三以表
 度二率乘距較三率二十四尺得積實二百四十尺
 景較五十二分一七三分之得表上峭壁高四十六尺餘分
 五萬二千一百七十三之四百二十加窺表得峭壁
 全高五十尺即以表上峭壁高四十六尺作三率以
 前距直景六十分八七作二率相乘得積實二十
 八萬。二尺表度分之得溪澗二十八尺。○
 ○二分積矩為十萬分蓋直景六十為百位則
 ○分為千分八釐為萬分七毫為十萬分



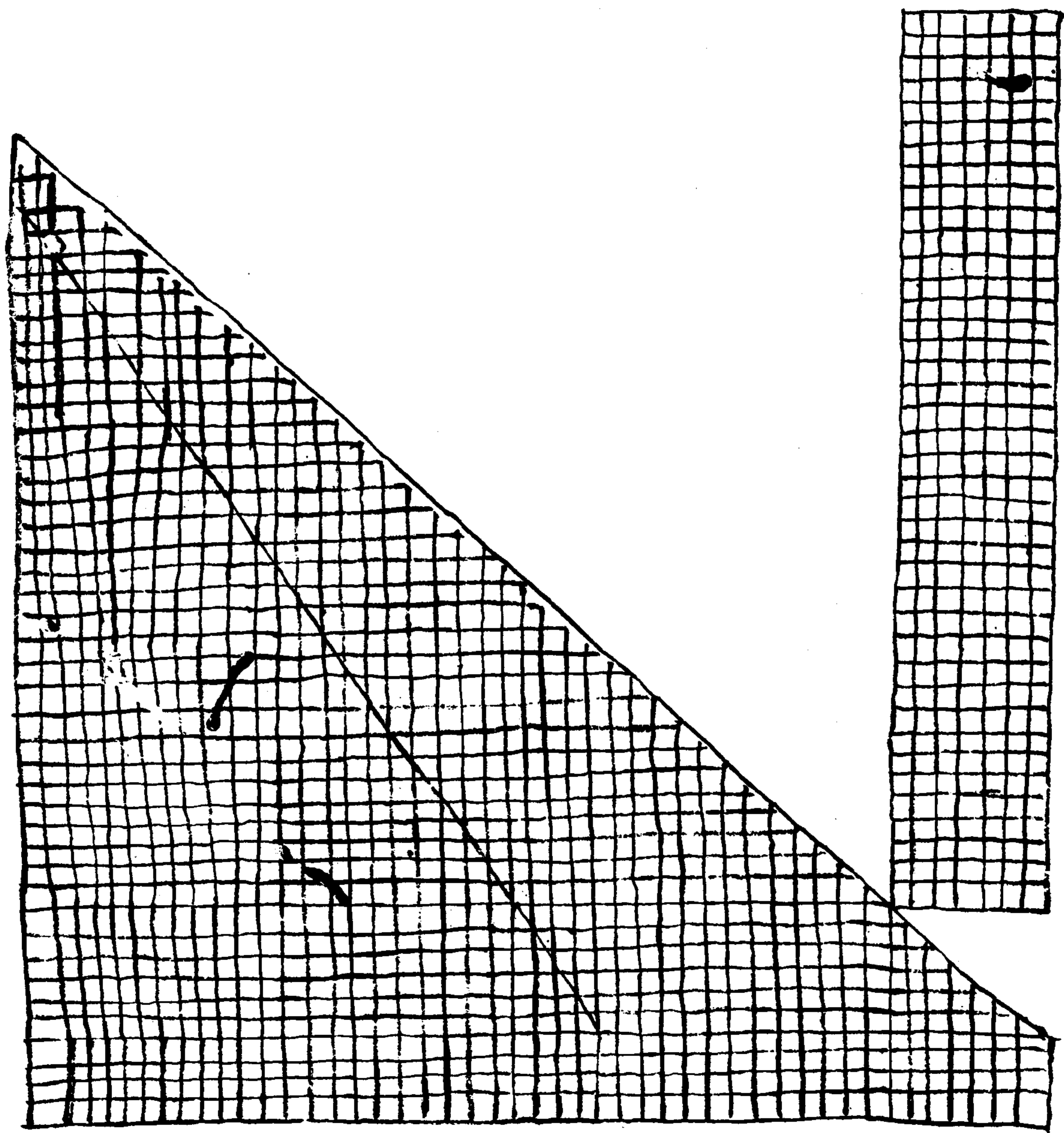


法曰以立表求不知句股之高先立表退行以窺表參
 相直又從前表退行幾何立表又退行以窺表參相直
 以餘表乘兩立表距較為積實以兩窺表距立表數相
 減餘為景較以景較除積實得立表上高加立表得全
 高再置表上高乘前表距窺表數為積實仍以餘表除
 積實得前表距物高相遠數 又法再置距較乘前表

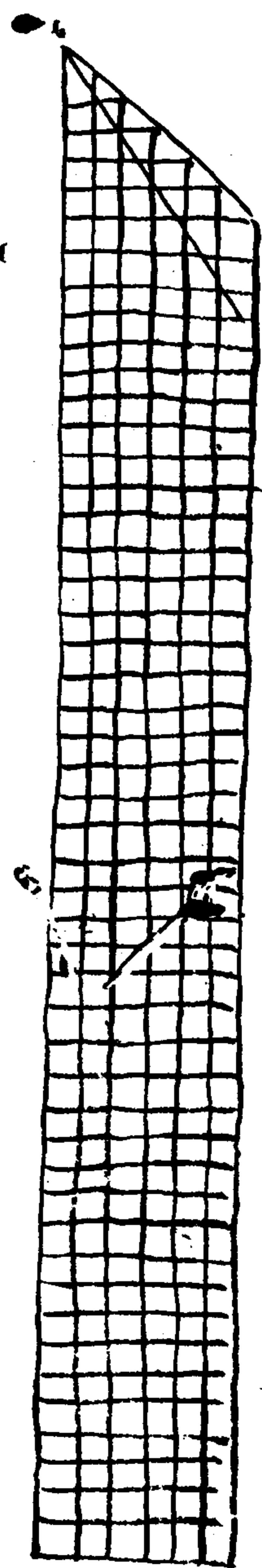
距窺表數為積實仍以上景較除積實亦得前表距物
高相遠數 又總法既得前距併後距為後表間相距
數以餘表乘之為積實以後表退行數分之得表上立
高加立表得全高

設有隔溪峭壁不知其高臨溪立表退行二尺四寸
以窺表參相直又距前表十七尺二寸一八立表退
行六尺七寸八二以窺表參相直峭壁高幾何溪濶
幾何。法以餘表乘兩立表距較十一尺二得一百
〇三尺三寸〇八為積實兩窺表距兩立表數相減

餘二尺五寸八二為景較以景較二尺五寸八二除積實得
立表上高四十尺餘分二萬五千八百二十之二十
八加立表得全高五十尺再置表上高四寸以乘前
表距窺表二尺得積實一百六十八尺餘表分之得
溪澗二十八尺又總法以前距八尺併後距七尺
二寸為相距四十五尺二寸一八餘表乘之得積實
二百七十一尺三寸。八以後表退行六尺七分之二
得立表上高四十尺餘分六萬七千八百二十之二
十八加立表得全高五十尺



論曰一物之高遠舉之不能自見也以其然句股也折
之則兩々之則句股見以故股不能見股因設為句々
不能見句因設為股句股具故弦上表矩立故小句股
生物之自為句股有定形所設之句股無定形近物而
景短物本句而成股遠物而景長物本股而成句度其
洪纖者在境與物之互變相代也互變相代在矩表矣
表矩立而橫有距積即從有景積以小從因大橫以大



橫因小橫得大從此為可見之句股言也測量言短長則彰言句股則碍故以大小從橫槩之若不可見之句股積實之未得也重表重矩不得全積得表距間之積表距間之積遠于物距之積也凡表矩近物為積少表矩遠物為積多故既立一表矩已藏一橫積得橫積之法于其中猶然是一物之高遠不能自見也是表矩近物為積少之言也遠之而更立一表矩則兩表矩間之積始見表矩間之積從前表矩藏積而漸益之也表矩遠物為積多之言也後表後矩之前積在重表重矩間

者可見在前表前矩者仍不可見前表前矩近物而景短後表後矩遠物而景長者全積也以其長者減其短者為景較于長景中減其短為景較是于全積中去前表前矩之橫積而餘後表後矩間之橫積有此後表後矩之橫積可以互變而求後表後矩之從積矣後表後矩之從與前表前矩之從為積不同為高同也是故其高可問也既得從高即再以後高因前表前矩之小橫為其從積表用餘表矩用表度是以大從之積歸其大橫之原積也是故其遠可問也故凡測量施于一表

一矩者為用，小施于重表，重矩者為用，大重表重矩之理明而句股義盡矣。

覆矩以測深

句股相等

法曰：覆矩者，以矩表前表，向下視之，少矩度測深，用立高可上可下者，移就垂針界于矩度平分處，不必乘算量，而徑相距數，即窺表下深數，除窺表得原深。

法曰：以立表測深，先得徑面幾何，以近身徑面盡處當立表，又退行幾何，以窺表參相直，退行與窺表等，不必

乘算量徑面數即物深數

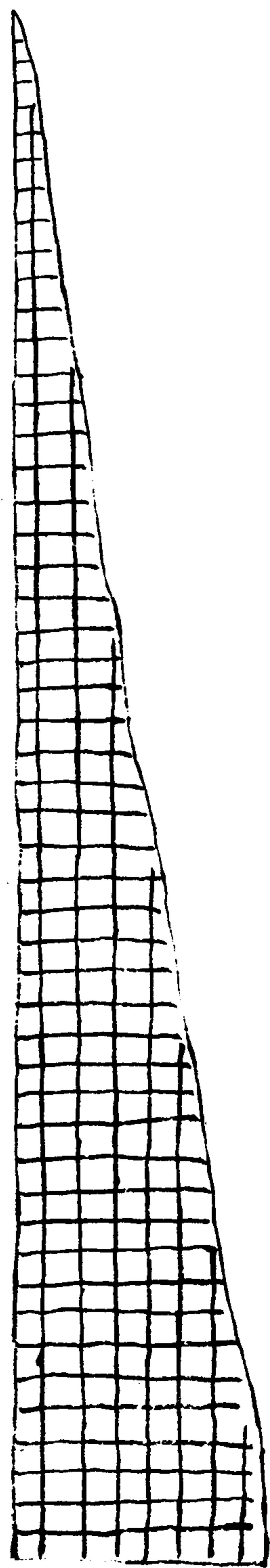
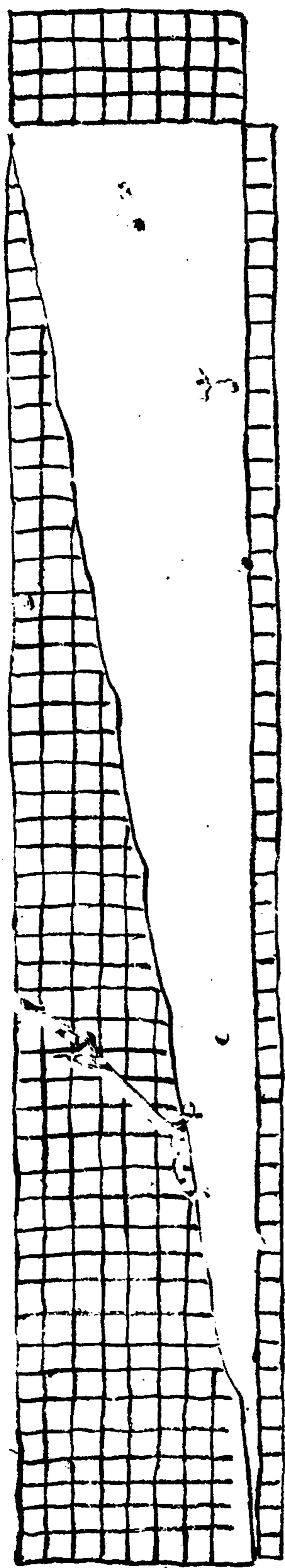
右矩度立表測深二法與前望高條相通不更設圖
論

以句求股

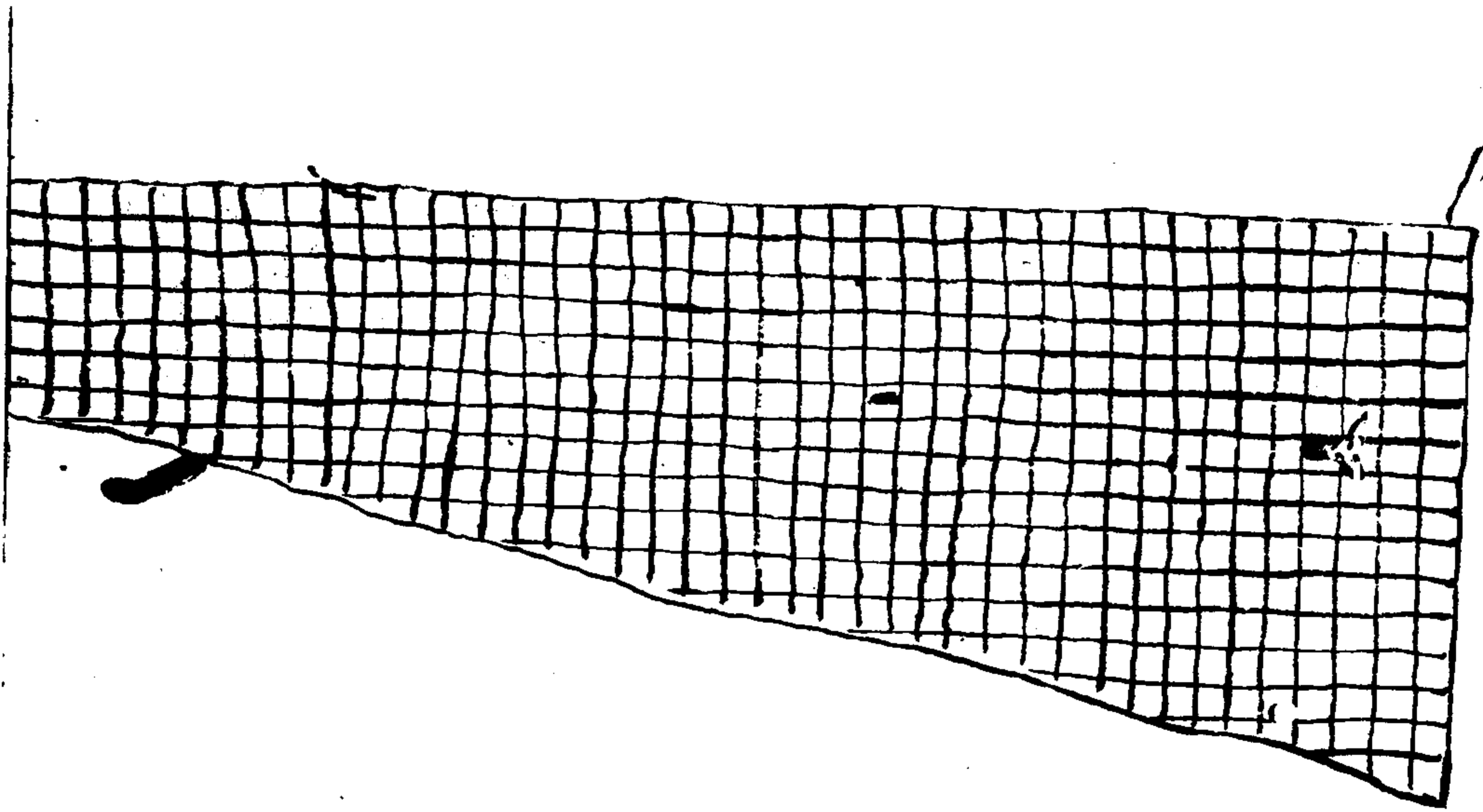
法曰用矩度測深得直景以直景為一率以表度二率
與徑面三率相乘得積實直景分之得物深四率

設有井面徑八尺用矩度測至井底對處得直景一
十六分 法以表度乘面徑得積實八百尺直景一
十六分分之得井深五十尺

設立表測深有井面徑八尺從井口退至六寸四分
窺表參相直 法以窺表乘井面徑八尺得積實三
十二尺以退行六寸四分之得井深五十尺



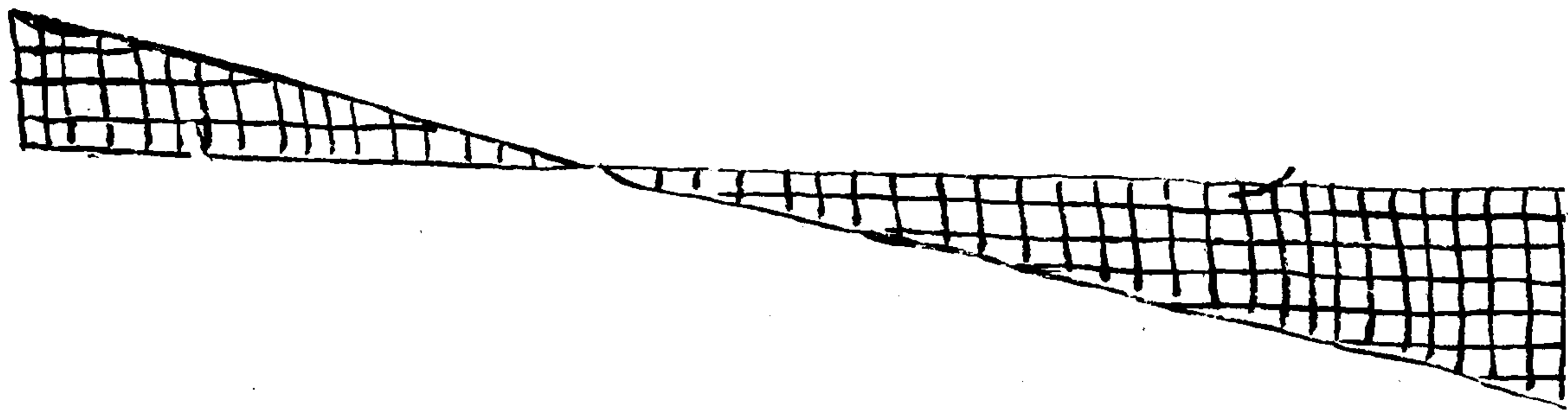
以股求句



法曰用矩度測深潭倒景以表度為
 一率以倒景二率與面徑三率相乘
 得積實表度分之得物深四率

設立石梁求溪梁長七十二尺用
 矩度從近身梁盡岸處測至梁下
 相對水際得倒景二十二分二三

法以倒景 $\frac{22}{22}$ 乘梁長 $\frac{72}{22}$
 得積實一十六萬〇〇〇六尺表



度分之得梁下深一十六尺○○
○六毫

設立石梁求深梁長七十二尺用
立表求之以近身梁盡岫處當立
表退行一十八尺以窺表參相直
即以窺表乘梁長七尺得積實二
百八十八尺以退行八尺十分之得
梁下深一十六尺

論曰矩度測法不必退行今以梁盡

岸處則迫于地故必退行立高乃迎矩然退行可前
可却垂針皆同但有高卑耳若立表法如上設論必退
至一十八尺窺表始參相直而矩度退至妙處掛于窺
表垂針終亦不移故總設一圖如上

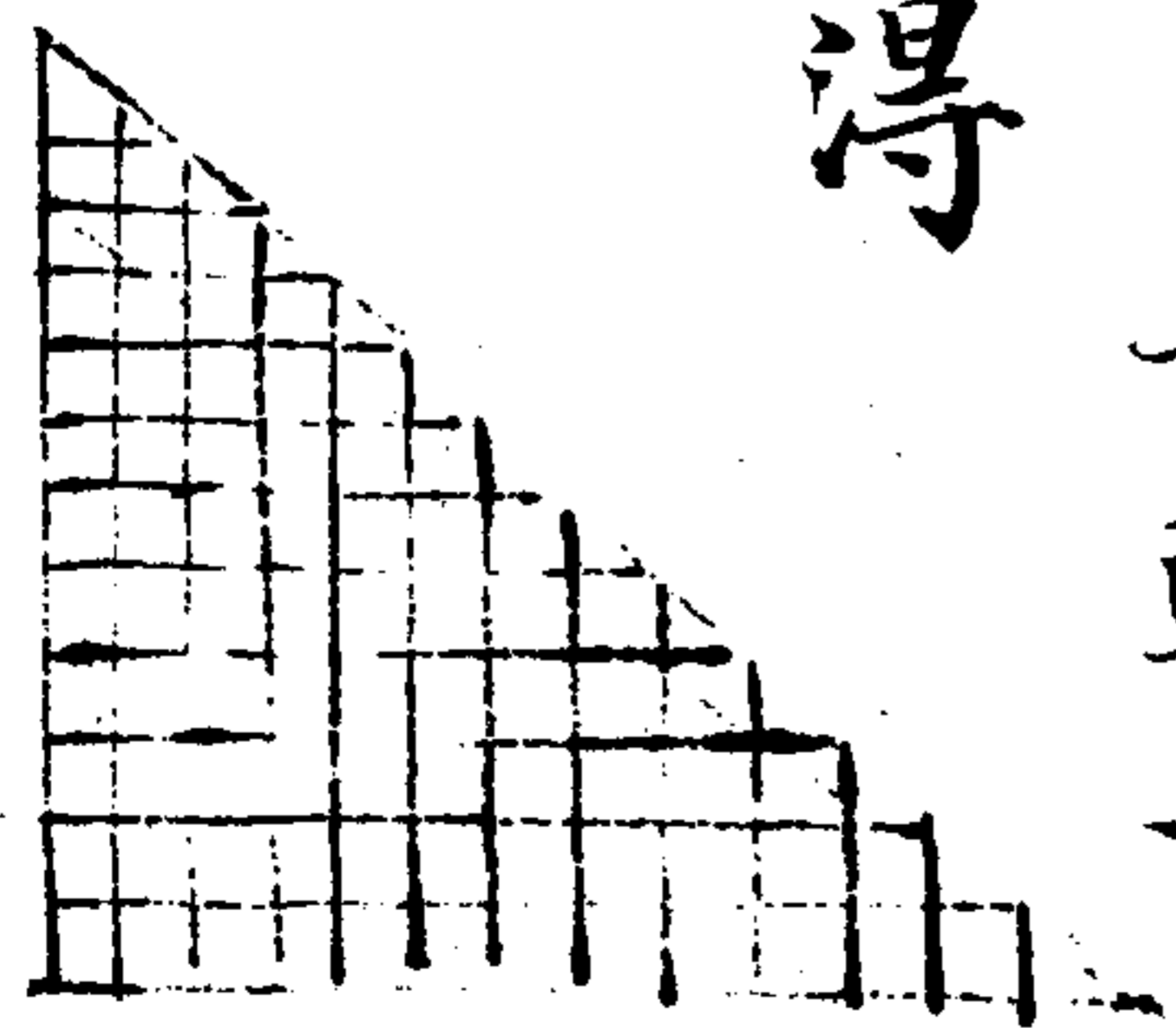
重矩求深

法曰以矩度測不知句股之深先得倒景幾何如在直
景互換倒景次登高幾何再取倒景如在直景互換倒
景次以兩倒景相減得幾何為景較一率以表度二率
與登高距較三率相乘得積實幾何景較分之得面徑

四率幾何次以面徑作倒影立卑測高法以表度為一
率下距倒影為二率與面徑三率相乘得積實幾何表
度分之得物深四率幾何

設登臺臨溪不知其深臨臺測至相對溪際得倒影
七十五分九四又登高十尺測得倒影九十四分四
五溪深幾何闊幾何 法以兩倒影相減得景較一
十八分五一以表度二率乘距較三率財得

積實一百尺景較一率分之得溪面徑
深五十四尺餘分一千八百五十一



之四百六十次以初測倒景五

呬作一率乘溪面徑四尺徑積

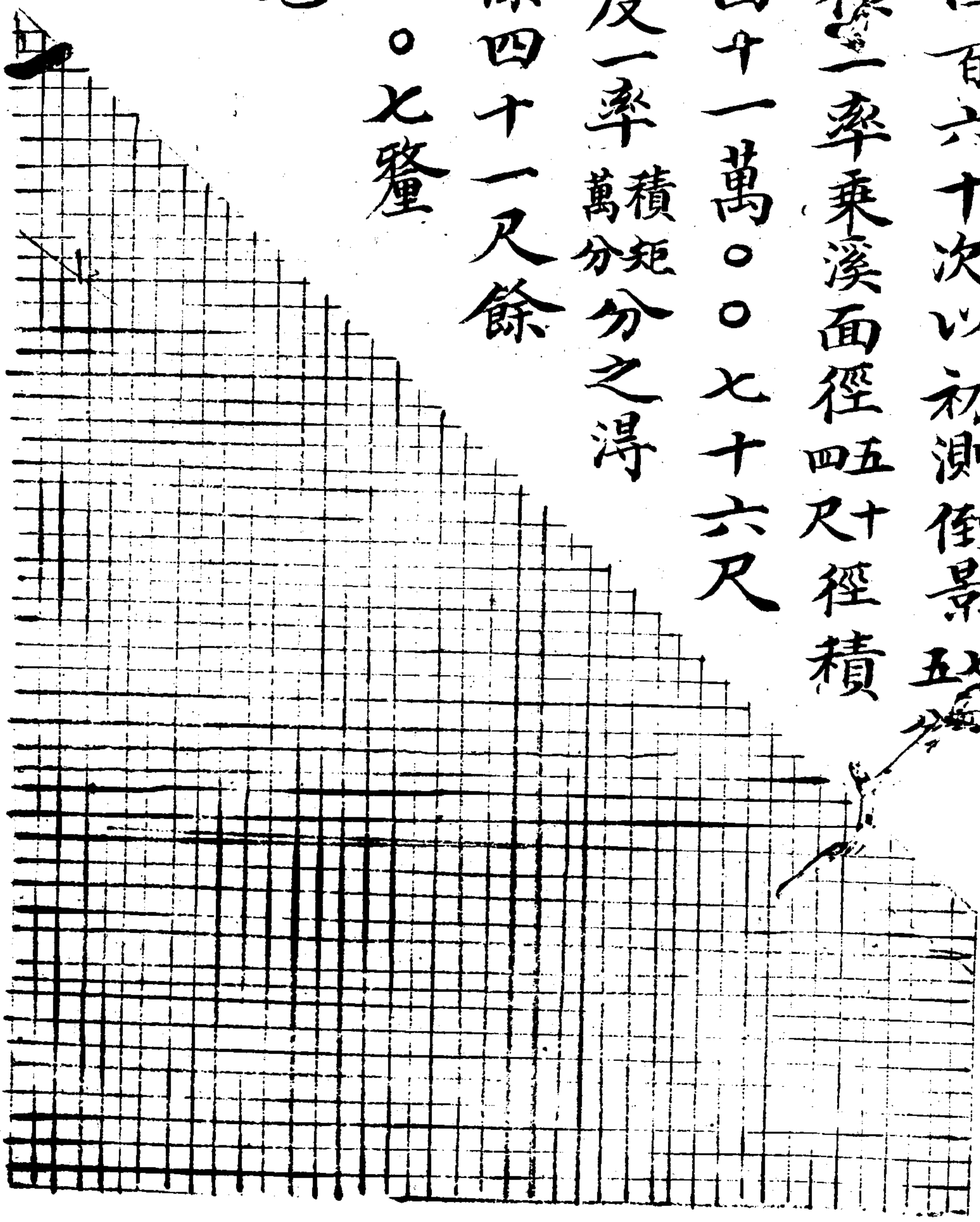
實四十一萬〇〇七十六尺

表度一率積矩分之得

溪深四十一尺餘

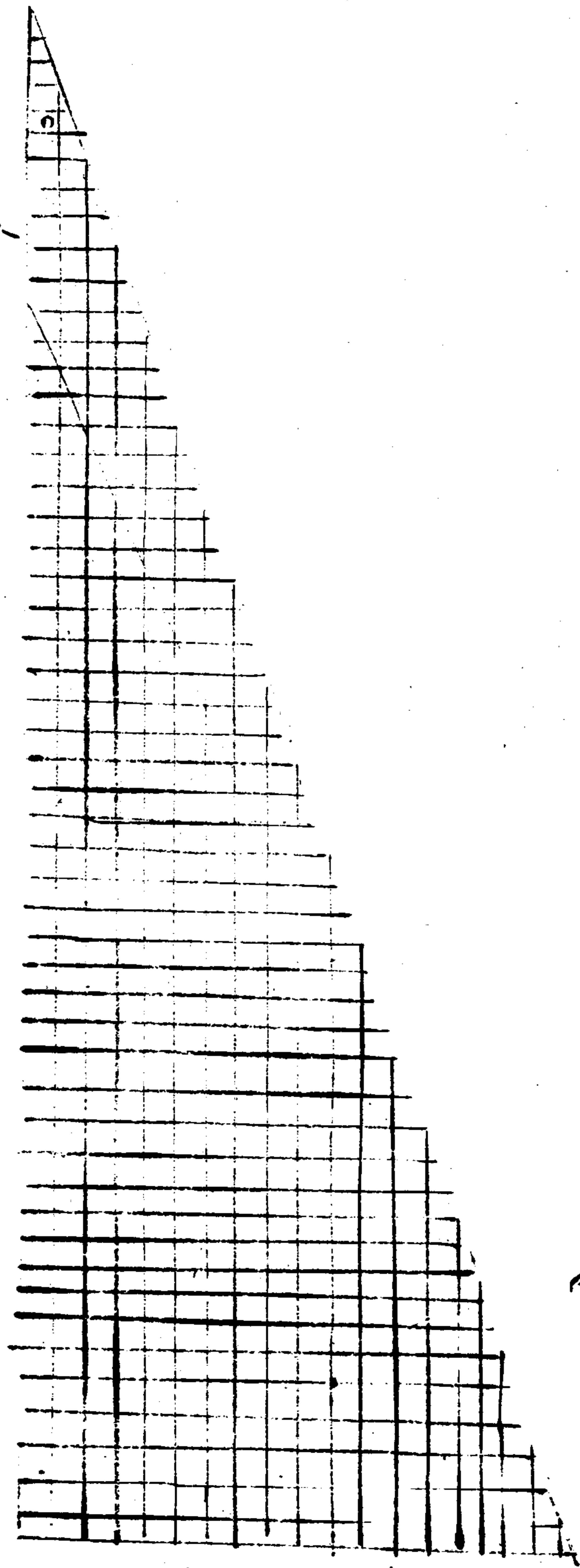
分〇〇七釐

六毫



設登臺臨溪不知其深臨臺測至相對溪際得直景
四十三分八九五又登高十尺測得直景三十五分
一九溪深幾何濶幾何 法以下距直景四十三分
八九五五換得倒景二百二十七分八一二距直景
三十五分二九五換得倒景二百八十三分三六兩
倒景相減得景較一率五十五分五五以表度二率
乘距較三率尺得積實貝一百尺景較一率五分五五分
之得溪面徑一十八尺餘分五千半百三十五之一
十次以下距倒景二百二十七分八十一換二率乘溪面徑八尺十

得積實四十一萬。○五十八尺表度一率萬積矩分
 之得深深四十一尺餘分。○五釐小毫



法曰用立表法測不知句股之深先識深之下際面徑
 于立高之界當立表退行幾何窺表參相直又於立高

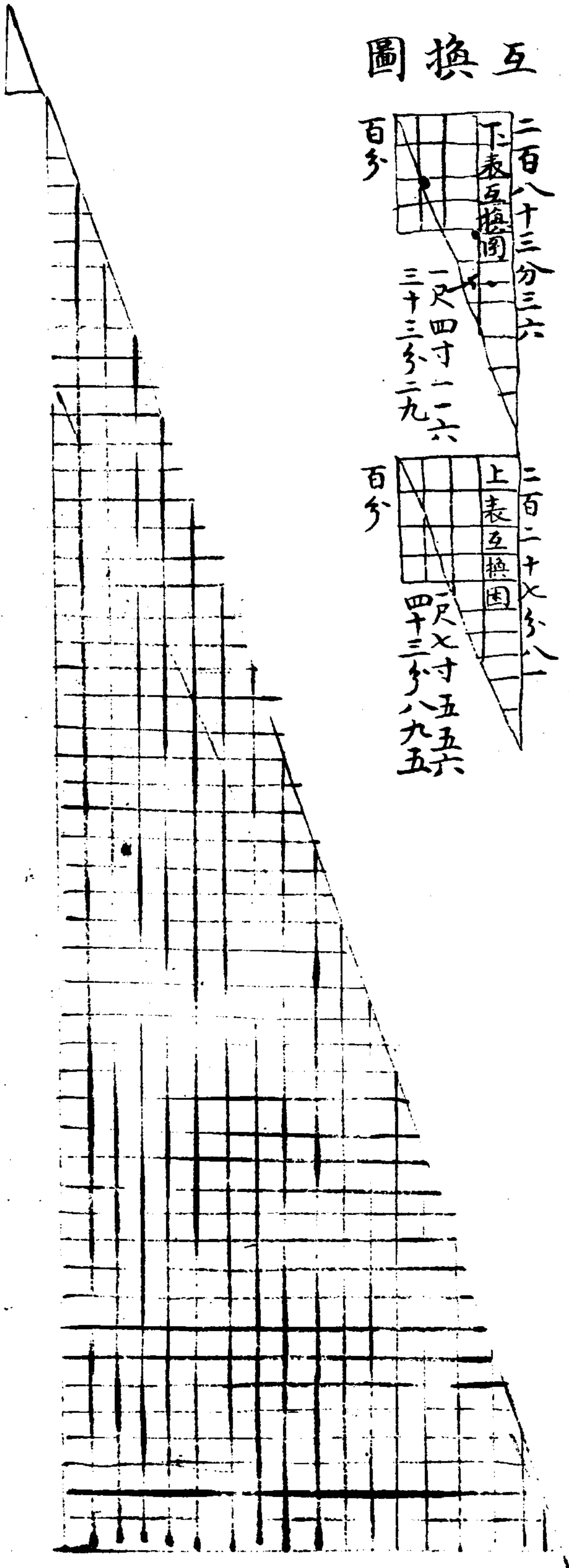
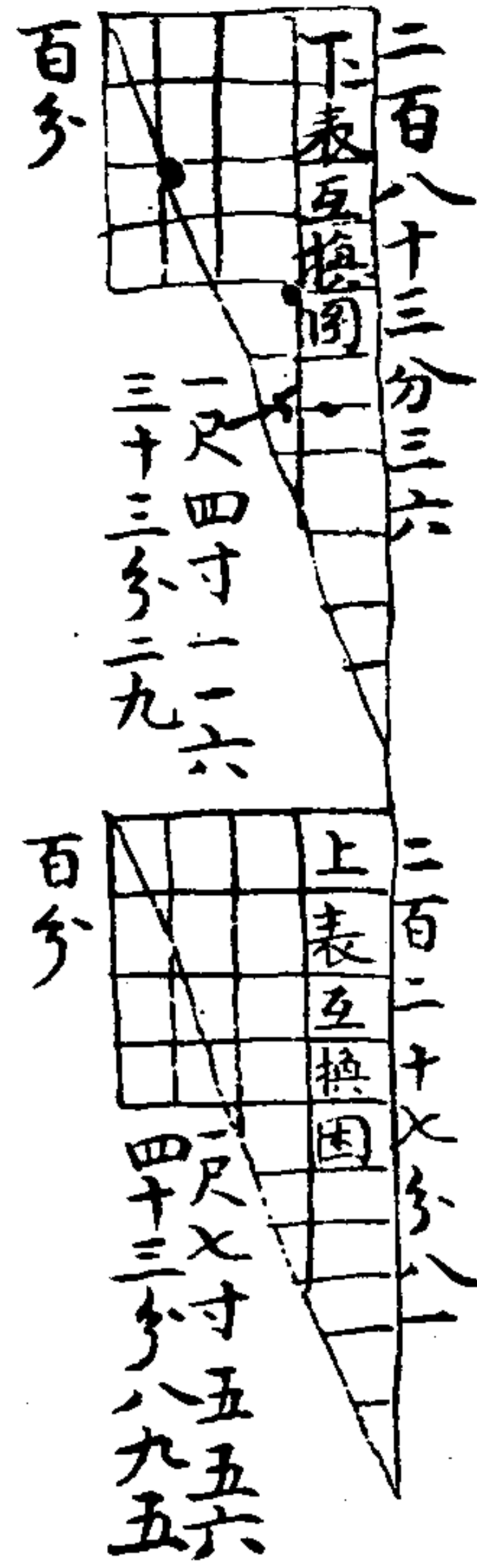
上加立表平立表為臺退行幾何于原識深之下際面
徑窺表參相直皆取其退行長于窺表者立較如退行
短于窺表用互換法取長立較兩長相減得較幾何為
景較以窺表作百分與登高立表距較相乘得積實景
較分之得實濶幾何次以實濶作立表居卑測高法以
下距退行或互換退行與實濶相乘得積實幾何窺表
百分分之得物深幾何

設登臺臨溪不知其深臨臺測至相對溪際退行一
尺七寸五五八窺表參相直又登高十尺退行一尺

四寸一一六窺表參相直溪深幾何澗幾何 法以
窺表四尺為百分則尺為二十五分亦距退行七寸
五五 是為四十三分八九五互換窺表百分是為二
百二十七分八一上距退行一尺四寸 是為三十二
分二九互換窺表百分是為二百八十三分三六退
行兩長相減得景較五十五分五五以窺表百分乘
登高距較尺得積實一百尺景較分之得溪面徑實
澗一十八尺次以下距退行七分八十一乘實澗一十
八尺得積實四十一萬。五十八尺窺表積實分

之得溪深四十一尺餘分。○。五釐八毫

互換圖



論曰用立表法求不知句股之深與立兩表求高法相
 通然立於平地可前可却若立高求深必橫貫兩表上
 下求之兩表相去高上立高著足愈難重表求深古法

所以不易也故茲立法以前矩度法通于立表用之凡不可知之句股欲求其從先求其橫既得其橫始以可知之橫求不可知之從、深也如前法退行數短于窺表則從為股橫為句退行數長于窺表則從為句橫為股今求深也然不得其濶則無因求深故先求濶、橫也因從乃得橫窺表為從可知者也兩窺表為兩從同長無因得較故矩度求深必得倒景為較遇直景必互換取倒景以生較為矩度求高必得直景為較遇倒景必互換取直景以生較為同一理也通于立表法亦必

取窺表之從為句橫為股者斯兩從之較生如遇從為股橫為句者亦用互換法求之互換法窺表四尺命為百分則尺得二十五分寸得二十五釐已下更析之已上則累之窺表以百分命之是故其法與矩度同也又曰矩度立表二法既同觀前重表求高之論可通重表求深之理矣然猶煩變換者其形殊也乃仍前論而轉之曰上表上矩之全積在重表重矩間者可見在下表下矩者仍不可見下表下矩近物而景短上表上矩遠物而景長者全積也以其長者減其短者為景較

于長景中去其短為景較是于全積中去下表下矩之
從積而餘上表上矩之從積有此上表之矩之從積可
以互變而求上表上矩之橫積矣上表上矩之橫與下
表下矩之橫為積不同為廣同也是故其廣可問也既
得橫廣即再以橫廣因下表下矩之小從為其橫積表
用窺表之矩用表度是以大橫之積歸其大從之原積
也是故其深可問也

弦矩以見廣

論曰周髀算經有平高深遠方圓用矩法無廣法豈以

遠為廣取相直之廣是為遠與身相對而橫亘者乃廣也舊有句股弦容方法必立表于彼而求餘表于此蓋以得方為廣術亦巧而拙矣測量法大都為不能至不欲至者設也無表求之術不窮乎茲立求廣法一以矩度為主又以重矩為主而兼有測高測深測遠測方測圓開平方開立方諸法始完一廣法為術更繁為用更大矣夫何以言弦矩也弦矩者與物對峙以矩度高法深法遠法求得句股即以高深遠法形求橫亘極處以定弦而廣法生焉物廣而近則句弦得股物廣而遠則

股弦得句物廣而方則以廣法定其對峙以遠法定其
旁列物廣而圓則以廣法定其左右以遠法定其前後
物廣而高用偃矩物廣而深用覆矩或上侈而下弇或
頂歛而基恢或施平方或施立方或取其圍或取其徑
因以等其重輕權其多寡是矩亦化而為衡化而為量
也因形布算不能盡圖神而明之是在解者姑列數則
以繫其凡

又曰物有廣而高者有廣而深者或取直景或取倒景
其法同者其遠同也故欲得廣先繫其廣自身所立處

計之有左右俱可容矩直對者有一旁可直對一旁遠
不可直對者有左右俱遠不可直對者廣之形量也左
、右可對一定直一定斜一旁可直對取直一旁不可直
對取斜左右俱遠以身正對取直左右兩儘極處定斜
求得兩廣併之得一又廣有環向有背去有中圓外方
中方外圓其形錯出難盡圖論要皆以上三法折之
句弦求股。

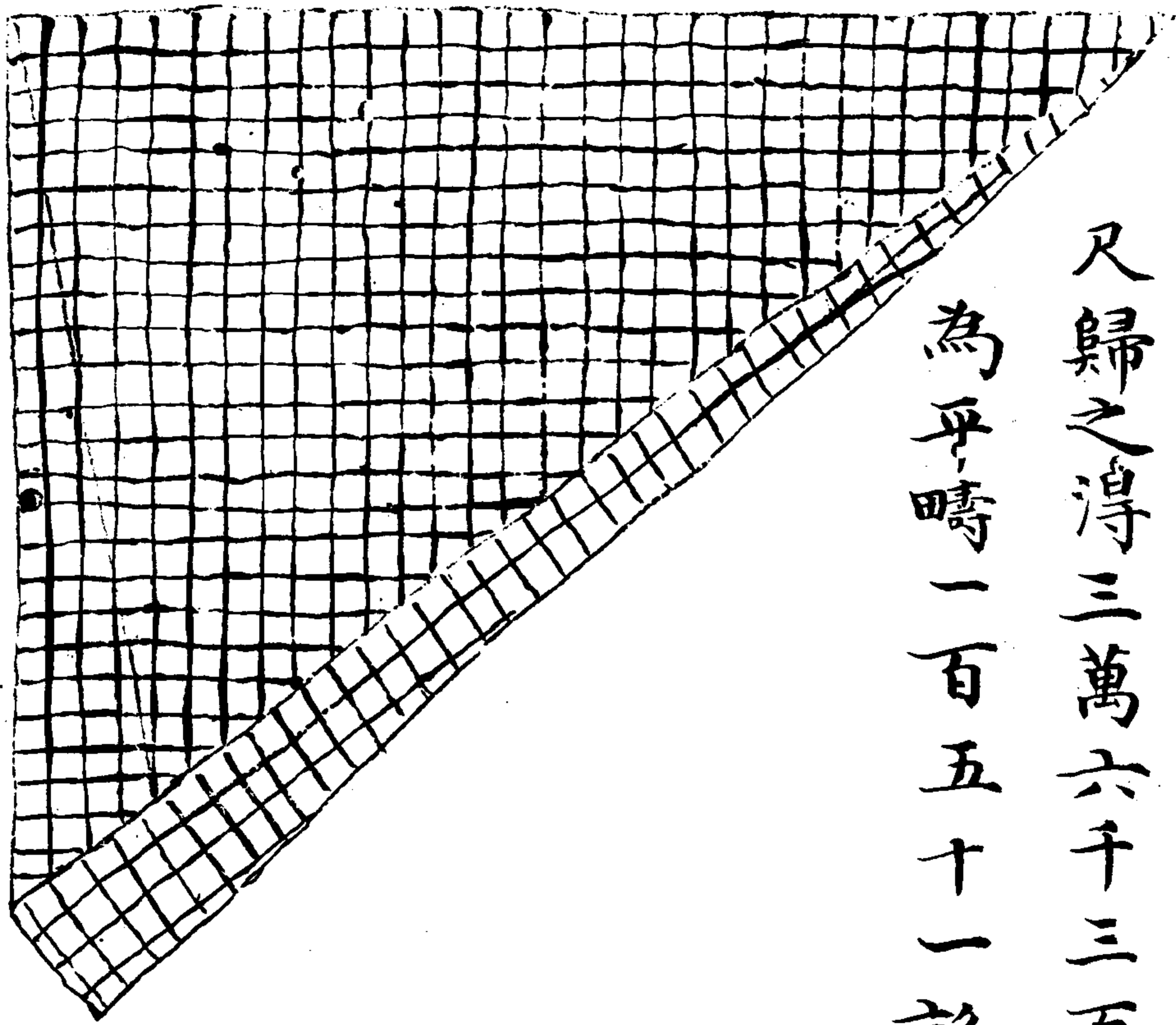
法曰今為不可知之句弦求股廣作平高求遠法先儘
一旁取句立窺表用矩度測之得倒景幾何三率算之

得距幾何自乘之得句實幾何轉而斜對一旁取弦如
前法得倒景幾何三率算之得距幾何自乘之得弦實
幾何以句實除弦實餘幾何為股實平方開之得股廣
幾何以遠法為股弦求句同

設有平疇隔溪橫列在南其形長方臨溪乘高三十
六尺儘東取句用窺表懸矩度測之得倒景一十六
分轉而向西取弦測得倒景九分六六一六又自東
旁測至平疇盡處得倒景五分溪濶幾何平疇廣幾
何長幾何為畝步幾何法以表度二率乘立商三

率二十六尺加窺表共四十尺得積實四千尺以句
景一十六分分積實_{尺四千}得二百五十尺為溪澗自
乘得六萬二千五百尺為句實以弦景九分六六一
六分積實_{尺四千}得四百一十四尺。一不盡。○○○
九毫八四為弦長自乘得一十七萬一千四百○四
尺二八○一為弦實以句實除弦實餘為股實一十
○萬八千九百○四尺二八○一平方開之得股東西
廣三百三十尺又以正南倒景五分分積實得為長
八百尺除溪澗二百五十尺餘為南北長五百五十

尺以長乘廣得積尺一十八萬一千五百尺步法五
尺歸之得三萬六千三百步畝法二百四十步歸之
為平疇一百五十一畝二分五釐



重矩句弦求句

法曰為不可知之股弦求句廣作居卑求高法先就正對取直依重矩求高法得高數即以高數作立高測遠法得相距數為股長轉于左界亦以重矩得相距數為左弦以股自乘積除弦自乘積餘開方之為左廣轉于右界亦如前取右弦右廣併左右廣為句廣

設有廣嶺橫列在南中有徑路東近西遠東高西卑欲計步畝徧植樹木以矩正對徑路測得倒景三十一分二五退行一千〇八十尺測得後距倒景二十

七分七七。八即斜轉向東嶺界處測得倒景一十九分六二七二一四進前一千。八十尺測得倒景二十一分九八〇三六。一又從正對後距處斜轉向嶺西界測得倒景一十二分一五五八進前一千。八十尺測得倒景一十三分六九六。又從正對後距處乘高一百七十六尺以窺表覆矩測至山麓得倒景一十三分七九三。總得嶺中及東西界為高廣遠各幾何。頂至山麓幾何。共步畝幾何。方廣六尺。植木為株幾何。

法以中嶺前距倒景三十一分二五

互換直景三百二十分

中嶺後距倒景二十七分七七〇八

互換直景三百六十分

得景較四十分

以景較_{分四十}為一率表度_{積矩百分}二率與退行距較千一

十尺_{〇八}三率相乘得積實一十萬〇八百尺景較_{分四十}

分之得高二千七百尺_{直下地}即以嶺高作直景立

高測遠法以表度_{積矩百分}為一率後距直景_{三百六十分}二

率與嶺高二千七百尺三率相乘得積實九十七萬二千
尺表度分之得中嶺地面至測所九十七百二十尺
計五里一百四十四步

以東嶺後距倒景一十九分六二七二一四

互換直景五百。九分四九六六

東嶺前距倒景二十一分九八〇一一

互換直景四百五十四分九五六六

得景較五十四分五四

以景較五十四分五四為一率表度積矩二率與進前距較

一千尺。三率相乘得積實一千。八十萬尺景較五

四分之得高一千九百八十尺。即以嶺高作直

景立高測遠法以表度積矩為一率後距直景。五百

分四九二率與嶺高一千九百三率相乘得積實一

百億。八千八百。二萬二千八百六十尺表度

分之得東嶺地面斜至測所一萬。八十八尺。

三二六八計五里二百一十六步

景較下積矩五十四為百五為千四為萬
直景下積矩五百。九為百四為千九為萬六為十
萬六為百萬

以西嶺後距倒景一十二分一五五八

。 互換直景八百二十二分六五

西嶺前矩倒景一十三分五六九六

互換直景七百三十六分九三六

得景較八十五分七一四

以景較八十五分為一率表度積矩十萬二率與進前距

較八千尺。三率相乘得積實一億。八百萬尺景較

八十五分分之得高一千二百六十尺 即以嶺高

作直景立高測遠法以表度積矩萬分為一率後距直景

八百二十 二率與嶺高 一千二百 三率相乘得積實

一億〇三百六十五萬三千九百尺表度分之得西

嶺地面斜至測所一萬〇三百六十五尺計五里二

百七十三步

景較下積矩八十五為百七為千一為萬四為十萬
直景下積矩八百二十二萬百六為千五為萬

以中嶺股長九千七百 自之得九千四百四十七

萬八千四百尺為股積

東嶺弦長 一萬〇三二六八十八 自之得一億〇一

百七十六萬八千四百〇三尺為東嶺弦積

股積減東嶺弦積餘七百二十九萬為東嶺廣積

開方得二千七百尺為東嶺句廣

以西嶺弦長一萬。三百自之得一億。七百四

十三萬九千四百四十四尺。九為西嶺弦積

股積減西嶺弦積餘一千二百九十六萬一千

。四十四尺。九為西嶺句積

開方得三千六百尺為西嶺句廣

以東句二千七百尺西句三千六百尺併之得六千三百尺

為嶺廣計三里一百八十步

以中嶺高二千七百尺東嶺高一千九百八十尺相併共四千

六百八十尺均之得東嶺高二千三百四十尺

以中嶺高二千七百尺西嶺高一千二百六十尺相併共三千

九百六十尺均之得西嶺高一千九百八十尺

以東積高二千三百四十尺西積高一千九百八十尺相併共四

千三百二十尺均之得嶺高實積二千一百六

十尺

自之得句積一千八百六十六萬二千四百尺

以立高測至山麓倒景七九三分為一率表度積矩

二率乘之高七百一十六尺加窺三率得積實七千

二百萬尺倒景七九三分分之得測所至山麓五千

五百二十尺以除股長二十九千七百得積下地面股長

四千五百尺

以嶺下股長四千五百尺自之得股積二千〇二十五

萬尺併句積一千八百六十六股積二千〇二

為嶺峰至麓嶺面弦積六千三百六十六萬二

千四百尺

開方得嶺長七千一百三十九尺

以嶺廣六千三百尺乘嶺長三千一百

得積尺四千四百九十七萬五千七百尺

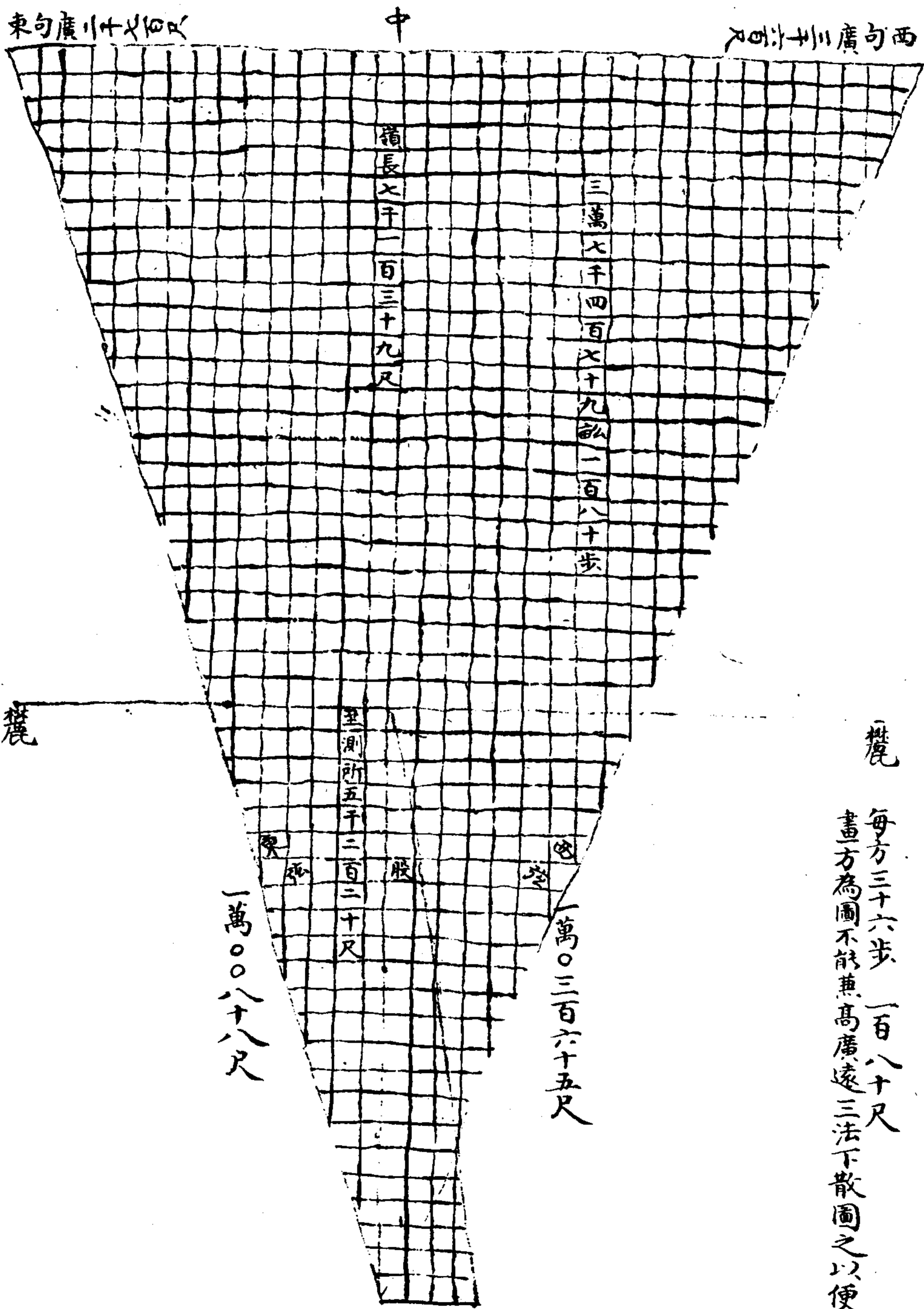
為積步八百九十九萬五千一百四十步

為畝三萬七千四百七十九畝一百八十步

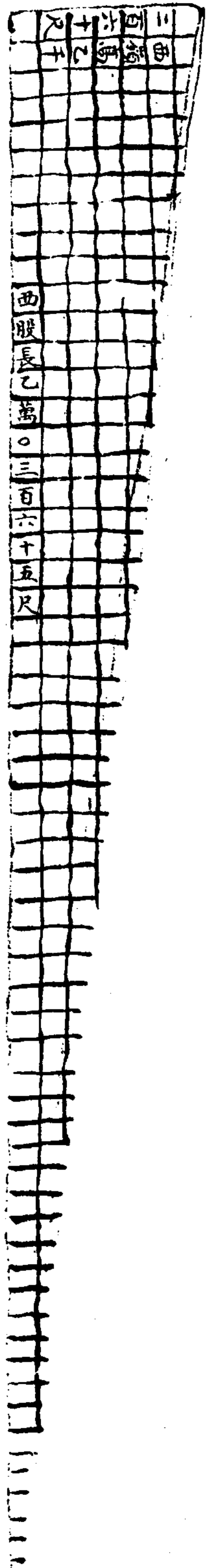
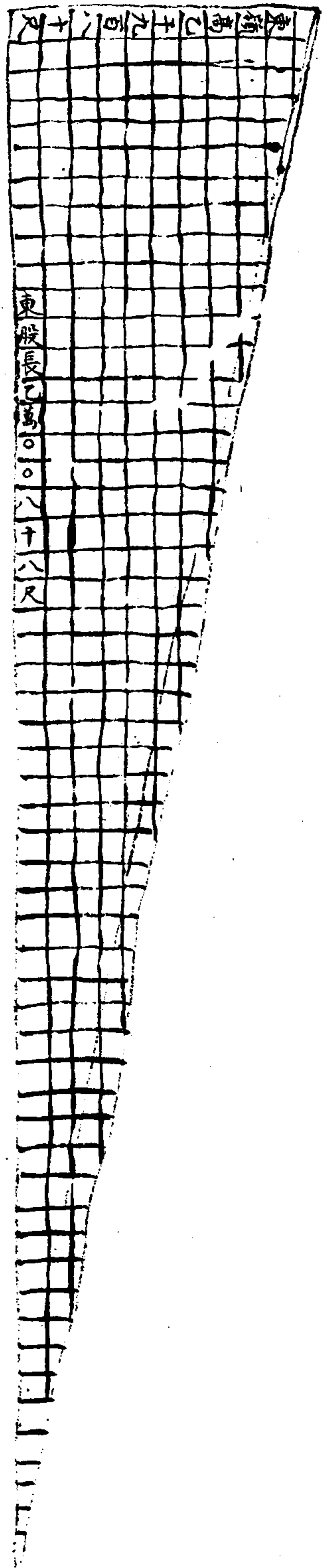
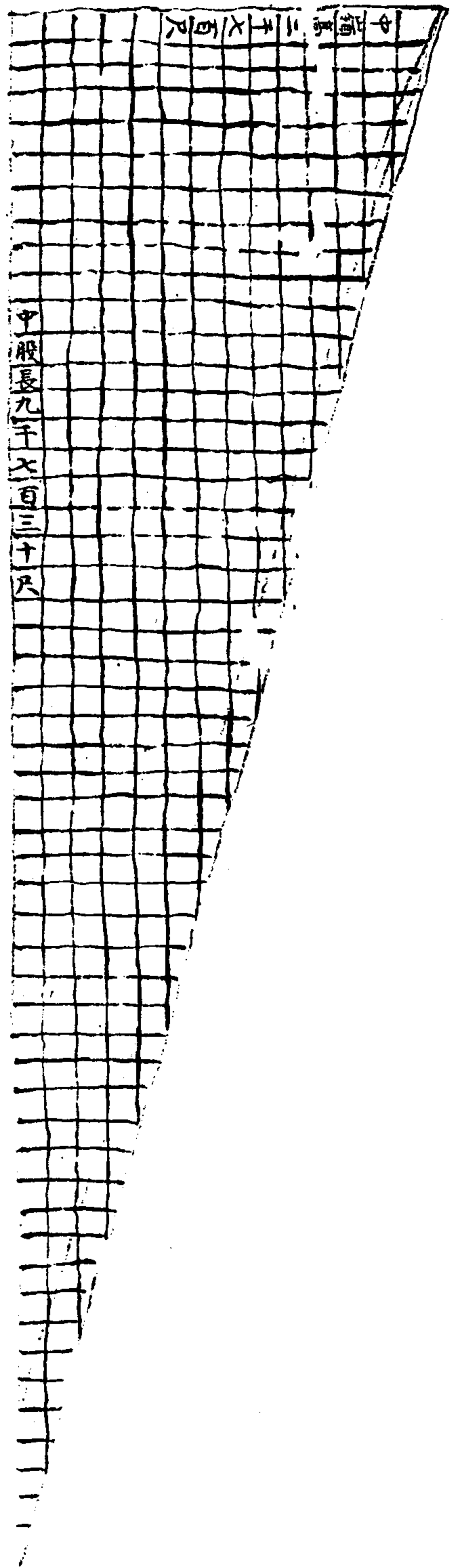
相懸六尺植木內除徑路濶六尺長七千一百

三十九尺應植木七百四十九萬四千四百六

十一株



橫 每方三十六步 一百八十尺
 畫方為圖不能兼高廣遠三法下散圖之以便測算



中嶺句高籌

表度二百分二率
距較一千〇八十尺三率

一	八
二	六
三	四
四	二
五	二
六	四
七	六
八	四
九	二

一百分

一〇八〇
八十尺

中嶺股長籌

直景三百六十分二率
嶺高二千七百尺三率

一	七
二	四
三	一
四	二
五	三
六	四
七	九
八	四
九	六

三百

〇八二
九十七尺

東嶺句高籌

表度一萬分二率
距較一千〇八十尺三率

一	八
二	六
三	四
四	二
五	二
六	四
七	六
八	四
九	二

一萬分

一〇八〇
八十萬尺

景較二十分一率
句高二千七百尺四率

一	四
二	八
三	二
四	六
五	一
六	三
七	四
八	二
九	六

四十分

七百尺

一〇八

表度二百分二率
股長九千七百二十尺四率

一	二
二	三
三	四
四	五
五	六
六	七
七	八
八	九

一百分

九千

九〇七〇二
九千七百尺

景較五十四分五四一率
句高一千九百十尺四率

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

五十分 五厘 四毫

一〇五
四九〇
四三六
二〇七
九八九

二萬億

東嶺弦長籌

千 九 百 分

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

直景五二〇九分四九六三率
嶺高一千一百八十三率

九九〇〇〇
〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇
二八七七一
二八三三一
二八三三一
六八六
六八六
六八六
一〇〇八二〇五四四六
二百億

西嶺句高籌

千 〇 分

一	六
二	四
三	二
四	三
五	四
六	五
七	四
八	三
九	二

表度二率一十萬分
距較三千一千〇八十尺

十億 一〇八
一億 〇八
百萬尺

表度二百萬分一率
弦長一萬〇〇八十尺三二六四率
〇八
〇二
〇三
〇八
〇八
〇八
〇八
〇三
〇二

一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇

八 五 七 一 四

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

千 〇 八 五 七 一 四
百 一 六 一 四 二 八
分 五 一 四 二 八 四
一 〇 七 九 九 九 六 四

西嶺弦長籌

直景二率八百二十二分五
嶺高三率一千二百六分尺

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

中嶺股長自乘籌

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

度測 卷中

一〇〇〇〇
二〇〇〇〇
三〇〇〇〇
四〇〇〇〇
五〇〇〇〇
六〇〇〇〇
七〇〇〇〇
八〇〇〇〇
九〇〇〇〇
一億

東嶺弦長自乘籌

一	二	三	四	五	六	七	八	九
二	四	六	八	一〇	一二	一四	一六	一八
三	六	九	一二	一五	一八	二一	二四	二七
四	八	一二	一六	二〇	二四	二八	三二	三六
五	一〇	一五	二〇	二五	三〇	三五	四〇	四五
六	一二	一八	二四	三〇	三六	四二	四八	五四
七	一四	二一	二八	三五	四二	四九	五六	六三
八	一六	二四	三二	四〇	四八	五六	六四	七二
九	一八	二七	三六	四五	五四	六三	七二	八一

表度一率一萬分
弦長四率一萬〇三百六十五尺
一萬 三百 五尺 六寸

一〇〇〇〇
二〇〇〇〇
三〇〇〇〇
四〇〇〇〇
五〇〇〇〇
六〇〇〇〇
七〇〇〇〇
八〇〇〇〇
九〇〇〇〇
一億

四四四四
四四四四
四四四四
四四四四
四四四四
四四四四
四四四四
四四四四
四四四四
四四四四

一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇
一〇〇〇〇〇〇〇

續修四庫全書

子部

天文算法類



度測卷下

卧矩以知遠

論曰前^言深廣三測已具高而遠深而遠廣而遠之法今欲求遠而高遠而深遠而廣以極其致舉日天所臨目前共瓦共惘立法漫言之則以為克繆則以為無積不知上天日以遠而高遠而深遠而廣者昭示人可考也攷之云何恃矩變之法正法去而天且不違法立而人有所據焉蓋有竊取之矣載邢士登焉攷取以為例

馮李陳蓋謨



其言曰北京立四丈表冬至日測得正午景長七丈九尺八寸五分以準繩于正南二千里同時測得景長七丈九尺二寸四分問日下去地若干里

答曰二萬六千二百二十九里一百八十二步小餘下原文三

尺一寸一分當作四尺
七寸五分四餘一

術 甲表長四丈以步法五尺而一得八步二表相距二

千里以里法三百六十通之得七十二萬步以表因之得

五百七十六萬步以步法因之得二千八百八十萬

尺為積實以乙表景相較得六寸一分為法除積實

得四千七百二十一萬三千一百一十四尺七寸五分
分為至地尺寸以步法里法而一合問

右術以長表得從宗音之遠今用矩度求合表長矩方
何合問因變表從矩焉

法北表直景七丈九尺八寸五分

南表直景七丈九尺二寸四分

何以知其直景也表長景短是為倒景表短景長知
為直景也表以長求長絲忽易稽旋轉難運矩以方
得大圓才感高遠足憑是以據數施矩高遠同例

爰是定其四率 景較一率 表度二率 距較積實

三率 日下去地四率

景較六寸一分

表度萬分

距較積實

一億四千四百萬尺 曆考作積實二千八百八十萬尺蓋多步法因之今正誤

日下去地

二億三千六百〇六萬五千五百七十三尺七十七分〇四毫

法以表度分萬乘矩較積實一億四千得一兆四千四百

萬分景較六寸一分而一得日下去地平二億三千六百

〇六萬五千五百七十三尺七寸七分〇四毫里尺

法 一千八百尺 通之得日下去地平一十三萬一千一百

四十七里一百九十四步三尺七寸七分。四毫

論曰本題卧矩以知遠何以竟審夫高也凡求高而遠者偃矩可得深而遠廣而遠者覆矩弦矩可得今求遠之遠非從極高不得也卧矩者從高偃伏而測之也高極山顛高亦可限不從最高通之得其近之遠不得其遠之遠知夫遠之遠則凡遠皆近矣故舉前法以槩凡遠以明天日之上下焉

爰是定其四率 表度一率 直景二率 日高三率

南北至日下地平四率

表度 萬分

直景北表

一十九尺九寸六分二厘五毫
而一則尺與尺合
論則四倍今以四

南表 一十九尺八寸一分
原景七丈九尺二

日高 二億三千六百〇六萬五千五百七十三尺七寸七分〇四毫

日下地平至北表 四億七千一百二十四萬五千九百〇一尺六寸三分九厘一毫

至南表 四億六千七百六十四萬五千九百〇一尺六寸三分九厘一毫

法以比表直景 一十九尺九寸六分二厘五毫
乘日高 二億三千六百〇六萬五千五百七十三尺七寸七分〇四毫

一
二
三
四
五
六
七
八
九
十

百七十三尺七寸七分○四毫得積實四兆七千一百二十四億五千九百○一萬六千三百九十一尺六寸一分表度
萬而一為四億七千一百二十四萬五千九百○一
尺六寸三分九厘一毫以里尺法而一為二十六萬
一千八百○三里一百○步一尺六寸三分九厘
一毫為北表至日下地平相距遠數
又以南表直景一十九又八寸一分乘日高二億三千六百○
十三尺七寸得積實四兆六千七百六十四億五千
七分○四厘九百○一萬六千三百九十一尺六寸二分四釐表

度萬分而一為四億六千七百六十四萬五千九百〇
一尺六寸三分九厘一毫以法而一為二十五
萬九千八百〇三里一百〇〇步一尺六寸三分九
厘一毫為南表至日下地平相距遠數

凡算里步尺乘步、乘里三截分求常法也除法
用之至歸步、歸尺停步求尺停里求步繁瑣易訛
今創名曰里尺法以一八歸之一千八百尺為里億
萬立彰無多轉折

論曰高至日遠至日下地漫然無據也日表得景亦人

以信隨時隨地據法可推今舉冬至之午又天全以曆法告人曆法又全以此景得正是為曆元推為遠抑末也學者從此進之可以知天可以知曆愚故諄以此為求遠例也所求日高大句也景較小句也相距日下地平大股也進二千里小股也以景較乘相距地小句乘大股也大股積實不可問橫于二千里上小股之積實有可憑為積不同為高則同是以小股得大句也蓋變股以為句因橫而得從也

又曰日下至地平之數少于地平相距之數則日高大

句也相距大股也自乘曰積實句自乘因從短而開方數少股自乘因橫長而開方數多人日至日是為弦弦數無因：于句股合句股積為弦積開方益多于句股也弦又求遠之必從事者也今即以日景空中之弦為例而有形之物按實而求益可通矣

或曰北表直景乘日高大句得積實矣如求弦則必求積實以開方得遠今求相距大股何以不用開方而取表度萬分之一也曰句短股長大句積實之形為長方取萬分長方之一邊即得遠若求弦合句股積為積乃

整、四方之數故開方取一邊數得之蓋大句之積自
日下地至此表是從短而橫長者大股之積自地平齊
于日高是橫長而從短者弦則不別有積合句股積為
弦積是整、一斜方者開方一邊數是其斜方也又何
疑焉句股既彰弦法斯見

爰是定其四率

開方一率

日高句二率

北表股三率

南表弦四率

開方

十三商
兆分為尺

日高句積實

五垓五千七百二十六京九千五百五
十一兆一千九百五十四億八千一百

北表股積實

六十四萬四千七百一十九尺一寸六分一厘六毫

二十二垓二千〇七十二京六千九百九十八兆一千一百六十四億八千三百一十二萬〇六百六十六尺四寸八分八厘一毫

合句股積實

二百四十七垓七千七百九十九京六千五百四十七兆九百三十一億一千九百六十四萬五千三百八十五尺六寸四分九厘七毫

南表股積實

二百九十三兆八千六百九十二京六千八百九十三兆二萬〇六百六十五尺四寸七分八厘一毫

合句股積實

二百四十七垓四千四百一十九京六千四百五十九兆三萬五千四百八十九億四千九百五十六萬五千四百八十四尺六寸四分九厘七毫

北表弦至日高

開方得五垓二千七百〇六京七千〇三十〇兆七千六百六十一億

南表弦至日高

開方得五垓二千三百八十五京〇七百八十四兆五千五百四十三億

法以日高句

二億三千六百〇六萬五千五百七十三尺七寸七分〇四毫 自之得句

積實五垓五千七百二十六京九千五百五十一兆

一千九百五十四億八千一百六十四萬四千七百

一十九尺一寸六分一厘六毫

又以北表股

四億七千一百二十四萬五千九百〇一尺六寸三分九厘一毫 自之

得股積實二十二垓二千〇七十二京六千九百九

十八兆一千一百六十四億八千三百一十二萬〇

六百六十六尺四寸八分八厘一毫

合句股積實共二十七垓七千七百九十九京六千五百四十九兆三千一百一十九億六千四百七十六萬五千三百八十五尺六寸四分九厘七毫爲北表人日至日高弦遠

平方開之得北弦遠五垓二千七百〇六京七千〇三十〇兆七千七百六十二億里尺法而一爲二十九萬三千八百一十五里〇〇六步〇尺〇七寸七分六厘一毫

六十六萬六千六百六十六尺六寸六分為至地尺寸
以步法里法而一合問

求夏至日高股 例詳冬至茲不具

爰是定其四率 景較一率 表度二率

距較積實三率 日下去地平四率

景較二寸七分

表度萬分

距較積實 一億四千四百萬尺 改正曆考積實

日下去地平 五億三千三百三十三萬三千三百三十三尺三寸三分

法以表度萬分乘距較積一億四千四百萬尺得一兆四千四百億

尺以景較二寸七分而一得日下去地平五億三千三百三

十三萬三千三百三十三尺三寸三分里尺法通之

得日下去地平二十九萬六千二百九十六里一百

〇六步三尺三寸三分

求夏至地平句

爰是定其四率 表度一率 直景二率 日高三率

南北表至日下地平四率

表度萬分

直景北表 二尺九寸二分七厘五毫

南表 二尺八寸六分

日下地平至北表 一千五百六十一萬三千三百三十三尺三寸三分三厘二毫

南表 一千五百二十五萬三千三百三十三尺三寸三分三厘二毫

法以北表直景 二尺九寸二分七厘五毫 乘日高 五億三千三百三十三

三十三尺得積實一千五百六十一億三千三百三十三寸三分

十三萬三千三百三十三尺三寸五分七厘五毫表

度萬分而一得一千五百六十一萬三千三百三十三

尺三寸三分三厘二毫里尺法而一得八萬六千七

百四十。里二百六十六步。〇尺三寸三分三厘二

毫為北表至日下地平相距遠數

又以南表直景

二尺八寸六分乘日高

五億三千三百三十萬三千三百三十

寸三分得積實一千五百二十五億三千三百三十

二萬三千三百三十二尺三寸八分表度萬分而一得

一千五百二十五萬三千三百三十三尺三寸三分

三厘二毫里尺法而一得八萬四千七百四十。里

二十六步二尺三寸三分三厘二毫為南表至日下

地平相距遠數

求夏至日高弦

爰是定其四率

開方一率 日高股二率

北表句三率 南北弦至日高四率

開方

日高股積實

二千八百四十四京四千四百四十四兆四千三百五十四京四千四百八十八萬八千八百八十九尺八寸九分

北表句積實

二百四十三京七千七百六十一兆七千七百七十一億三千六百一十四萬二千二百二十二尺二寸二分二厘四毫

合股句積實

三千零八十八京二千二百〇六兆二千一百二十八億二千五百〇五萬二千

千一百一十一尺一寸二分二厘四毫

南表句積實

二百三十二京七千六百四十一兆四
千七百二十六億七千〇四十四萬五
千五百五十八尺二寸二分二厘四毫

合股句積實

三千〇七十七京二千〇八十五兆九
千〇七十七億五千九百三十三萬四
千四百四十四尺一寸一分一厘四毫

北表弦至日高

開方得一京七千五百七十三兆三
千三百三十八億三千六百四十七萬

南表弦至日高

開方得一京七千五百四十一兆九
千七百四十二億六千〇九十五萬

法以日高股

五億三千三百三十三萬三分自之得二千
千三百三十三尺三寸三分

八百四十四京四千四百四十四兆四千三百五十

○億八千八百八十八萬八千八百八十八尺八寸
九分

又以北表句

一千五百六十一萬三千三百
三十三尺三寸三分三厘二毫自之得

二百四十三京七千七百六十一兆七千七百七十
七億三千六百一十四萬二千二百二十二尺二寸
二分二厘四毫合股句積實共得三千〇八十八京
二千二百〇六兆二千一百二十八億二千五百〇
三萬為北表人目至日高弦積實億分為尺下不用
開方命之得北弦遠五十五京五千七百一十七兆

六千一百〇十〇億五千七百七十〇萬〇里尺法
而一為三十〇萬八千七百二十二里〇百〇十〇
步一尺〇寸〇分五厘七毫

又以南表句 一千五百二十五萬三千三百
三十三尺三寸三分三厘二毫 自之得

二百三十二京七千六百四十一兆四千七百二十
六億七千〇四十四萬五千五百五十八尺二寸二
分二厘四毫

合股句積實共得三千〇七十七京二千〇八十五
兆九千〇七十七億五千九百三十三萬為南表人

又以南表股四億六千七百六十四萬五千九百〇一尺六寸三分九厘一毫自之

得股積實二十一垓八千六百九十二京六千八百

九十三兆一千九百八十四億六千七百九十二萬

〇六百六十五尺四寸八分八厘一毫

合句股積實共二十七垓四千四百一十九京六千

四百四十四兆三千九百三十九億四千九百五十

六萬五千四百八十四尺六寸四分九厘七毫為南

表人目至日高弦遠

平方開之得南弦遠五垓二千三百八十五京〇七

百八十四兆五千五百四十三億 里尺法而一為
二十九萬一千〇二十八里〇七十六步四尺五寸
五分四厘三毫

又曆考之言曰北京立四丈表夏至日測得景長一丈一
尺七寸一分正南二千里景長一丈一尺四寸四分問曰
下去地若干里

答曰五萬九千二百五十九里九十三步

術 置木長四丈以步法五尺而一得八步以南北二
表景相較得二寸七分為法除前積實得一億〇六百

日至日高弦積實

開方命之得南弦遠五十五京四千七百二十五兆
九千三百一十四億九千九百〇十九萬里尺法
而一為三十〇萬八千一百八十一里〇二十六步
一尺四寸九分九厘一毫

或曰天日渺茫積算之夥無如弦帙亦既聞命矣竊有
大疑焉日周天中大圜流轉旬之遠股弦之遠今雖確
有據乎其日下地之股二十餘萬里日高十三萬餘里
安得透入地中數萬里有奇而流轉耶曰斯疑言則誠

有當也。余言地平，不言地上表以方得景，余亦以方得日也。然則如之何？曰：地德則方，地體則圓。于月食闇虛，可證商高言于周公曰：圓出于方，方出于矩。則斯言盡之。且子之言上下可指稱之乎？曰：日高為上，二十餘萬里；日下地為下，曰非也。或者茫然不知所云，曰：日之高為上，日至人目為下，或益茫然曰：人目視日高，句角為上，日高直射人目為下。世俗碍執上下二字，不知地天吾身現附地球一邊也。然則地球如之何？曰：昔人有言地厚三萬里，圍九萬里，余亦如子之疑而未實測也。請

俟异日

或曰子言遠法至此無以加矣上下之說既明地球之
小可想北之望南躡重而下南之望北層累而上是地
平指方日周乃圓出于方也且曆考言日高不言相距
句股幾何更不言人日至日高弦幾何前所布列更無
遺漏矣願從事于茲編

凡開平方數少易罄數多更繁初學若從珠算開方之
多如前者竟日不清省力省時莫妙籌算今列其法于
卷末以便觀覽有此籌法化為寫法更佳也亦列後

句股自之筭算

自之億千萬尺分
日高三三三三三三三三三
之五三三三三三三三三

二六六六六六六六六六五
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九
一五九九九九九九九九九

一二三四五六七八八一九八七六五四三二一
二八四四四四四四三三五〇八八一八一一八九
京兆億萬尺分

此自一五六一三三三三三三三三二
表之千百萬尺毫

〇一五六一三三三三三三三三二
〇七八〇六六六六六六六六〇
〇九三六七九九九九九九九二
〇一五六二三三三三三三三二
〇四六八三九九九九九九六
〇四六八三九九九九九九六
〇四六八三九九九九九九六
〇四六八三九九九九九九六
〇四六八三九九九九九九六
〇四六八三九九九九九九六
〇四六八三九九九九九九六
〇三一六六六六六六六四
一二 〇三三三三三三三三三三三二
二曲三七七六一七七七七三六一四二二二二二二四毫

表自一五二五三三三三三三三二
之千百萬尺毫

〇一五二五三三三三三三三二
〇七六二六六六六一六六六〇
〇五〇五〇六六六四六六六四
〇七六二六六六六一六六六〇
〇四五七五九九九九九九六
〇四五七五九九九九九九六
〇四五七五九九九九九九六
〇三五〇六六六四六六六四
〇四五七五九九九九九九六
〇四五七五九九九九九九六
〇四五七五九九九九九九六
〇三五〇六六六四六六六四
〇三〇五〇六六六四六六六四
三三三三三三三三三三三二
二三二七六四一四七二六七〇四四萬五五五八二二二四毫
京兆億萬尺

南北弦開方算

北弦合句
三千〇八十八京
二千二百〇六兆
二千二百廿八億
二千五百〇二萬

十	〇	一	一	一	〇	一	四	三	三	四	五	二	〇	〇	〇	〇	八	〇	三	二	四	〇
一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四									
五除	五京	五	七	一	七	六	一	〇	〇	億	五	七	七	〇	萬止							
〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五									
八二二	〇五八	〇五二	〇六三	〇五七	〇七二	〇六四	〇七九	〇六八	〇八四	〇七三	〇八九	〇七八	〇九四	〇八三	〇九八	〇八七	〇九三	〇八二	〇九七	〇八六	〇九二	〇八一
〇六二	〇二二	〇二五	〇六九	〇七四	〇一五	〇八四	〇九〇	〇六三	〇八七	〇七七	〇八四	〇九一	〇八〇	〇九四	〇八三	〇九七	〇八六	〇九二	〇八一	〇九七	〇八六	〇九二
一八二	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
二八二	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
五〇三	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
〇三三	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
〇〇三	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二

南弦合句
二千〇七十七京
二千〇八十七兆
五千九百廿七億
五千九百廿七萬

一	〇	一	〇	八	九	四	四	五	〇	八	六	二	八	九	八	〇	九					
一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四									
五除	五京	四	七	二	五	九	三	一	四	億	九	九	九	〇	萬							
〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五	〇二五									
八二二	〇五八	〇五二	〇六三	〇五七	〇七二	〇六四	〇七九	〇六八	〇八四	〇七三	〇八九	〇七八	〇九四	〇八三	〇九八	〇八七	〇九三	〇八二	〇九七	〇八六	〇九二	〇八一
〇六二	〇二二	〇二五	〇六九	〇七四	〇一五	〇八四	〇九〇	〇六三	〇八七	〇七七	〇八四	〇九一	〇八〇	〇九四	〇八三	〇九七	〇八六	〇九二	〇八一	〇九七	〇八六	〇九二
一八二	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
二八二	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
五〇三	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
〇三三	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二
〇〇三	〇六二	〇二二	〇六二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二	〇二二

度測 卷下

四三九

環矩以為圓

商高謂周公曰數之法出于圓方圓出于方方出于矩；
出于九九八十一又曰環矩以為圓，蓋難言哉毋論世
人不知圓自古以迄今茲名公大人宛轉以定其法皆得
其近而不得其合也愚反覆求之悉得其合先辨定之然
後可以言矩矩得然後可以方；得然後可言圓俾與後
學先資焉。

數有弧矢算法此闕天日黃赤道出度之原無裨日用繁
而難入算書少所載言者不數人荆川先生言句股測量

而不及弧矢翁溪先生言弧矢句股而不及測量今合而
言之欲明圓先明圓之徑也者方也平圓立圓中心之
徑也割平圓之旁狀若弧矢其背曲曰弧背其弦直曰弧
弦其中衡曰矢一一皆取法于徑也皆有曲直弦有修短
係于圓之大小圓大則徑長圓小則徑短非徑無以定之
古法始于黃鐘律管古言黃鐘之管空圍九分徑三分遂
言徑一圍三後儒舉徑圍先從黃鐘始且言圓徑一而周
三方徑一而周四又從三四中講出許多大道理來不知
周三徑一不足徑一周三有餘此其粗略也還原布算雖

直下可得不合也。即善曆如郭守敬言天徑亦云一百二十一度七十五分二十五秒。以此弧矢法測每日行天度。後人遵之何處。向明眼人說哉。故徑一周三不及辨也。辨後之葦周三徑一而立法者。

一魏劉徽周徑術 五十因 一百五十七除

五十因周天得一萬八千二百六十二度八十七分五十秒。一五七除之得徑一百一十六度三十二分四十四秒四十四微。

又以一五七乘之得一萬八千二百六十二度八十七

分四十九秒〇八微

又以五十除還原得周天三百六十五度二十五分七
十四秒九十八微一十六纖 不及原一微八十四纖
一宋祖冲之周徑密術 七因 二十二除

七因周天得二千五百五十六度八十。分二十五秒
二十二除之得徑一百一十六度二十一分八十二秒
九十五微

又二十二因得二千五百五十六度八十。分二十四
秒九十微

又七除還原得三百六十五度二十五分七十四秒九

十八微五十七纖 不及原一微四十三纖

一西人周徑術 三一四一五九二

以除周天得徑一百一十六度二十六分五十〇秒九十微

乘還原得三百六十五度二十五分七十四秒七十六

微六十二纖 不及原二十三微三十七纖六七二

一邢雲路徑圖相取 皆三一二六為率

以除周天得徑一百一十六度八十四分五十〇秒〇

九微

乘還原得三百六十五度二十五分七秒九十四微
不及原七微八十六纖六

又邢雲路太一三才竒率三一二一二二〇三四

以除周天得徑一百一十七度〇二分〇一秒八十微
乘還原得三百六十五度二十五分七十四秒六十八
微不及原三十一微〇七纖五五三八八

礪菴太極周徑術

以周天七位外加太極一十微除得徑一百一十五度
八十七分九十三秒五十微得八位餘四微八三三五

乘還得三百六十五度二十五分七十五秒原餘五微
一六七五合二餘得太極一十微不在內不在外
太極者大圜天也天無度從日為度度之秒微在古今曆
皆推移以就革不能一定是以凡算圜物一一肖天其周
徑終不得還原難算至數十百千九九終不得破愚攷古
今周徑法有捷有迂有近有遠因叔前法名太極徑周術
得其竅妙隨下合原雖諸家立術不齊運太極合原皆同
也噫嘻物、一太極太極本無極物、不定太極亦無定
隨舉一物斷然有定太極從何得脫太極不能脫不在內

不在外故曰無極也。愚反覆求原而不得，忽若有啟令解者，任用之可耳。凡從周求徑，周有幾位，徑加多一位，或未值空亦容再加一位。從徑求周，容少徑一位，多算總不闕原，亦不收運。太極則從周求徑，還周原從徑求周，還徑原非不有竒零不收，無闕于原歸于太極也。未及還原，棄竒零不收，有虧于原矣。古算至今皆如此，是故不可不求之太極也。

又曰芥子納須彌，愚視須彌甚小，非小于芥子；須彌本小地，在天中且然，視芥子甚大，非大于須彌。芥子本大，芥子

包括乎天地旋轉乎天地有形無形豈不大哉太極之謂也

又曰五百人為旅有一主者在此一人精神箇、灌到本是五百單一人說不得五百單一人二千五百人之主亦作如是觀天子統萬民之主亦作如是觀北辰統三百六十五度二十五分七十五秒亦作如是觀北辰有形無形不在內不在外也不在內不在外愚偶得之因定其名曰太極

今以太極密率周弧矢推算大圈

周天徑一百一十五度八十七分九十三秒五十微此即
非前人去秒微以下就整者是整

黃道內外半弧皆二十四度授時所測就整

黃赤道大弦五十七度九十三分九十六秒七十五微即半徑

黃赤道弧矢五度一十二分一十三秒

黃赤道大句

黃赤道大股五十二度八十一分八十三秒七十五微

問黃赤道內外二十四度為半弧皆為矢若干

答曰五度一十二分一十五秒

術曰置半弧背自之得五百七十六度為半弧界

置周天徑自之得一萬三千四百二十八度〇二三七五
六四二二五為徑界 又為上廉

置徑界以半弧背界乘之得七百七十三萬四千五百四
十一度六八三六九九三六為正實

置徑界以周天徑乘之得一百一十五萬六千〇三十〇
度六六四六七八七九七六二五三七五為益從方

置周天徑倍半弧背得四十八度為全弧背乘之得五千
五百六十二度二〇八八為下廉

置初商五度以因上廉得六萬七千一百四十。度一一八七八二一一二五以減益從方餘一百四十八萬八千八百九十。度五四五八九六八五一二五三七五為從方

置初商五度自之得二十五度以減下廉餘五千五百三十七度二。八八以初商五度因之得三萬七千六百八十六度。四四為從廉併從方共得一百五十一萬六千五百七十六度五八九八九六六八五一二五三七五為下法除正實得五度餘實一十五萬一千六百

五十八度七三四二一五九三四三七三一二五

置初商五度倍之得十度加次商十分共得一十。度一十分以乘上廉得一十三萬五千六百二十三度三九九三九八六七二五以減益從方餘一百四十三萬。四百〇七度六二四七三八九三。三七五三七五為從方

置初商五度一十分自之得二十六度。一分以加初商自之之數共得五十一度。一分以減下廉餘五千五百一十一度一十九分八十八秒以倍初商加次商一

十。度一十分乘之得五萬五千六百六十三度一。
七八八為從廉以併從方得一百四十八萬六千。百
七十。度七三二六一八九三。三七五三七五為下
法以除餘實得一十分餘實三萬。五百一十六度六
。九五四。四一三三五五八七五

置初次商五度一十分倍之得一十。度二十分再加三
商二分共得一十。度二十二分以乘上廉得一十三
萬七千二百三十四度四。三七九。六三七九五以
減益從方餘一百四十一萬八千七百九十六度二六

一八八八一五九六七五三七五為從方

置初次再商五度一十二分自之得二十六度二一四四
再加初次商自之之數二十六度一分共得五十二
度二二四四以減下廉餘五千五百。九度九八四四
以倍初次商加再商一十。度二十二分乘之得五萬
六千三百一十二度。四。五六八為從廉以併從方
共得一萬四千七百一十六度六六七五六
八一五九六七五三七五為下法以除次餘實得二分
餘再次餘實一千。百一十四度二七六一八九。五

〇一六二三六七五

置初次三商五度一十二分倍之得一十〇度二十四分
再加四商一十秒共得一十度二十四分一十秒以乘
上廉得一十三萬七千五百一十六度三九一二八九
五二二八二二五以減益方餘一百四十一萬八千五
百一十四度二七三三八九二七四八〇二八七五為
從方

置初次三商五度一十二分自之得二十六度二二四六
四一又加初次三商自之、數二十六度二一四四六

得五十二度四三九。四一以減下廉餘五千五百。
九度七六九七五九以倍初次三商加又商一十。度
二十四分一十秒乘之得五萬六千四百二十五度五
五二一。一九一九為從廉以併從方共得一百四十
七萬四千九百三十九度八二五四九一一九三八。
二八七五為下法除再次餘實得一十秒餘再次餘實
八百六十六度七八二二。六五。一。四二九八七
二一二五

置初次三四商五度一二一倍之加又商五秒共得一十

○度二四二五以乘上廉得一十三萬七千五百三十
六度五三三三二五一五七四五六二五以減益從方
餘一百四十一萬八千四百九十四度一三一三五三
六四○一六九一二五為從方

置初次三四五商五度一十二分一十五秒自之得二十
六度二二九七六二二五又加初次三四商自之、數
二十六度二二四六四一共得五十二度四五四四○
三二五以減下廉餘五千五百○九度七五四三九六
七五以初次三四商倍之再加五商五共一十○度二

四二五乘之得五萬六千四百三十三度六五九四。
八七一八七五為從廉以併從方共得一百四十七
萬四千九百二十七度七九〇七六二三五二〇四四
一二五以除四次餘實得五秒又餘實一百二十九度
三一八三一一一一九八六六九六五一五

授時曆周天徑一百二十一度太用古法徑一圍三
較太極密率多五度八十八分同前二十四度下矢
度為四度八十四分八十二秒較今算少二十七分
三十一秒

邢士登新法周天徑一百一十六度八十四分五十
秒就用圓徑相取以三一二六為率尚餘周天度內
三十微曰就整同前二十四度下矢度為五度〇五
分八十秒較今算少六分三十三秒若云就整何以
後法上廉下廉益從方從方從廉等小餘至十四五
位亦可稍去之以就整耶圓之大小短長無一不取
法于徑反從源頭細分處說就整耶從來曆法之疎
首宜測驗考究者也

問平弧背二十四度下赤道積度若干

答曰二十五度九十一分三十四秒

術曰置周天半徑

五十七度九十三分九十六秒七十五微

內減矢度五度一

十二分一十五秒餘五十二度八十一分八十一秒七

十五微為黃赤道小弦 即黃赤道大股

置黃赤道小弦與黃赤道大股相乘

今同 即得二千七百

九十九度七五九六一一三三〇六二五以半徑而一

得四十八度三二一九為黃赤道小股

置矢度五度一十二分一十五秒自之得二十六度二二

九七以周天徑而一得二十二分六三為黃赤道背弦

差在半弧背二十四度內減之餘二十三度七七三七
為黃道半弧弦道又為黃赤道大句自之得五百六十五度一八
八八一六九為弦昇

置黃赤道小股自之得一千三百三十五度〇〇六〇一

九六一為股昇併弦昇共得二千九百〇〇一九四九

一三六五一平方開之得五十三度八五三四為赤道

小弦弧中以至黃道小句股隅

置黃道半弧弦以半徑乘之得一千三百七十七度四四
〇四五·一五四七五以赤道小弦而一得二十五度五

五七一為赤道半弧弦

置黃赤道小股四十八度三二一九以乘半徑得二千七百九十九度七五五一以赤道小弦而一得五十一度九八八四為赤道橫大句在半徑內減之餘五度九五
一二為赤道橫弧矢自之得三十五度四一六七八一
四四以周天徑而一得三十五分六十三秒為赤道背弦差加入半弧弦內共得二十五度九十一分三十四秒為赤道積度

較授時二十五度七十七分五十二秒今多一十三

分八十二秒

顧箬溪應祥

解曰弧矢狀顛句股得直方之半故倍其積

以股除之即得句弧背曲倍積則長一弦而又一矢以矢
乘積倍之恰得一弦一矢之數因未知矢故以積自乘為
實約天一度乘積以為上廉兩度乘徑以為下廉併之為
法而後可以得矢用三乘者何也積本平方以積乘積是
兩度平方矣故用三乘方法開之上廉下廉俱用四因者
何也倍積則乘出之數為積者四故上下廉俱四以就之
減徑者何也徑乃圍之全徑矢乃截去之句矢本減徑而

得故亦咸徑以求天五為角隅者何也凡平圓之積得平方四之三在內者七五在外者二五不拘圓之大小每方一尺該虛隅二寸五分而其矢得四四其虛隅得一合而為五亦升實就法之意如不倍積廉不用四因以一二五為隅法亦通或不減徑作添積三乘方法亦通

合矩以為方

商高曰方數為典以方出圓典實也周公所問豈

今九章之法實也

在置造方圓總從天地起見聖智超悟于言外又云圓出于方人所見大圓者天球固也指大方則以為地體不知

地者大氣舉之天中不啻泰山于稊米其德則方其體則
圜于月食闇虛可見然渾天大圜必有大方以縮兩極樞
者在聖人六合之外存而不論其所存者何物也蓋大方
也西士亦已窺此其言九重天最上為宗動天方者靜也
圜者動也竊謂大動之圜有大靜之方以宗之雖不晰
其形象亦稍得其實理緣前舉高深廣遠圜五法皆自淺
至深自小至大圜法至于天已深極大極而不明于以方
出圜商高所言周公所詢徒虛語也且又何以冒前五者
之理統前五者之法乎商周之時止見蓋天不知渾天然

筮以寫天出筮之方無不同也于是明合矩

矩言方，則有徑，者矩之上下前後縱橫也。從有徑合橫以為方，從橫有徑周六合以為方而立圜，出于此矣。立圜之徑即六合之徑也，所以言合矩也。

言徑于天自漢劉徽以至今數千年未有畫一者，以愚太極周徑術雖至億兆無有牽合以就整者。天徑無微妙之忽，所以載天徑者亦與之俱合也。

古人言天定一度字最為精妙。人在大圜之中，地球之上仰而視之，目睛所至咫尺，此圜度里步。此圜度前人言每

度二千九百幾里步尺寸何異說夢度又法也萬法所出
天徑一百一十五度八十七分九十三秒五十微 見前
圓徑條即大方之徑也

以方徑自之得一百三十四兆二千八百〇二億三千七
百五十六度曰十二分二十五秒是為平方

又以平方自之名三乘方得一十五垓五千六百〇二京
〇六百六十四兆六千七百八十七億九千七百六十二
度五十三分七十五秒是為立方立方者所以縮兩極之
樞軸而出大圓者也

夫人者置神方園之外眼大如簸箕心細如毫毛吾與之
寗周髀矣匪然者是編奚闕于大經濟徒為荒唐說鈴焉

爾

開平方說

開平方者即自乘還原法實相同之數也其散積無從置
算故以積求形必用方法廉法隅法商除之平方籌右行
自一至九者方根也左行一格之一者所謂一個一十如
一百也二格之四者二個二如四百也以至九格八一者
九個九八十一也此是自乘數在初商為方根數在次商
以上為隅數積數從實尾起算每間一位作一開在三位
四位者有兩商五位六位者有三商七位八位者有四商
九位十位者有五商以上從此推之初商曰方根即自乘

方數其實首單位者從單數在平方籌之單位取初商一
格之一二格之四三格之九是也其實首雙位者從雙數
在平方籌之雙位取初商四格之一六以至九格之八一
是也此初商正用一方法也次商以往有廉法隅法廉同
方之長隅同廉之廣廉有二隅有一三商居外其兩廉同
次商廉隅之長以為長其一隅同三商兩廉之廣以為廣
多商之法亦從此推之商而餘實不盡以法命之 平方
籌左行在初商為方根在次商以上為隅數然隅數在本
行分左右為大小數與九九數之籌同其在方根則否其

故何也蓋一格之一二格之四三格之九本居右位也竟與四格以上之左位數等如一二三格右位居方根初商之百四格以上之左位亦居方根之百為千為萬以上無不然者所謂在初商為方根也其初商若單數則次商餘實有三位所餘居實首之第二位初商若雙數則次商餘實有四位所餘居實首之第三位位次不一矣故下商數視初商在第四格內即于實前位下初商算餘八格俱于實前隔一位下初商算餘實在次商以上便無悞蓋一格二格三格為單位初商平方籌左原有空位在實前隔一

位自不必言其五六七八九格為雙位初商平方籌左本無空位必欲實前空一位下算者緣次商兩廉有進位故留空位以待次商下算惟四格籌雖雙位初商本無空位于次商兩廉又無進位故直以實前作初商下算便于在次商以上為隅數也又無有雙位初商不及四格而退入三格為單位者如一十五萬六千八百一十六開得三百九十六是也

二商單位例

積實 三百六十一

置實 盤上 初商起單位在實前隔一位

餘實 二百六十一

上加一算於平方籌一格內除實。一百置方根一十為初商

次倍初商一十為二廉有兩故倍之取二號籌列平方籌左實前加九算取列籌九格內二六一除餘實完為二商九總得開方為一十九其二號籌九格之一八者兩廉也平方籌九格之八一者一隅也

二商雙位例

積實二千八百九

初商起雙位在實前隔位加五算于平方籌五格內除實。二千五百置方根

五十為初商

餘實三百九

次倍五作一取一。兩籌列平方籌左初商五下加三算取列籌三格內。三

。九除餘實完為二商三總得開方為五十三蓋五籌本挨平方籌左是小數倍則兩廉為一則是大數故加。籌補小數本位

三商例

積實 五萬八千〇八十一

餘實 一萬八千〇八十一

餘實 四百八十一

初商起單位實前隔位上加二算在平方籌二格內除實空四萬置方根二百為初商

次倍二作四取四號籌列平方籌左于初商下加四算取列籌四格之一七六除餘實為二商四十

三倍四作八取八號籌列平方籌左四號籌右于二商下加一算取列籌一格

之空四八一除餘實元為三商一總得
開方二百四十一四商以往同此推之

升籌例 三商

積實 二十二萬八千四百八十四

餘實 六萬八千四百八十四

初商起雙位實前加四算不隔位在平
方籌四格內除實一十六萬置方根四
百為初商

次倍四作八取八號籌列平方籌左初
商下加七算取列籌之七格六。九除
餘實為二商七十

餘實 七千五百八十五

四

三倍七作一四以前八號籌加一十升
作九又列四號籌于九之右二商下加
八算取列籌八格內之七五八四除餘
實完為三商八總得開方四百七十八

隔籌例 四商

積實

三千六百九

萬六千

六十六

四

初商起雙位隔位加六算在平方籌之
六格內除實。三千六百萬置方根六
千為初商

餘實 九萬

六千。
六十四。

次倍六作一二取一一兩籌列平方籌
 左若在七格內除其近少者。八八九
 便當置次商七于實前二位而于初商
 六十下間百位十位便知有空商于初
 商六下因為二商空三商空除去百萬
 十萬上空位

餘實
 九萬六
 千。六
 十四

三置兩空籌于平方籌左一二籌右總
 有四籌一二。于三商空下置八籌
 于八格內之。九六。六四除餘實完

當位例

為四商八總得開平方六千。○。八
餘實每有不以近少數除而以當其位
者除

積實 四七
萬三千八

五○二十

餘實 一十二
萬三千二

五○二十

初商起雙位實前隔位加六算除實。
三十六萬置方根六百為初商
次六倍作一二若從實之近少者除之
則一格之空一二一是也然有空位則
變大為小不當其位矣須從九格之一
一六一除餘實為二商九

餘實 六千九百二十九

五

三倍九作一八以前二號籌改加一十

升作三又列八號籌于三之右取列籌

五格內之。六九一五除餘實完為三

商五總得開平方六百九十五

命分法例

積實 一千八百二十八

一

初商 三 雙位實前加四算在平方籌四

格 七 除實一千六百置方根四十為初

商

餘實 二百二十一

次倍四作八取八號籌列平方籌左初

續修四庫全書 子部 天文算法類 四八〇

餘實
七五十七

商下加二算于二格內于實一百六十
四為次商二所餘二百二十一欲搃開
作四十三少二十八箇今開作四十二
多出十七箇

此五十七是不成方之數再倍次商二
作四取四號籌列平方籌左八號籌右
視一格內。八四一之數命為八百四
十一分之五百七十言再有二百七
十一分便得開方四百二十一也

商位愈高則分愈細其平方籌之遇
數定為分數上位則層；而升之例見
立方說法之末



開立方說

開立方者即一數自乘再乘之所積以六方面總為一實體也其散積無行，故以積求形必用方法平廉法長廉法立隅法商除之立方等右行爲一爲四至八一者自乘數也左二行爲〇〇一爲〇〇八以至七二九者再乘數也積數從實尾起算每三位作一開以自乘再乘每有三位故也在四位五位六位者有兩開七位八位九位者有三開十位十一位十二位者有四開以上從此推之但實在四位七位十位，其要上于零數一格之〇〇一



二格之。〇〇八是也初商即于此兩格內取實首在五
八位十一位者再乘數當有十數三格之。〇二七四格之
。六四是也初商即于此兩格內取實首在六位九位十
二位者再乘數當有百數五格之一二五以至九格之七
二九是也初商即于此五格內取所謂方法用之于初商
者也其次商有平廉法似方根之旁故曰廉同方根之面
故曰平以初商方寸如自乘之自乘為平廉之面又三倍
之三倍為三平廉之面如初商在二格自乘為四三倍之
為一十二初商在四格自乘為十六三倍之為四十八是

也次商又有長廉法依平廉之旁故曰廉同方根之長故
曰長其兩端為自乘方以初商數三倍之長廉三倍之高
廣因三平廉之長以補三平廉之闕如三則三倍為九
五則五倍為十五是也以平廉法數取其籌列立方籌左
又以長廉法數取其籌列立方籌右次視左籌與方籌橫
并之數商其少于餘實者平行取數為約數另置之即以
此格數為次商在二格即為次商二在五格即為次商五
是也又取次商自乘之數與長廉法數相乘并于約數之
內除其餘實即為次商取用之法不言立隅法者次商之

再乘即立隅籌上所自有也三開四開以上從此推之開而不盡者以法命之

算立方在長廉自乘數最不易定西人于此立進一位法乃每有不必進位者又有進二位者是立法不純也今去其法要在認位定數

二開例 次商在三格以下
四格以上是十位

三開例 次商在三格以下
四格以上是百位

四開例 次商在三格以下
四格以上是萬位

四商在三格以下
四格以上是十位

三商在三格以下
四格以上是十位

三商在三格以下
四格以上是百位

五開以上從此進之然數至億；不知所用矣

立方籌左二行在初商為方根在次商以上為立隅其理數可與前平方籌通推之但平方一乘作面為法簡立方一乘作面再乘作體為法繁平方為面；有四線開得四線之一為方根立方為體；有十二線開得十二線之一為方根三乘方以上亦皆十二線有等有不等而皆求其最初第一面之第一界線為方根自乘再乘止于三位如三自乘再乘為二十七九自乘再乘為七百二十九故列實從實尾起隔二位作一開見積

實便知有幾商也

平廉法以方根自乘三倍之一格至九格則止更有以上數則此開位之所不及者以聽再開多開以上同此

平廉列籌數每多于立隅無小于立隅之數方籌立隅數每小于平廉無大于平廉之數而列籌末位與立隅首位位數每同亦一奇也

平廉籌列立方籌之左者立方籌右行為單數中行為十數左行為百數平廉右行之位亦百數也以合于立方籌之左行共為幾百也此在末商則然若商位多則兩籌相

合而大無不同者

初商認單數十數百數定方根次商以平廉籌數取平廉實即于立方籌數取立隅積又以平方籌自乘數取長廉兩端之面以長廉兩端面乘長廉法取長廉積諸籌之上
一一分明

二商四位例

積實 六千八百五十九

置實初商起單位在實前隔二位上加
一算于立方籌一格內除實○○一千
置方根一十為初商

餘實 五千八百五十九

次用初商一十自乘得一百三倍之得

平廉 三百

三百為平廉法取三號籌列立方籌左

長廉 三十

以初商一十三倍之得三十為長廉法

自乘數 八十一

是為三長廉一端之面取三號籌列立方籌右

次于列籌 立方內并數取其近少于餘

實者 不得過多不得過少為至第九格

遇三千四百二十九為約數 合平廉籌二千七百

立隅七百二 另列之

次向右平籌自乘數取八十一乘長廉

二商五位例

積實 九萬一千
一百二十

五

法 三十得二千四百三十是
為三長廉全體 并得約數
共 〇五千八百五十九
除實恰盡得立
方根一十九

置實初商起十位在實前隔一位上加

四算于立方籌四格內除實。六萬四

千 置方根四十為初商

餘實 二萬七千
一百二十

五

次用初商 四十 自乘得一千六百為平
廉而三倍之得四千八百 為平廉法取

平廉 四千八百

四八號籌列立方籌左

長廉 一百二十

以初商四十三倍之得一百二十為長

自乘數 二十五

廉法取一二號籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第五格遇二萬四千一百二十五為

約數另列之

次向右五格自乘數取二十五

乘長廉

法一百二十得三千并得約數共二萬

七千一百二十五

除實恰盡得立方根

四十五

二商六位例

積實

五十九萬二千七百

○四

餘實

八萬○七百○四

平廉

一萬九千二百

長廉

二百四十

置實初商起百位在實前隔一位上加

八算于立方籌八格內除實○五十一

萬二千置方根八十為初商

次用初商八十自乘得六千四百三倍

之得一萬九千二百為平廉法取一九

二號籌列立方籌左

以初商八十三倍之得二百四十為長

自乘數一十六

廉法取二四號籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者
至第四格遇七萬六千八百六十四為
約數另列之

次向右四格自乘數取一十六乘長廉

法二百四十得三千八百四十并得約

數共八萬。七百。四除實恰盡得立

方根八十四

三商七位例
雖是八位然在立方籌十數之下
退入于二格單位仍作七位算

積實 一千九百

。三萬四

千一百六

十三

置實初商起單位在實前隔一位上加

二算除實。八百萬 置方根 二百為

初商

餘實 一千一百

。三萬四

千一百六

十三

次用初商 二百 自乘得 四萬 為平廉面

三倍之得 一十二萬 為平廉法取一二

平廉 一十二萬

號籌列立方籌左

長廉 六百

以初商 二百 三倍之得 六百 為長廉法

自乘數 三十六

百

取六號籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第六格遇。○七百四十一萬六千為

約數另列之

次向右六格自乘數取三千六百乘長廉

法六百得二百一十六萬并得約數共九

百五十七萬六千除餘實為二商六十

餘實 一百四十

五萬八千

一百六十

三

再以初次兩商 二百六十 自乘得六萬

七千六百為平廉面三倍之得二十。

萬二千八百

為平廉法取二。二八號

平廉 二十。萬

二千八百

籌列立方籌左

長廉七百八十

自乘數四十九

以初次兩商二百六十三倍之得七百八

十為長廉法取七八號籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第七格遇一百四十一萬九千九百

四十三為約數另列之

次向右七格內自乘數四十九乘長廉

法七百八十得一萬八千二百二十併

得約數共一百四十五萬八千一百六十三除

實恰盡總得方根二百六十七

三商八位例

積實

三千。百
三十七萬
一千三百
二十八

置實初商起十位在實前隔一位加三

算除實。二千七百萬置方根三百為

初商

餘實

二百三十
七萬一千
三百二十
八

次用初商三百自乘得九萬為平廉面

三倍之得二十七萬為平廉法取二七

平廉

二十七萬

號籌列立方籌左

長廉

九百

以初商三百三倍之得九百為長廉法

自乘數一百

取九號籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者在第一格遇二百七十。萬一千為約數另列之

次向右一格內自乘數一百乘長廉法九百得九萬併得約數共二百七十九

萬一千除餘實為二商一十

餘實 五十八萬
○千三百
二十八
再以初次兩商三百一十自乘得九萬

六千一百為平廉面三倍之得二十八萬八千三百為平廉法取二八八三號

籌列立方籌左

平廉 二十八萬
八千三百

以初次兩商 三百一十三倍之得九百三

長廉 九百三十

十為長廉法取九三號籌列立方籌右

自乘數 四

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第二格遇 五十七萬六千六百〇八

為約數另列之

次向右一格內自乘數 四 乘長廉法 九

百三十得三千七百二十 併得約數共

五十八萬〇千三百二十八 除實恰盡

總得方根三百一十二

三商九位例

積實

七億七千一百〇九

萬五千二百一十三

置實初商起百位在實前隔一位加九算除實。七億二千九百萬置方根九

百為初商

立方籌百位之左雖無空位初商實前必欲空一位下算

者以次商

兩廉有進位故留空以待次

商下算與

平方之例同然則何不方籌

前立一空位

以便初商下算乎曰若然

則單位十位

又多一空而于次商平廉

立偶不相聯

合矣

于平方也亦然

次用初商

九百自乘得八十一萬為平

餘實

四千二百〇九萬五

千二百一十三

廉向三倍之得二百四十三萬為平廉

平廉 二百四十萬

法取二四三號籌列立方籌左

長廉 二千七百

以初商九百三倍之得二千七百為長

自乘數 一百

廉法取二七號籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者在第一格遇。二千四百二十。萬一千為約數另列之

次向右一格自乘數一百乘長廉法二千七百得二十七萬并得約數共二千

四百五十七萬一千除餘實為二商二十

餘實 一千七百五十二萬 再以前次兩商九百一十自乘得八十

四千二百一十三 二萬八千一百為平廉面三倍之得一

平廉 二百四十八萬四千三百 百四十八萬四千三百為平廉法取二

四八四三號籌列立方籌左

長廉 二千七百三十 以前次兩商九百一十三倍之得二千

自乘數 四十九 七百三十為長廉法取二七三號籌列

立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第七格遇一千七百三十九萬。四

百四十三

為約數另列之

次向右平籌自乘數取四十九乘長廉

法二千七百三十得一十三萬三千七

百七十并初數共一千七百五十二萬

四千二百一十三除實恰盡總得立方

根九百一十七

四商十二位例

積實一千一百八十二億

置實初商起十位在實前位上加四算

九千八百
四十六萬
一千四百
二十九

除實。六百四十億
置方根四千為初
商

餘實

五百四十
二億九千

次用初商四千
自乘得一千六百萬為

八百四十
六萬一千

平廉面三倍之得四千八百萬
為平廉

四百二十
九

法取四八號籌列立方籌左

平廉

四千八百
萬

以初商四千
三倍之得一萬二千為長

長廉

一萬二千

廉法取一二號籌列立方籌右

自乘數

八十一
萬

次于列籌內并數取其近少于餘實者
至第九格遇四百三十九億二千九百

萬為約數另列之

次向右九格自乘數取八十一萬乘長

廉法一萬二千得九十七億二千萬并

得約數共五百三十六億四千九百萬

除餘實為二商九百

次用初二商四千九百自乘得二千四

百。一萬為平廉面三倍之得七千二

百。三萬為平廉法取七二〇三號籌

平廉七千二百
〇三萬

列立方籌左

餘實六億四千
九百四十

六萬一千
四百二十
九

視列籌內一數至九數皆多于餘實又

下方根有空位列籌之前無空位則知

三商是空位也置三商方根。十

再用初二三商 四千九百。十 自乘得二

千四百。一萬。千。百 為平廉而三倍

之得七千二百。三萬。千。百 為平廉

法取七二。三。〇。〇 號籌列立方籌左

以初二三商 四千九百。十 三倍之得

一萬四千七百。十 為長籌法取一四七

餘實 同上

平廉 七千二百
。三萬。

長廉 一萬四千
七百。

自乘數 八十一

○籌列立方籌右

次于列籌并數取其近少于餘實者至第九格遇六億四千八百二十七萬。七百二十九為約數另列之

次向右九格自乘數取八十一乘長廉

法一萬四千七百。十得一百一十九

萬。七百并得約數共六億四千九百

四十六萬一千四百二十九
除實恰盡

總得立方根四千九百。九

四商十二位例

積實

二千五百八十八億八

千一百四十一萬六千四百四十三

置實初商起百位在實前隔一位上加

六算除實二千一百六十億置方根六

千為初商

初商六千自乘得三千六百萬再乘得

二千一百六十億為方根體

餘實

三百四十八億八千

一百四十一萬六千三百四十三

次用初商六千自乘得三千六百萬為

平廉面三倍之得一億。八百萬為平

廉法取一。八號籌列立方籌左

平廉一億八
百萬

以初商六千三倍之得一萬八千為長

長廉一萬八千

廉法取二八號籌列立方籌右

自乘數九萬

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第三格遇三百二十四億二千七百

萬為約數另列之

次向右三格自乘數取九萬乘長廉法

一萬八千得一十六億二十萬并得約

數共三百四十億四千七百餘實

為二商三百

二商平廉之長六千自乘得三千六百
萬是一個平廉面以三千六百萬二商
三百乘之得一百。八億為一個平廉
體三個平廉體是為三百二十四億立
隅之長三百自乘之得九百為立隅而
再乘之得二十七百萬為立隅體
二商長廉之長六千是一個長廉之長
以六千二商三百乘之得一百八十萬
為長廉之面以一百八十萬二商三百

再乘之得五億四千萬為一個長廉之

體三個長廉體是為一十六億二十萬

餘實 八億三千四百四十

三商平廉之長六千三百自乘得三千

一萬六千四百四十

九百六十九萬是一個平廉面三平廉

三

是為一億一十九百。七萬視十前又

有空作知三商。十

餘實 同上

四以四商六千三百。十自乘得三千

平廉 一億一千九百。七

九百六十九萬。千。百為平廉面三

萬。十。百

倍之得一億一千九百。七萬。千。

長廉一萬八千九百〇十
自乘數四十九

百為平廉法取一一九。七。〇。〇號籌
列立方籌左

以三商六千三百。十三倍之得一萬
八千九百。十為長廉法取一八九。

號籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者
至第七格遇八億三千五百四十九萬
〇三百四十三另列之

次向右七格自乘數取四十九乘長廉

法一萬八千九百得九十二萬六千一百并得約數共八億三千四百四十一萬六千四百四十三除實盡總得立方根六千三百〇七

四商平廉之長六千三百〇七。十自乘得三千九百六十九萬〇千〇百是一個平廉面以三千九百六十九萬〇十。百四商七數乘之得二億七千七百八十三萬為一個平廉體三個平廉體是

為八億三千三百四十九萬

立隅之長七數自乘之得四十九為立隅面再乘之得三百四十三為立隅體四商長廉之長六千三百。十是一個長廉之長以六千三百。四商七數乘之得四萬四千一百為長廉之面以四萬四千一百四商七數再乘之得三十萬八千七百為一個長廉之體三個長廉體是為九十二萬六千一百

三商七位例 除命分法

積實 九百一十五萬九千

置實初商起單位在實前二位上加二

八百九十

算于立方籌二格內除實。○。○。八百萬

餘實

一百一十五萬九千

置方根二百為初商

八百九十

次用初商二百自乘得四萬為平廉面

平廉 一十二萬

三倍之得 一十二萬 為平廉法取一二

號籌列立方籌左

以初商 二百 三倍之得 六百為長廉法

取六號籌列立方籌右

視列籌內一數至九數皆多于餘實則

知商有空位也置次商方根二百。

餘實 一百一十
五萬九千
八百九十
九
再以初次兩商二百。十自乘得四萬

。千。百 為平廉面三倍之得一十二

平廉 一十二萬
萬。千。百 為平廉法取一二。號

長廉 六百
籌列立方籌左

自乘數 八十一
以初次兩商二百。十 三倍之得六百

。十 為長廉法取六。籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第九格遇一百。八萬。七二九為

約數另列之

次向右九格內自乘數八十一乘長廉

法六百。十得四萬八千六百。十并

約數得一百一十二萬九三二九除餘

實置三商方根二百。九

餘實三萬。五

平廉一十三萬

一千。四

前開平方下命分第一法求之即將細分之

之大畧更求其細又有命分第二法

列于後平立方俱可通用

餘實更加三空得餘分三千。五十七

萬。○○。以前商二百。九自乘為平

廉面 四萬三六八一 三倍之得一十三

萬一。四三為平廉法取一三一。四

三籌列立方籌左

長廉六百二十
七

以前商 二百。九 三倍之得六百二十七

自乘數四十

為長廉法取六二七籌列立方籌右

次于列籌內并數取其近少于餘實者

至第二格遇二六二。八六。八為約

數另列之

次向右二格內自乘數取四十乘長廉

法六百二七得二萬五千。八十。并

約數得一千六百二十三萬三六八八

除實未盡得立方根二百。九又一十

分分之二

此四開不成方之餘實也更加三空得
四十三億三千六百三十一萬二千。〇。〇。

餘實

四百三十
三萬六千
三百二十
二

平廉

一千三百一十二萬

以前商二百。九二自乘得四百三十

九千三百九十二

七萬六千四百六十四為平廉面三倍

長廉

六千二百七十六

之得一千三百一十二萬九千三百九

自乘數九十

十二為平廉法取一三一二九三九二

籌列立方籌左

以前商二百。九二三倍之得六千二

百七十六為長廉法此因餘分升位得

數取六二七六籌列立方籌右

次于列籌并數取其近少于餘實者至

第三格遇 三九三八八一七六二七為

約數另列之

次向右三格內自乘數取九十乘長廉

法得五十六萬四千八百四十。并得

三十九億三千九百三十八萬二千四

百六十七

除實未盡得立方根二百。

九又一百分分之二十三

餘實

三億九千
六百九十
二萬九千
五百三十

此五開不成方之餘實也更加三空得

三千九百六十九億二千九百五十三

三

萬三千〇〇〇

平廉

一十三億
一千三百

以前商二百〇九二三自乘得四億三

三十一萬

千七百七十七萬一千九百二十九為

五千七百

平廉面三倍之得一十三億一千三百三

長廉

六萬二千
七百六十
九

十一萬五千七百八十七為平廉法取一

自乘數九十

三一三三一五七八七籌列立方籌左

以前商二百〇九二三

三倍之得六萬

二千七百六十九

為長廉法取六二七

六九籌列立方籌右

次于列籌并數取其近少于餘實者至
第三格遇 三九三九九四七三六一二

七 為約數另列之

次向右三格內自乘數取九十乘長廉
法得五百六十四萬九千二百一十。

并得三千九百四十五億五千九百六十五萬

不盡細分 二十

三億
六千九百
八十七萬
五千八百
七十三

七千一百二十七 除實未盡得立方根

二百〇九又一千分分之二百三十三

是餘實為無方之根開之終莫能盡

二商起十平廉

一十三百

二十一千二百

三十二千七百

四十四千八百

五十七千五百

六十萬。八百

七十一萬四千七百

八十一萬九千二百

九十二萬四千二百

三商起百平廉

一百三萬

二百一十二萬

三百二十七萬

四百四十八萬

五百七十五萬

六百一百。八萬

七百一百四十七萬

八百一百九十二萬

九百二百四十三萬

四商起十平廉

一千三百萬

二千一千二百萬

三千二千七百萬

四千四千八百萬

五千七千五百萬

六千一萬。八百萬

七千一萬四千七百萬

八千一萬九千二百萬

九千二萬四千三百萬

度算解

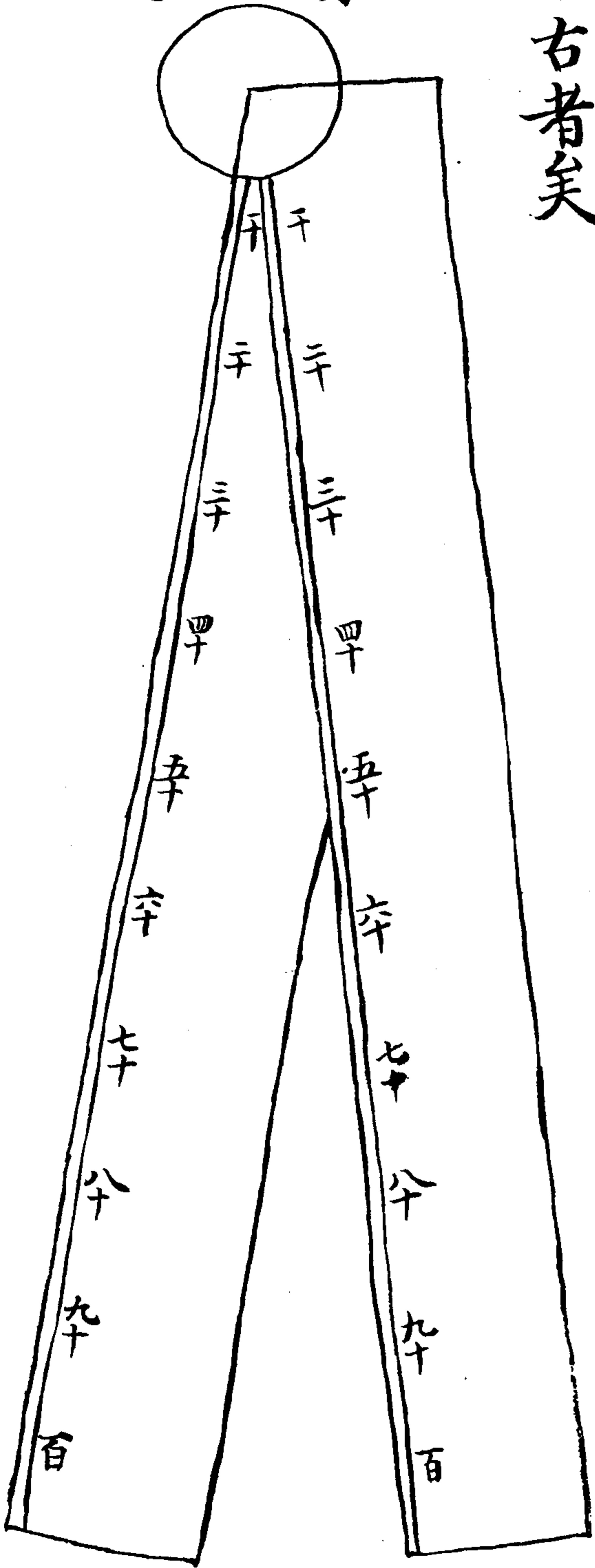
攜李陳蓋謨編

西人有籌算一則載在崇禎曆書已極數學之簡捷又有比例規者簡捷更倍焉但限長徑尺纖忽秒芒不能畢備與籌算珠算互有低昂因輯是編拓其精微刪其晦混存十線之略廣未及之蘊使學人知以度算者自此始其他運規布尺悉具篇中

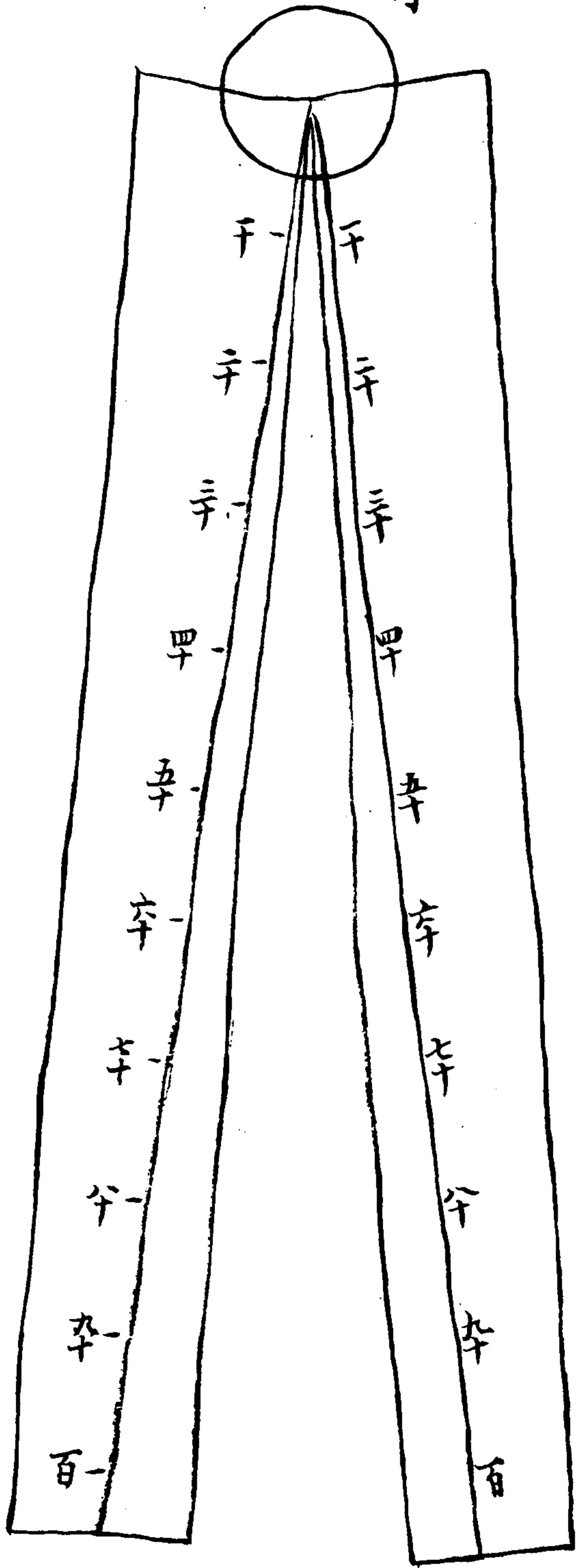
天文曆法等學舍度與數則授受不能措其辭故量法算法恒相發焉乃綱領也其節目有四曰點曰線曰面曰體

法不出于比例比例法又不出于句股第句股為正方角
 而別有等角邪角句股不能盡其理因置為比例規尺一
 器不越咫尺而量法算法若線若面若體若弧矢方圓
 諸法因尺用數開闔其尺以規措度得算最捷可謂越超
 千古者矣

第一式



第二式



以銅板或堅木或厚紙作兩股如圖任長一尺上下廣
如長八之一前式等廣等長股首上角為樞以樞心為
心從心出各直線以尺大小定線數次式其一規面與
尺面平而空其中其一刻規而入于彼尺之空令密無

鑄也樞欲其無偏也兩尺並欲其無鏽也樞心為心與
兩尺之合欲其中繩也用則翕張游移之張盡令兩首
相就成一直線可作長尺或以兩半相就成一直角可
作矩尺

規車式



先以銅或鐵範成二股上濶下窄至末而銳次以釘；
其圓頭貴寬緊得宜可任意開收以出度数規下半截
為規解一解去末寸許作小窩；下漸細至末用時以
墨汁八其小窩一解立心一解畫外圈墨線瑩細如絲
以出大圓

第一平分線

物有短長兩端曰點兩點中之長曰設線凡有設線任
欲作幾分總以規量設線置為百分之句次歛規對量
兩股五十分得設線十之五對量二十五分得設線十

之四對量七十分得設線三七分

遇百平分線不可分者則移設線就之如設線欲作三分則以設線置句九十九對量三十三為三之一或置句九十對量三十為三之一

設線欲作不平細分如以設線為六十七直以設線置六十七為句對量細分無少差悞

設線欲作多一細分如以設線為一百三十七則折半取六十八半為句歛規對量五十分為百分餘者三十七分

有大小兩線欲定其比例以規量大線置為百分之句
歛規量小線就兩股度上進退取定如得三十七即為
大線百分之三十七

若大線有定數者即以原數取度為句以小線進退取
之如大線為六十七以規量大線置六十七為句歛規
量小線取得四十五即為六十七分之四十五

有大設線長丈尺非度尺之所及者則分丈尺為幾平
分定其一得其餘如設線長九尺欲分為十七分先十
分九尺為九寸置八十五分折半為句對量五分得一

分之長十分得一分之長九寸句共得十七分之長十
而一得大設線為十七分

乘法

今有馬日行一百三十里計七日共得里幾何

法以規側量一十三分對移一十分上取度置定
就七十分上對量取數側移度上得總里數九百
一十

今有田積步八百六十四該田幾何

本法以規側量二十四分對移一十分上作畝法

二百四十步但兩股一十分上分開至一直止得
二十分既有碍若以畝法二十四移至百分盡處
為句則近度樞處太密難清故乃通為後法

法以規側量一十二分作畝法折半對量一十分
上作一畝或十畝又折半積步作四百三十二步
進退對量恰合三十六分上知為田三畝六分
量度尺宜細密審定如以畝法折半十二對量一
十分作畝法此處略有短長則以上俱不準宜以
十二為法對量一十分上置定又側量二十四分

或三十六分對量二十分及三十分處審得皆合
不合則再詳定之

歸法

今有八五色金八百六十兩取足色金幾何

法以規側量八十五分移對百分為句歛規對量
八十六分取數側移得七十三分一是為足金七

百三十一兩

今有馬行九百一十里共七日日行幾何

法以規側量度九十一分以原度對量七十分上

取度置定欵規就一日一十分上對量取數側移
度上得一十三分知為日行一百三十里或于二
十分上對量取數側移度上量之得二十六分平
分之亦得

今有米五百六十石一百四十人分之人各得米幾
何

法以規側量一十四分對移一十分或二十八分
對移二十分上置定次側量五十六分對移進退
合之得四十分知人各得米四石

有米七百四十石一百三十人分之人得五石七斗
不足

有米七百二十石一百五十人分之人得四石八斗
數多者如有米一千三百五十石一百八十人分之
法以規側量十八分對移一十分或三十六分對
移二十分上置定次欲側量一百三十五分度分
不足則收大為小側量一十三分半對移進退合
之得七分米^半知人得米七石五斗

異乘同除

原有銀四百四十一兩換珠二百四十五顆

今有珠三百六十五顆該銀幾何

法以規側量四百四十一分十分作百分對移二百四十
五分置尺再以規對量三百六十五分側移之得
銀六百五十七兩

異乘同乘

原每人開河一日開積一百二十尺

今十六人共二十四日開河若干尺

法以規側量十六分為人數對移一十分十分作

百分為百工置定對量二十四分上側移之得三百八十四分為工數再以規側量十二分作百二十分為數對移一十分上十分作千分為每百工數置定對量三百八十四分上側移之得四萬六千。八十尺

異除同除

今有客十五人住十二日共用米三石六斗每客日用米若干

法以規側量一十五分對移一十分為一日十五

客之數即是十日百五十客之數置定對量十二
分上側移之得十八分是為十二日百八十客用
米一石八斗一客一升之數又倍量之得三十六
分得三石六斗每客二升之數

假如客同上住日同上用米二石七斗每客日用米
若干

法依上至十二日側移得十八分皆同但未合二
石七斗之數法自十八分外起量至二十七分止
得九分是為十分十八數之五得二石七斗每客

一升五合之數

句股

橫曰句 直曰股 斜曰弦其大綱也三體外略有
十名 句股相減曰句股較 句弦相減曰句弦較
股弦相減曰股弦較 句與股併曰句股和 句
與弦併曰句弦和 股與弦併曰股弦和 弦與句
股較併曰弦較和 弦與句股和併曰弦和和 弦
與句股和相減曰弦和較 弦與句股較相減曰弦
較較 以至求句股中容圓容方求山之高水之深

城之廣路之遠皆從此出九章法所以句股為難也
然施之度算則甚易斯亦奇矣句股法名家自有專
書謨亦有度測一帙脩論其理但門路多端未可殫
述今略舉其法以闡度數精微

定法句三股四弦五句股求弦句股自乘相併為實
平方開之得弦句弦求股句弦自乘相減為實平方
開之得股其股求句同法蓋一弦實自藏一句一股
之實一句一股之實併得一弦實也今法以規側量
五十分為弦一解抵四十分為股一解抵三十分為

句是爲正方角置定以待用量之即得不待自乘減
併開方矣

句股求弦

今有句二十七尺股三十六尺弦斜若干

法以度尺直方角一髀抵二十七分一髀抵三十
六分側移之得弦斜四十五尺

股弦求句

今有股三十六尺弦四十五尺句濶若干

法以度尺直方角側量四十五分一髀抵三十六

分上一髀進退就度得句濶二十七尺

求句股中容方容圓

直方角法以規側量八十五分對置六十分

正斜角法以規側量七十六分半對置一百分

正斜準方五斜有七。七一。六八此是細數今于

容方準正斜準既定即于五十分對量求之

容圓準正斜準既定即于五十六分八厘處對量求

舊法句股相乘為實併句股為法除之得容方句股
相乘倍為實併句股弦數為法除之得容圓又比例

規所未及者今先定度尺之正斜準容方準容圓準
三法于後

百分方角既得句股弦今定正斜角得句股之中乃
兩平分方角非無定之斜角正方角者全矩也正斜
角者半矩也以規量本度七十六分五厘對移度尺
百分上則得斜角之中正故名正斜角從此出句股
之中得幾何度即得設線之正斜角若干
得正斜角數則得容方容圓矣何以見之從來以方
求斜以斜求方者每言方五斜七亦知方五則斜七

餘斜七則方五不足置之不用今審定之方五則斜
有七。七一。六八也斜七。七一。六八則方有
五也從度尺求之更為易：于百分線上在七十。
分八厘定為正斜準在五十分定為容方準然他法
求方內容圓即以方徑為圓徑求圓內容方即以斜
徑為圓徑蓋其心同也今句股中容圓則不然若取
方心為圓則弦之邊有餘而句股之方角不足故又
于百分線上因正斜準定後取五十六分八厘定為
容圓準如取得句股之正斜度幾何對移度尺之七

十。分八厘為斜徑置定即取度尺五十分上對量之為容方徑又于五十六分八厘上對量之為容圓徑不煩句股弦相乘相併相倍及商除開方矣况夫求容方容圓各自立法費時此則一法而容方容圓俱得敏鈍相懸奚啻數十百倍

今有句三十五尺二寸股四十七尺三寸弦五十八尺九寸六分容圓若干容方若干

法以正方角取句股之中線量得二十八尺二寸為正斜角數正方角說見上段

即以正斜角數二十八尺二寸移對正斜準置定
對量方準得二十。尺一寸八一為容方徑

又對量圓準得二十三尺五寸三分八厘為容圓
徑

求餘句餘股得容方容圓 即上段句股數

今有餘句一十五尺。一分九厘餘股二十七尺一
寸一分九厘容方若干容圓若干

法以句數側量度尺分對移一十分上置定對量
餘股數側移度尺得相乘四十。分有奇查方根

表得容方二十尺有奇

對量容方數于方準上置定于圓準對量側移度
尺得容圓二十三尺半有奇

求餘句餘股得容方

今有方邑不知大小四面居中開門西門外三十步
有木一根出南門外七百五十步見木該邑方幾何
法以餘句三十步側量度尺三分對移一十分上
以三分移于十分恐度細不準更三倍爲九分四
倍爲一十二分對移三十四十分上置定則三十

步乃準矣後對量餘股七十五分上側移度尺得
相乘二萬二千五百步平方求之得容方一百五
十步從邑中心起方倍之得邑方三百步

周徑

舊法徑一周三太踈徽術密術稍近新法徑一則周
三一四一五九二今施之度尺則于百分線三十一
分四二處作徑曰徑準百分盡處作周曰周準徑求
周側量徑數對移徑準處置定次張規量周準處側
移之得周數周求徑易地即是

徑求周

今有徑十二尺該周幾何

法以規側量一十二分對移徑準置定又張規對量周準側移之得三十七尺七寸微有餘

周求徑

今有周三十七尺七寸該徑幾何

法以規側量三十七分七對移周準置定又斂規對量徑準側移之得一十二尺

第二分弦線

別作象限圖分令半徑與度線等長分弧為九十度各
作識從一角向各識取度移入度線從樞起度各依所
取度作識加字

徑求弦

法以規量所有半徑對量徑準置定次張規對量
弦準即其法

弦求徑

法以規量所有弦對量弦準置定次斂規對量徑
準即其半徑

半徑六十倍得全徑一百二十全徑得大圈半徑
得四象四弧之弦三百六十是為大圈中之方體
大圈之廣狹無定度即分全徑百二十度為其度
圈中四弦三百六十度大圈弧周三百七十六度
九九〇四今以徑求周亦作三百六十度者皆直
度非弧度也規上九十度為弦度為圈法四之一
有全圈求作分

法取全圈直徑半之于徑準置定即為全圈六之
一以所命分為法全圈三百六十為實而一得數

以分全圖為若干如九十為四之一七十二為五
之一五十一半弱為七之一四十五為八之一四
十為九之一三十六為十之一三十二半強為十
一之一三十為十二之一二十五三強為十三之
一二十五強為十四之一二十四為十五之一二
十二半為十六之一二十一強為十七之一二十
為十八之一十八六強為十九之一十八為二十
之一

直角求度

度算解

弦直角求度以角為心任作圈弧之盡處是正弦
度三正弦度去一為半徑度

算海說詳序

算者海乎曰者或曰海之濶也吞卷休
涵系岫極珍貝之怪奇傷異靈之繁浩
探之莫可庶放之靡所際弄眇術爾立
為法讀考能習昭焉影習思能化
鳥乎海曰唯之否之之友年也

歲有分月之者分日分時分刻不知幾
百千第億也二天之間虛也之里十第
餘里乃積步之者積尺積寸積分不六
幾百子萬億也而天圓者度每度
徑地二千九百二十里零步二十地方者
形於圓者一百零六

零二百五步合天包之三百六十五度四分
度之一其高極山之不可量而高可至山
莫深極淵之不可測而深可至淵以玉容
款角出多寡輕重系者不齊之零積
多不肖一物即具一形者一形即具一
數以不知幾百千第億也而皆可友分派

給物為法勸之一梯焉乎少海陸陸焉
有後舉之不盡于百千第億也是詳之
不勝詳也數之不盡于百千第億而不
叙一至九十為之死列何洛洛之能也何國
具自一至千之文大衍而上百考十之千考
百二十第億考千之十第億考十第億考十第

而一五二八三七四六正隅互對十未常
 不存乃算列考十用九考十考百之一百考
 千三子系考系倍之位以十進斯位是
 止此種何國以效洛書九算之所由也如是
 一而不數于百千系倍之無窮則不知算
 之大無多細無由猶若越餒龍之古也

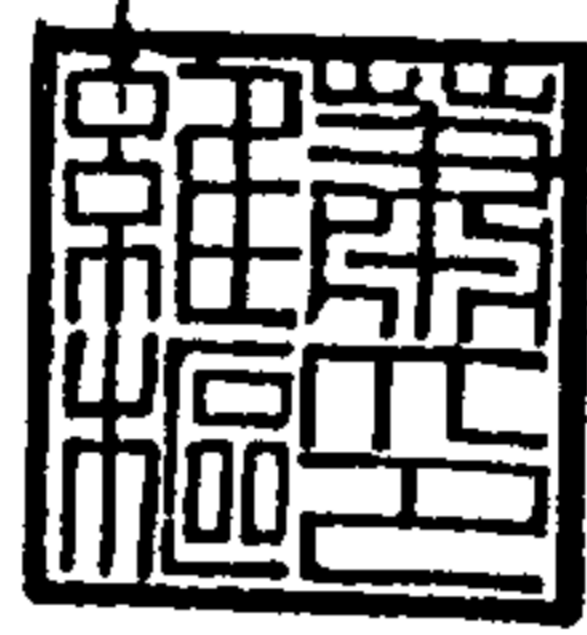
海算之有藏海字不數于百千系倍之
 皆本九十為常則不知數之約網法有大
 源獨逐洲瀾而建天上之東又曰海算
 之有量者海字雖無尤有從數者因
 突而欲度量權衡法者益減不知因歸
 系階然而洲遠洲真望形度氣南出

符發極受春神不詳世後則守林明
 徒爾望洋而望算之有弱如海地是說
 也此余之從拙為先生之說也歲庚子
 仲余承之徒邑也時以困鈔報為善
 月壬午拙自東自白內得報夕在陰
 安取塵頭眉玉河之若例海之出

算書一編而屬類曰算海靜凡三編
 唱法也曰數海考難如法而算為出
 為算書在斯欲愛為付之矣亦新與
 心考中詳之難法拙為于也無所不情
 文之中言以事之堪為石后海之僅以
 世算書一編向也始拙而裨海之一

爾遜吳寺持而於自序

順治十有八年小春月三山長三律社學
弟蕭維柱世居甫村撰序書



算海說詳自序

數理在舟者也家儒說者先理後數夫形
上道也形下器也數檢六藝之一九算又數
之一治其遠者大者遠小奚微然孔子至
聖少也賦在都事不辭游心一技以苟免
終日之誓聖人寧賢之矣余質劣而負且癖

受書後輒乞悟書理九好周易而諸家論
釋沈履儲閱務折一當凡二十年寢寤于
中召以隨錄此意未中衰也值 鼎革
檄就秩戊子福之南皮繼信所欲為無何
寇熾門戶勢有難施遂閉守徑時密盡
定亂自幸可告無過而亦洪厓無以供歡

遂被論譴爾迺拊膺浩唱有用世以無用
世過必永作放廢可耳自是罷棄詩書
日流覽於六壬厥者諸家言并彙輯易
筮數冊不濩作出戶空家有謂余者曰
久若茲自為乃矣白髮在堂而寸榮未披
如書債何余瞿然以名爰再櫟馮臂于

未之去仲補任白下末級以署職多織掌
而時、奔牛馬累糧粥產徠以蕩破丁酉
戊戌漸以克公勞鑿連有署邑之委茲
善地則大力負去人畏棄則屬余故每淫
增困署江浦二月餘邑小差數寧簡事
後自守薄滬浦之人至之能言之署江寧

五月餘值使旌終繹不日已那項以支招襦之
嘆方憂無術而邑南之江寧鎮漫罹劫勒
之異鎮沒端訊友役遠縣之里六十實屬
鞭長難及行且受過地方嚴下賠銀檄矣
戊之七月謝邑務那項尚無款抵未三月而
先嚴厄背函向五縮地無跡北望哀慟幾欲

三
生越數日大盜次第就縛為賊樓之哀毀
中為之少慰謂可甚完邑項卜歸奔矣
春初免竭四貸交易馬匹服器照欠清
補而賠銀之議不歇不追盜而追良吏端
訊而苛署吏運珂為之与他何尤因念雞
肋蟻秩徒以自誤忠与孝与一者如居人守

子字兩無比數安能一身旅羈千里無聞
可向長盡難消用取算家言陰次減快歡
曰算海說祥或曰算經樹數於身股一法
測高御遠攻取守禦大用寓焉且財賦
考稽涸了茲冊不聞曩治不急手之藥
者字不龜手之藥尚可展用曷所之餘

曰予竇命之棄材驗所已事為鬼擲掄
久矣寧幾是嗟是致遠無長借觀小
道庶幾鉅罔禪于公家細或適于民用
漫自附於窮愁著書悲憤無聊之所為
云爾
時

順治己亥陰五月東齊古陽丘後學李
長茂拙翁甫書於道官之靜舍



算法統宗目錄

第一卷 彙法章

河圖洛書卦位圖解	共八圖	黃鐘萬數根本解	共四條
諸物諸數名目解	共八條	九九呼美乘除歌	共三章
分別法實左右圖分位	計一條	因歸乘除位法解	共七條
有歸無除撞歸法	二歌二條	問原還原法解	共二條
同異先後乘除諸法	共五條	自乘 <small>互乘維乘或併倍折分合諸法</small>	共七條
子母互律通約 <small>諸法</small>	共五條	帶減縱積 <small>弧勾等法</small>	共三條
金蟬脫殼因乘法	共四條	袖中掌上定位圖訣	計一條
增添相乘自乘掌訣	共二條	鋪地錦寫算因乘法	共三條

暗馬探積因乘合總	共三條	河圖九位乘除圖	計一條
增添排九算位圖解	計一條	一掌金定位圖	計一條

丈量田畝各形總歌	計一條	丈量篋車式樣圖解	計一條
求畝積乘除等法	共三條	方圓求積截積等法	共三條
直田求積截積等法	共二條	圓環弧矢等田法	共三條
梯斜圭勾股等田法	共二條	角梭各形不等田法	共三條
方五斜七盈不足解	共四條	方容圓容鏡攬八角	共七條
圓容方角相容圖解	共七條	三角容三四角圖解	共二條
直容六角外矢圖解	共四條	勾股容方容圓圖解	共三條

第五卷 勾股章

勾股弦相生各義解	共十條	勾股求弦勾股求股	共八條
以較求勾求股求弦	共五條	餘勾餘股求勾股弦	共七條
表竿求高深遠法	共七條	以和求勾求股求弦	共五條
以較和求勾股弦法	共四條	孫子度影量竿法	計一條

第四卷 開方章

開方商除方廉隅解	計一條	開方求廉率舊圖	計一圖
開平方初商定首 <small>數位</small>	共九條	開方算盤定位圖	計一條
方廉隅開方圖解	共二條	歸除開平方方法	計一條
不用廉隅開方方法	共二條	大小方併積圖解	共二條

船數物數均載法	共二條	直田長滿差步開法	共二條
直田長滿共步開法	共四條	平圓開方問徑周法	共三條
大小圓田問徑法	計一條	方圓相併求面徑圖	計一條
開立方初商 <small>數位</small>	共九條	開立方問方面法	共二條
開立方不用廉隅法	計一條	歸除命開 <small>法帶數約法</small>	共六條
開三乘立方各法	共二條	立圓開方問徑法	共四條

第五卷	方長圓容求積求法	共六條	方長圓容求積求法	共四條
方長圓容求積求法	共二條	盤量船倉求米法	計一條	
圓堆半堆大小米堆法	共四條	盤量船倉求米法	計一條	
		盤量船倉求米法	計一條	
		盤量船倉求米法	計一條	

方圓三稜各束法	共計五條	商木各等相排法	共三條
長方圓角水積法	共五條	磚梁以長高積法	計一條
第六卷 功程章			
築造城壘問積法	計一條	方長圓蓋方圓三角	共五條
築堤築牆問積法	共九條	穿地挑土求土方	共四條
開渠濬濠問積法	共六條	並日並人共工	共四條
輕重計程計工法	共二條	催運問價問程法	共三條
運疾較程問里法	共七條	輪黍魚金問里問物	共五條
第七卷			
截兩化觔求積法	共九條	以觔問引石鈔并粟	計一條
以銖求積問年法	計一條	加錘求物稱物求法	共二條
煎鍊金銀銅鐵法	共六條	丈尺較長短濶狹法	共四條
求槌抽分手月等法	共八條	貿易均平價物等法	共五條
計本計年月日法	共五條	放債計年計月法	共二條
換次異賞異鈔求積法	共二條		
第八卷 裝分章			
合率買物支糧計法	共五條	剝淺納稅運報彙考	共三條
大小木積率問價法	計一條	二八差分合率法	共二條
三七差分合率法	計一條	四六差分合率法	共二條
折半差分合率法	共十條	遞減換次差分法	共八條

五和減半差分法	共四條	六折差分合率法	計一條
七折差分合率法	計一條	八折差分合率法	共二條
八律相生求積法	計一條	八倍本問利法	共二條
貴賤輕重多少運疾	共八條	貴賤變位相和問價	共六條
五等貴賤問價物法	計一條	多少相和問物法	共二條
帶分子母差分法	共十條	通分子母差分法	共九條
約分子母差分法	共三條		
第九卷 匯數章			
資賤匯價差分法	共六條	輕重匯數差分法	共二條
多少匯數差分法	共三條	匯數因稅知價法	計一條
匯數因借知原法	共二條	匯數單索設難法	共二條
匯數物不知總法	共四條	盈不足匯數差分法	共七條
兩盈匯數問銀里法	計一條	兩不足同井及絕法	計一條
盈適足不足盈足匯	共二條	雙套盈不足匯數法	計一條
雙套兩盈兩不足匯	共二條	雙套盈不足不足盈	計一條
雙套盈不足帶分子	計一條	雙套兩盈兩不足帶	共二條
雙套盈不足帶分母	計一條	匯價二色至六程法	共二條
附洛書衍數諸圖	共十圖	黃鍾相生五音圖	計一條
黃鍾相生律呂圖	共二條	統紀歷年度分地理	計二條
行年推孕男女法	計一條		

算書源流本末

軒后始命誅者作算法

宋元豐七年刊十書於秘省又刻於汀州學校

黃帝九章

周髀算法

五經算法

海島算經

孫子算法

張立建算法

五曹算法

緝古算法

夏侯陽算法

算術拾遺

元豐紹興淳熙以來刊刻多家

誤古根源

益古算法

証古算法

測古算法

辨古算法

明源算法

金科算法

指南算法

應用算法

曹唐算法

賈憲九章

通微集

算海紀詳

目錄

五

通機集

盤珠集

走盤集

三元化零歌

鈴經

鈴釋

嘉定咸淳德祐等年又刊各書

詳解黃帝九章

詳解日用算法

乘除通變本末

續古摘奇算法 以上俱出揚輝摘奇內

詳明算法 元儒安止辨何平子作有乘除而無九章

九章通明算法 永樂二十二年臨江劉仕隆作九章而無乘除等法後

指明算法 正統一未江寧夏源作九章不全

九章比類算法 景泰庚午錢塘吳氏作共八本有乘除分九章每章後

算學通衍 成化壬辰京兆劉洪作

九章詳註算法 成化戊戌金陵許崇作林取吳氏之法

九章詳通算法 成化癸卯鄱陽余進作林取詳明通明法

蒼蒙發明算法 嘉靖丙戌福山鄭高昇作

馬傑改正算法 河間吳橋人嘉靖戊戌作無乘除只改錢塘吳信氏法

勾股算術 嘉靖癸巳吳興尚書著溪頤應祥作無乘除

正明算法 嘉靖己亥金臺張爵作

算理明解 嘉靖庚子江西寧都陳必智作

重明算法

訂正算法 嘉靖庚子浙東會稽林高作詳解定位

測圓海鏡 嘉靖庚戌學士東城李治公作無乘除

算海紀詳

目錄

六

派六弦術 嘉靖壬子碩第漢作無乘除

算林拔萃 隆慶壬申宛陵太邑楊濟作

一鴻算法 萬曆甲申銀邑余楷作

庸章算法 萬曆戊子新安朱元濬作

算法統宗 萬曆壬辰新安賓溪程大位作

算法九章名義

算法從來分列九章分九章者本河洛九數而立九因九歸之法數以九分故章以九記但舊多為章紛錯今按法釐次訛誤者正之雜亂者更之不備者加增之彙法章撮總綱目臚悉諸法俾令開卷微明大槩故首之執區章備方圓直斜勾股弧矢圭稜橈角等形及方圓圭角相容考較隱微實指法之原本故次之勾股諸法作為準則及測高測遠測深實有用大法也因執區亦裁勾股田賦故次及以便接次考較開方章萬法不離方求諸算多用開方故次勾股測射章倉窖堆垛不外立方立圖故次開方蓋錐等法有同倉窖而道里奔馳以類工作故次功程亦便接覽也乘帛錢刀度量權衡公私必需故鏡泉次之至推算諸

算海說詳

物或臚列多等貴賤輕重多寡遠近參差不一須因數別等隨差立法故聚分章次之若多位參差等分雜操或多或寡兼盈兼歛設法問難彼此互形區數待推有同射覆算至此物深密隱研幾通變至矣盡矣故以區覆章終焉外若諸家雜題多有發明正法未備者照類分列各章以便參考重者不錄別有美餘雜法則附錄九章之末

算海說詳 名義 凡例

算法用字凡例

身本位也 如本身下位進移進前一退移下後一換隨身變數也
上位之左 下位之右 左 上進大位 右 下退小位 首 第一位
尾末一位 呼 呼喚其數置列也 列位 各列位以用也
為數未定也 得數已成也 原初數也 今問數也 加 增添也
減 退少也 相減 二數以併二數或三率齊數也 倍 再加倍
折半 截去一截分也 通會 同其數差數也 平 彼此相通數也
遙 遠有數也 言 亦呼也 較 相較量也 直 長也 縱 亦長也
淵 橫淵也 廣 橫 俱淵也 斜 長廣之斜高 上起數
深 下入數 而 方面也 方 四面同數 應 方直也 隅 隅角也

算海說詳

徑 圓中直如周外國也 徑 徑路也

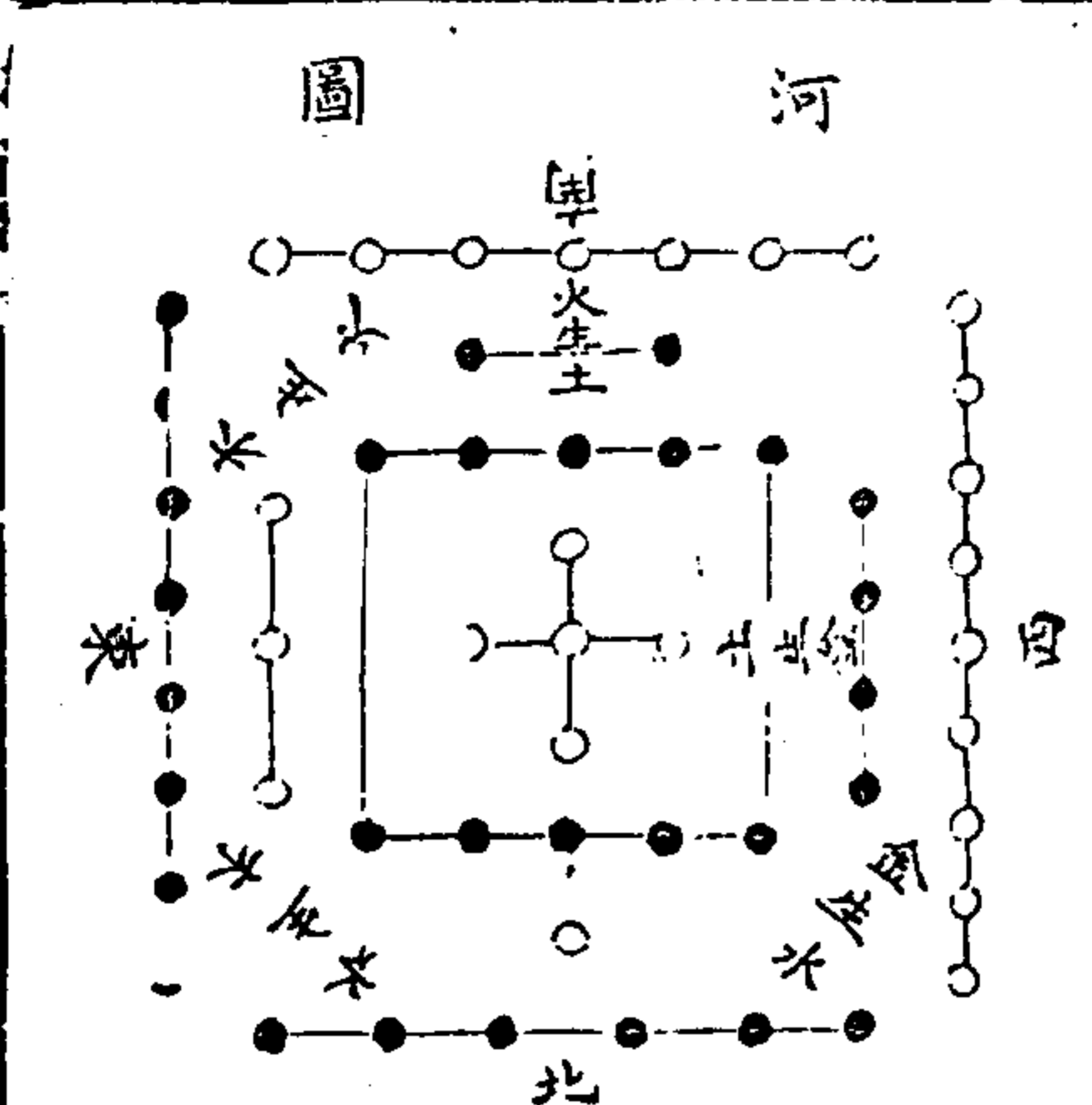
美海說詳第一卷

彙法章

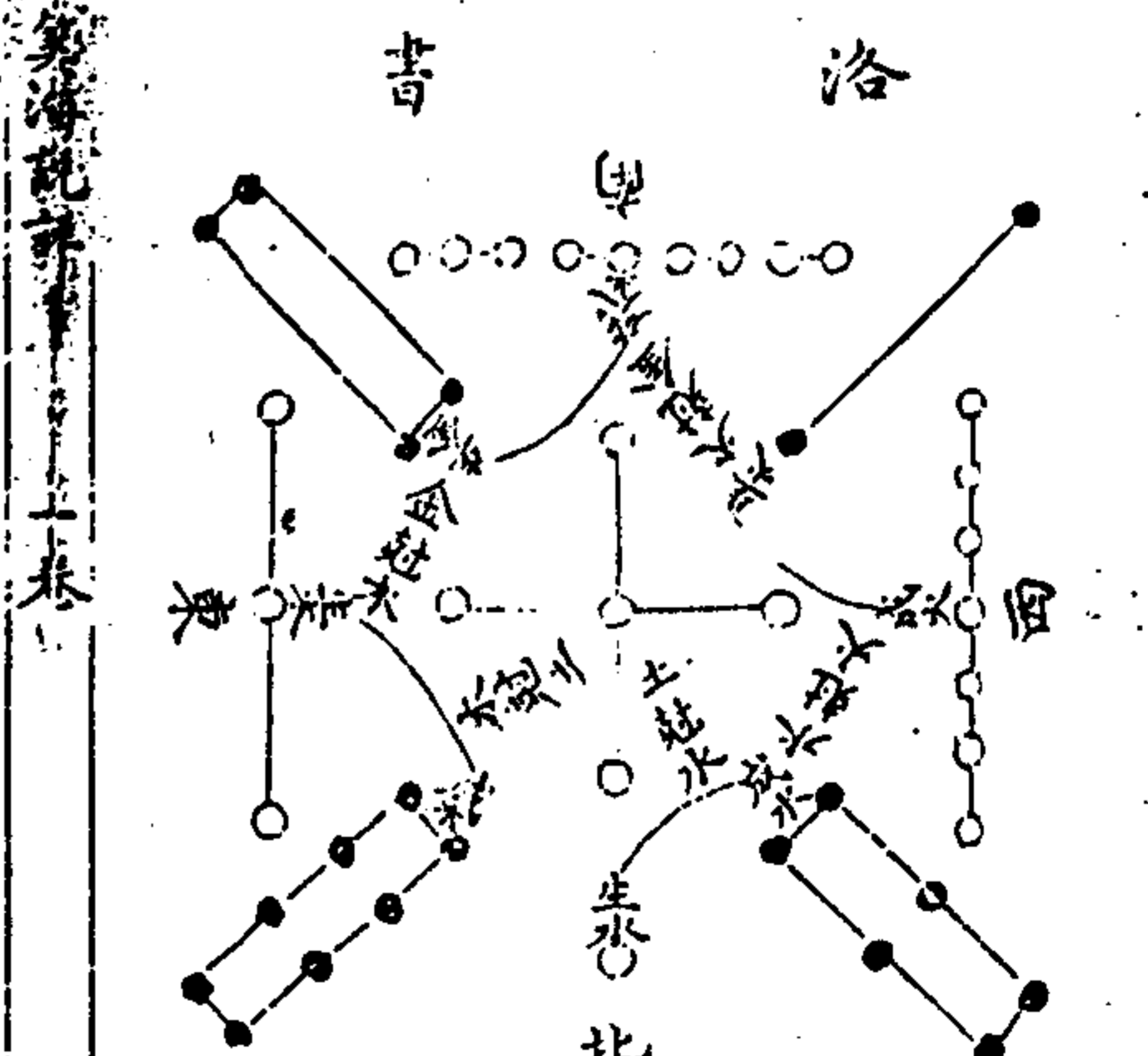
白下隱吏古齊陽丘勝足軒強恕居士李長茂撰輯直輯者

此章推明理數源流分晰算術綱目別法實之定位備乘除之變通立圖撮要有義有說庶學者開卷了然正算餘法一併次列以備考稽程賓渠曰數法肇自圖書義皇以之畫卦禹王以之序疇列聖以之開物成物凡天地理律曆兵賦以及民生日用纖悉杪忽莫不有數則莫不本於圖書易數故推明算法先列河圖洛書以示源本

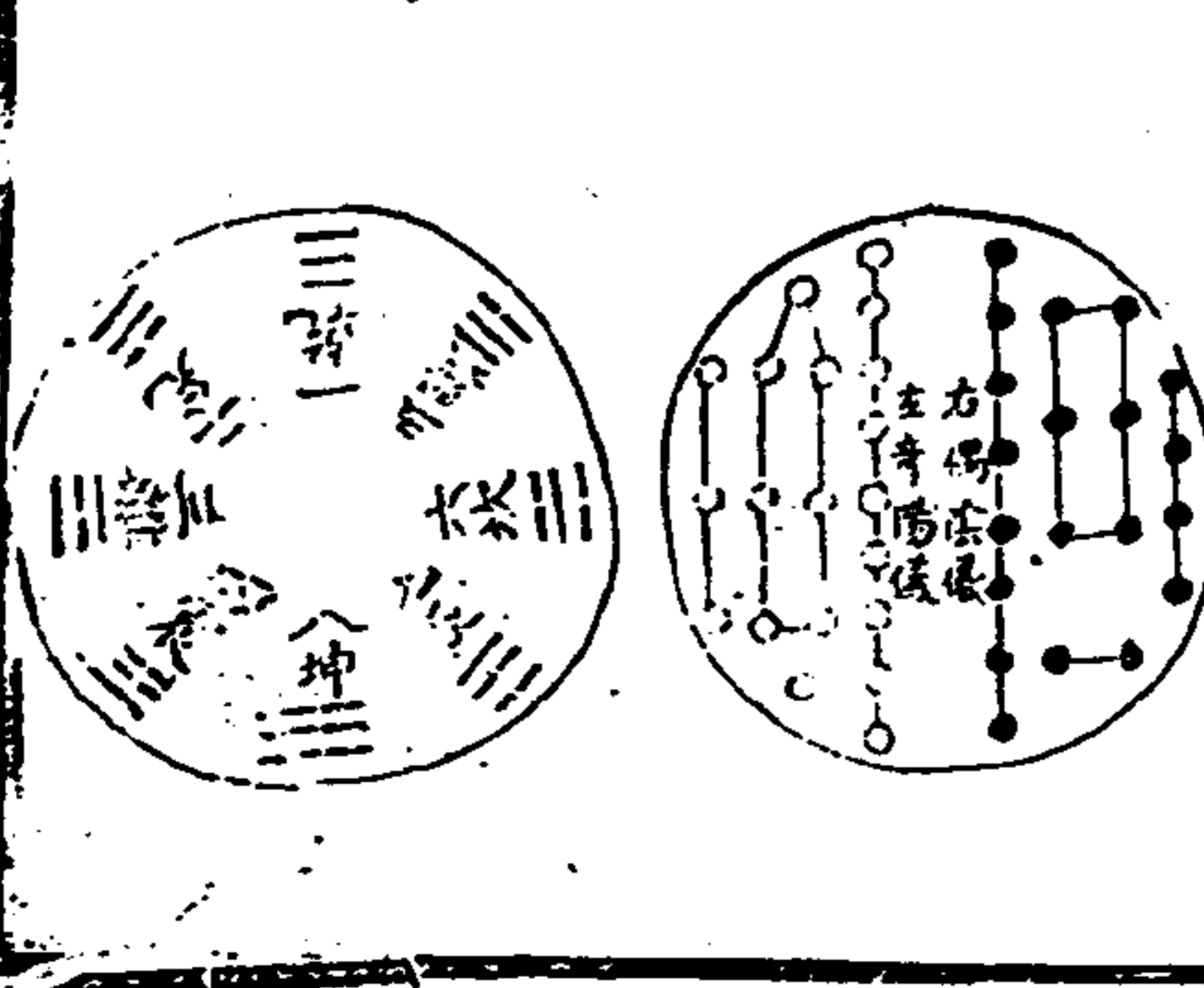
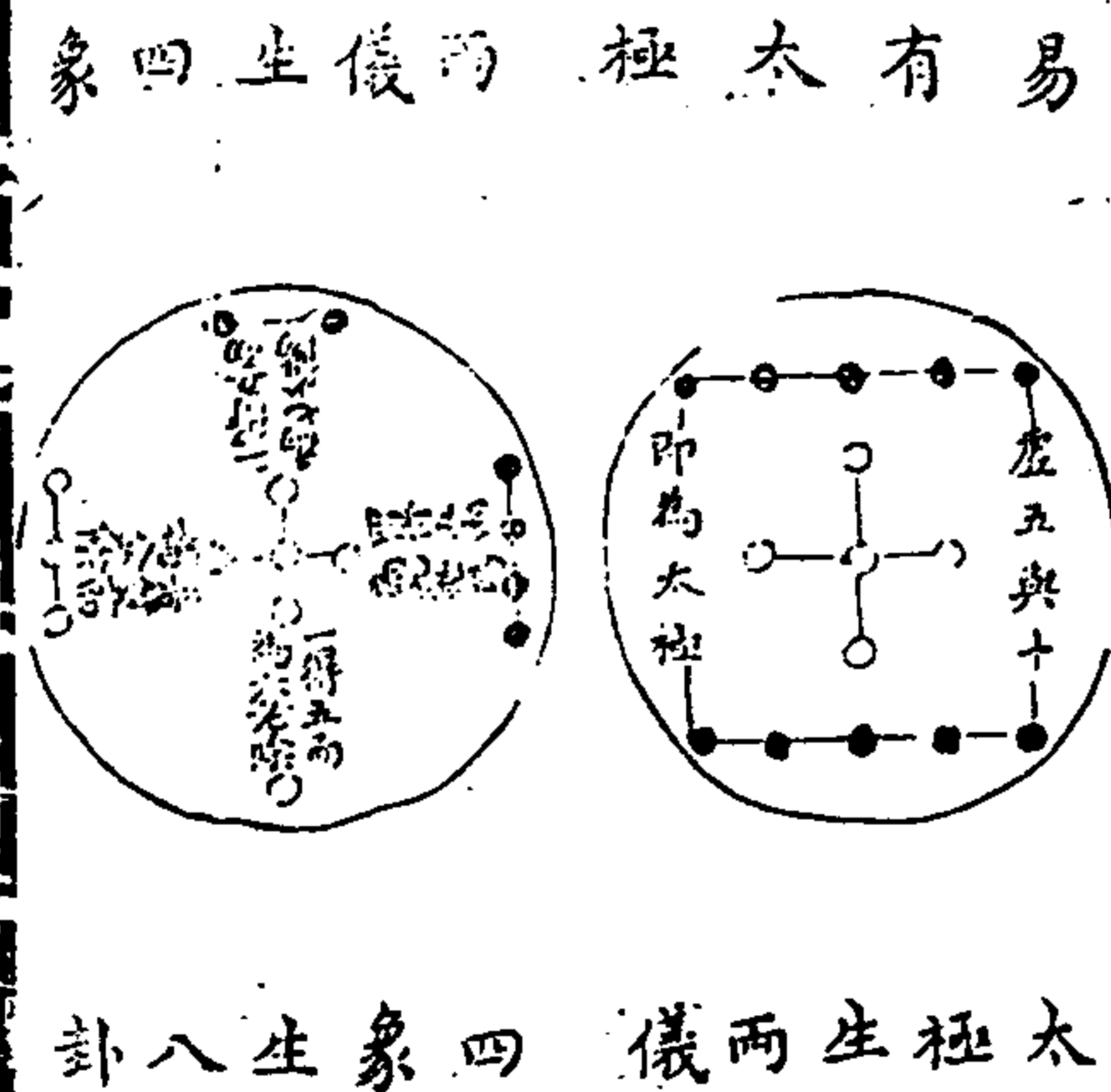
解義 河圖出乃有自一至十之數推衍至百千萬億無窮不外自一至十之數雖有十如美盤定位連十則進前位之一是洛書九數乃九歸之法而由本也故數學以河圖洛書為祖源流之所從出也



河圖者伏羲氏王天下龍馬負圖出河背上旋文有自一至十具天地之全數此數而自始爻則其文以畫八卦天數一三五七九積二十五地數二四六八十積三十共積五十五數○求積法置天一地十併得一以十乘之得一百折半得共積○河圖以相生為序左行自北而東而南而中而西復旋於北



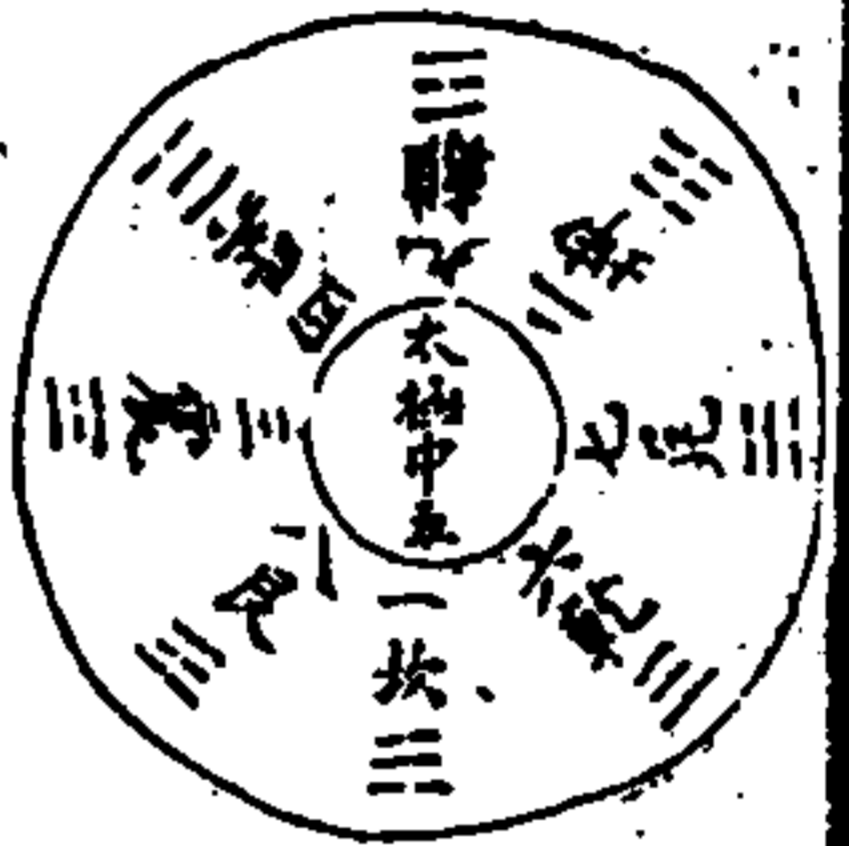
洛書者禹治水時洛水神龜負文於背戴九履一左三右七二四為肩六八為足有數自一至九為圖第之以作九疇○洛書以相尅為序右轉自北而西而南而東而中復旋始於北



洛書釋數



九宮八卦圖



解義 河圖天地之數各五陰陽對待之數也洛書陽數五陰數四共
 乘除之理推之一至十數以十為足此萬數歸成之總也若以進退
 者本位之一十者前位之法九一者又前位之易也一進一退此是
 言太極之理所以為數法也九一者又前位之易也一進一退此是
 以數之極則虛陽未分也九一者又前位之易也一進一退此是
 內有二四六八十之陰數六七八九之陽數以分老少即不外一二三四
 而成二老六子不外六七八九之老少即不外一二三四得五而成

黃鍾生度 黃鍾之管其長積黍中者九十粒一粒為一分十分為寸
 黃鍾萬數根本解
 本靜者增者六皆二二八而五十五也老極也
 于有洛入後成六四三為以五然九也
 河太書中天七五為得老極也
 圖極之五流坤十少為得老極也
 之動卦而八此陰之六配以老極也
 數亦九卦此陰之六配以老極也
 故有也九卦此陰之六配以老極也
 河太極也五宮坎也洛書中者
 圖極也九卦此陰之六配以老極也
 洛書中者九皆洛太極也
 九皆洛太極也九皆洛太極也
 法無四數故乾二九配以老極也
 之理中故乾二九配以老極也
 宗所增入乾六天見卦巽五
 而具八卦見卦巽五
 不能洛卦見卦巽五
 外書用長辨與離五
 也之用長辨與離五
 九者入九位凡
 位所入九位凡

十寸為尺十尺為丈十丈為引

黃鍾生量 黃鍾之管其長廣容秬黍中者一千二百粒為一分十寸為

合十合為升十升為斗十斗為石

黃鍾生衡 黃鍾所容千二百黍為勺重十二銖兩勺則二十四銖為一

兩十六兩為筋三十筋為鈞四鈞為石

黃鍾生律 黃鍾之長九寸空圓九分積一百一十分是為律本十一律

由是而損益焉

解義 大尺升斗斤兩皆不外黃鍾所生法有一定但後世時時增減

大數 一數之始 十十百一為百十十為百千十百為千萬十千為萬數之

十萬	百萬	千萬	億萬萬	十億
百億	千億	萬億	十萬億	百萬億
千萬億	兆萬萬億	京萬萬兆	垓萬萬京	一神萬萬垓
穰	溝	澗	正	載
極	恒河沙	阿僧祇	那由他	不可思議
無量數	自京以後世之罕用姑存之又按萬萬曰億萬萬曰兆五子	註其麗不億解為十萬誤也		
小數	分	釐	毫	絲
微	纖	沙	塵	忽
渺	漠	糶糊	邊地	須臾

瞬息

彈指、刹那

六德

虛空清淨

此名而無定
亦私亦不用
度所以分別長短

丈十尺 尺十寸

寸十分

分十厘

厘毫絲忽同前

量所以分別多寡

石十斗

斗十升

升十合

合十勺

勺十抄

抄十撮

撮十圭

圭十粟

粟即一粒之粟以上是自石而

下者

斛五斗

斛一石今

斛六斗四升度十六斗

粟十六斛以上是自石而

上者

衡所以分別輕重

兩十六兩

兩二十四銖

銖十銖

兩十黍

黍十方得而有

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

衡所以分別輕重

錢鈔名數

錢鈔之法謂之文一文之上有一文百文千文為一貫五貫為一錠一文之下亦有分釐毫絲等數

九積數

○一下一 一下五除四 一起九成一十

○二下二 二下五除三 二起八成一十

○三下三 三下五除二 三起七成一十

○四下四 四下五除一 四起六成一十

○五下五 五起五成一十

○六下六 六起四成一十

○七下七 七起三成一十

○八下八 八起二成一十

○九下九 九起一成一十

九因數

○一一如一 二二如四

○二如二 二三如六

○三如三 三四如十二

○四如四 三五如十五

○五如五 四五得二十

○一一如一 二二如四

○二如二 二三如六

○三如三 三四如十二

○四如四 三五如十五

○五如五 四五得二十

○一六如六 二六一十二 三六一十八 四六二十四
 五六得三十 六六三十六
 ○一七如七 二七一十四 三七二十一 四七二十八
 五七三十五 六七四十二 七七四十九
 ○一八如八 二八一十六 三八二十四 四八三十二
 五八得四十 六八四十八 七八五十六 八八六十四
 ○一九如九 二九一十八 三九二十七 四九三十六
 五九四十五 六九五十四 七九六十三 八九七十二
 九九八十一

右法遇句內有十字之數就本身上之通如字之數下一位上之

該日遇十換身上逢如下位加 法皆小數在上大數在次須熟記

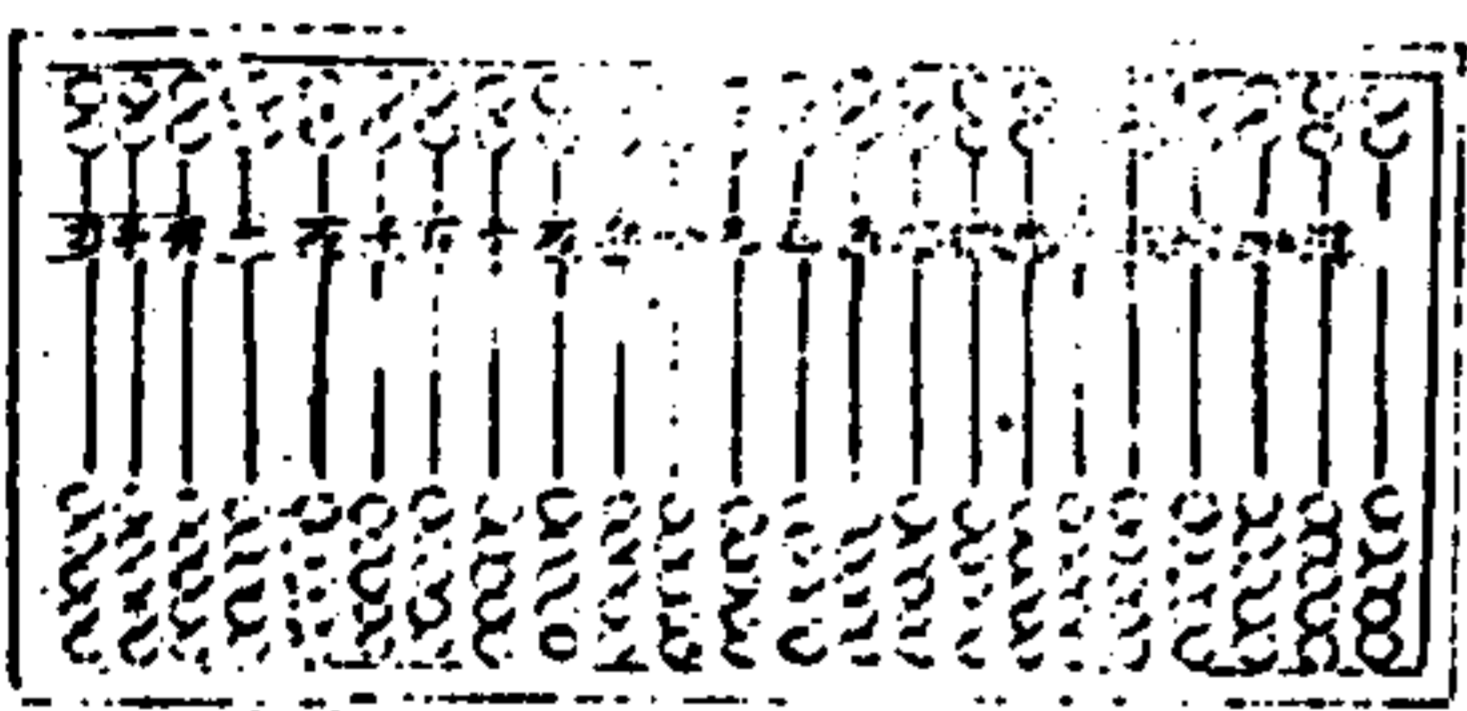
九歸歌 歸法用此

○一歸不須歸 其法故不立
 ○二一添作五 逢二進一十
 ○三一三十一 逢三進一十
 ○四一二十二 四二添作五 四三七十二 逢四進一十
 ○五一倍作二 五二倍作四 五三倍作六 五四倍作八
 逢五進一十
 ○六一下加四 六二三十二 六三添作五 六四六十四
 六五八十二 逢六進一十

○七一下加三 七二下加六 七三下加九 七四下加十二 七五下加十五
 七六下加十八 七七下加二十一 七八下加二十四 七九下加二十七 八〇下加三十
 ○八一下加二 八二下加四 八三下加六 八四下加八 八五下加十 八六下加十二 八七下加十四 八八下加十六 八九下加十八 九〇下加二十
 ○九一下加一 九二下加二 九三下加三 九四下加四 九五下加五 九六下加六 九七下加七 九八下加八 九九下加九

右法與上九因數易於相混學者須熟讀二法惟辨多數在先少數在次即九歸之句如八六七十四八在先六在次是歸六八四十八六在先八在次是歸之類是也

分別實法左右圖



按洛書數曰左三右七則右者第一之行位也左者第二之行位也又

至尾為末位 位以次換下 其為法之首 上接是尾起

為定之末位 換下至數尾 之首位以次 自左起為定

實為子

法為母

按大學章句曰別為序次如左則左者以後之事也又曰右傳之其章則右者以前之事也今當以初行為右次行為左以理推之法當從右寔當在左此乃不易之位也

解義 按書文篇章行數俱換次自右而左則右先左後算盤定位皆自左而右如有數若干萬千百十俱自左行定萬首位一順法次而右則左先右後乃便於右首推算之故耳故算盤以左為上位而後法流寔先法後故以寔在左法在右此一定之序也以此法寔當為法當為子以法求寔乃以子分母舊以法為母寔為子以法求寔後為分左右之義似有未定又以法為母寔為子以法求寔呼法數目列左不易寔則連位改破動移本數也然寔子法亦不得以法為母寔為子也

實者所問之數實也法者推分數實之則法也或以物為實價為法或以價為實物為法或以人為實銀與物為法或以成銀或物

為實人為法或以總物總數為實以分物分數為法或以分物分數為實總物總數為法或一實二法如一實而用一法除之又用一法乘之是也或二實一法如人物或銀物各實以法除人實得人除物實得物除銀實得銀除物實得物是也或分實分法如物有貴賤輕重不同兩邊互乘對成以貴與重為實為法得賤與輕者以賤與輕為實為法得貴與重者是也或登實登法如所問多位參差不齊互乘對成得各物平法以乘實位又得每物平法以乘物實得物數乘價實得價數是也各因所問以定法實未可拘一

業除定位歌 ○數家定位法為奇 ○因乘俱向下位齊 ○歸除另頭尋上位 ○上下總從本位推 ○法多原實逆上法 ○位前得令順下宜 ○法

小原實降下數 ○法前得令逆上知

又歌 ○乘從每下得術 ○歸從法前得令

定因乘位 ○乘從每下得術術者乃法首位每下該得之數也先將算盤寫定萬千百十兩錢分厘或頃畝分厘石斗升合之類因乘完從實原首位起往後順數至法首位之數則止却於下位得法首每該之數是兩呼兩是石呼石是錢呼錢已上十百千萬已下分厘斗升 ○如有田一百四十五畝每畝科糧四升六合即以田為實以每畝四升六合為法求實此實首是百法首是每畝四升六合即從實首數百順數至該位就於該下位得升向上以應變斗以十變石以百畝變十石向下以分變合以厘變勺之類是也

定歸除位 ○歸從法前得令者勛兩貫個石等數是也亦從實上原首位起數至法首位之數則止却升上一位得法首應得之數已上十百千萬以下厘毫合勺然有二等一等實多法少從實首順數至法首之數則止升上一位得令一等法多實少亦從實首位起往後上逐升數至法首之數則止亦升前一位得令 ○如有米四百四十二石五斗每銀壹兩糶米三石問共銀若干此是實多法少置米為實以每兩糶米三石為法除之實首數是百法首數是石便從實首位百石起順數至石是法首數也升前一位得令是兩又前一位是十兩以次逆上向下

一位是錢以次順下 ○如有麥四百五十石賣銀三十二兩四錢問每石該銀若干此是法多實少置銀為實以麥為實歸除之類是也二法首

數是有實首數是十即從實首十逆上一位是百為法首數於百前一

位得令是兩降下逆數至實是七分次位即二厘也

解義 實多法少是以每問法故法少是少法多是以每問法故法多
目也因乘是降位順退故以所問之數視為令極皆所求法首之數
位逆進故以所問之數得者于上位定之然若乘除並用則不當于
本位定之緣用歸法則逆升一位再用乘法又順退一位逆還本位
故也舊法未傳併補列于後

定乘除兼用位○一乘一除相兼○法從本位可定○如有未四百四十

二石五斗每銀二兩五錢糴米三石問共銀若干置米為實以糴米三

石為法除之再以二兩五錢為法乘之或先乘後除皆是一乘一除得

數三六八七五此實首是有法首是故是兩從實首百順數至數本身

即是兩身位以次逆上是十是百以次順下是錢是分乃三百六十八

實海說詳 一乘 一乘

兩七錢五分也

因歸總歌○歸從頭上起○因從足下生○連如須次位○言十在本身

因法○單位曰因九九數單位者俱用此

乘法○單位曰因位數多曰乘通而言之乘也置所問為實以所求為法

皆從實末位而起呼九九相生之數如法次第乘之呼如須在次位言

十就在本身九因乘不必拘於法實或以法乘實或以實乘法皆可惟

歸除不可顛倒錯亂

陸續用乘法○九以二為法便一倍乘作二倍以三為法便一倍乘作三

倍然其數雖陞而位反降必煩詳定位之法求之

減積亦用乘法○如十分之八即置原實以八乘得數十分之七即置原

實以七乘得數不如八五金十兩求足色金即置十兩以八五為法

乘之得八兩五錢是也蓋以八五乘十兩陸續則得八十五兩陸續則

得八兩五錢可以通用餘可類推

折半用乘法○折半常用五歸而位反陞今變用五因於下位得數而位

不陞為便

留頭乘法歌○因乘之法用此真○起手先從二位因○三四相連俱乘

遍○後將首位破其身○言留法首一位先將法第二位數順次從實

下隔位乘起至尾完半後將法首位破應乘實身之位也

掉尾乘法○言於應乘實位下按法位數若干從法尾位以次掉尾乘

至實身止也

實海說詳 一乘 一乘

隔位乘法○言於應乘實位下以法首從隔位挨次至尾順乘而下乘完

除實身一位

破頭乘法○言以法首數將應乘實位破身順乘而下也

解義 因法一理焉頭乘今皆用此掉尾乘但倒記法位明白以次逆

下一位即自法首乘起極顯回乘完除身多此一法為煩隔位乘逆

乘完破身法定則對不致錯誤破頭乘先將定位改破恐易忘錯

歸法○單位曰歸九二歸至九歸法單位者用此

歸除法○單位曰歸位數多曰歸除通而言之曰歸除置所問率為實以

所求率為法皆從實首位而起以次而下以法之首位用歸次位下皆

用除歸呼九歸之數除呼九九之數次第除之故曰歸除

降積用除法○九以二為歸便降作二分之一以三為歸便降作三分之

一其數雖降而位反陞亦須詳定位之法求之

陞積亦用除法○如有足色金銀十兩欲銷八色即置十兩以八為法歸之得十二兩五錢是也蓋以八為法除十降積則得一兩二錢五分

陞積則得一十二兩五錢可以通用他俱類此

加倍亦用解法○加倍當用二因而位反降今改用五歸陞上得數而位不降為便

撞歸法歌○歸除之法要用知○數盈進上歸成十○有歸若是無除數

○作九下將歸數施○或仍無除再起一○下加歸數以除之

有歸數無除數歌下法

見一無除作九一 本位作九 下位作一

見二無除作九二 本位作九 下位作二

見三無除作九三 本位作九 下位作三

見四無除作九四 本位作九 下位作四

見五無除作九五 本位作九 下位作五

見六無除作九六 本位作九 下位作六

見七無除作九七 本位作九 下位作七

見八無除作九八 本位作九 下位作八

見九無除作九九 本位作九 下位作九

已作九又無除歌下法

無除起一下還一 本位起一 下位還一

無除起一下還二 本位起一 下位還二

無除起一下還三 本位起一 下位還三

無除起一下還四 本位起一 下位還四

無除起一下還五 本位起一 下位還五

無除起一下還六 本位起一 下位還六

無除起一下還七 本位起一 下位還七

無除起一下還八 本位起一 下位還八

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

無除起一下還九 本位起一 下位還九

解義撞者迎也... 撞歸法○如有銀一百八十四兩零五分共四十五人分之間每人該銀若干○置銀一百八十四兩零五分共四十五人分之間每人該銀

併先呼加二數共十內起去八進二於上位共成四本位餘二却於首位下隔位呼四五除二十除次位二盡餘第三位四數四位空五位五

此係作九隔位呼五九除四十五上位除... 二位是十為法首數却陞前一位百上是兩得每人該分銀四兩零九

此係作九隔位呼五九除四十五上位除... 空位加出四數○下呼除盡... 空位加出四數○下呼除盡

乘原價此以原乘今表即是分表乘原題所謂同乘不拘法矣
以法乘實以突乘法皆一也

又難題西江月○白麵稱來四觔○使油一斤相和○今來有麵九斤多

○六兩五錢不錯○已用香油和合○二斤十二無記○再添多少麵

來和○不會應須問我○此言原有麵四斤用油一斤和合今有油二斤

先將二斤化為五斤之次以乘原麵斤得

麵一斤為實以原用油斤為法除之如故仍得麵一斤減去已用麵斤

六兩餘得(應添麵)一觔九兩五錢

解義此上一法但此又多用麵

同乘異除○同乘異除法可識○原物原價乘為實○今物除實求今

價○今價除實求今值

如原有小珍珠五十顆重一兩價銀一十二兩今有大珍珠三十顆重一

兩問該價銀若干

為實以今珍珠三顆除之得該價銀(二十兩)

解義此即以價十二兩用五兩三錢之法借同小珍珠一顆得大珠

五兩三錢得大珠價銀二十兩三錢五分得小珠價銀一兩九錢五分

先同乘後異除也可翻推

通乘法○謂如應四乘之又應五乘之再又應七乘之者却變法以四乘

五得二十再以七乘之得一百四十就以一百四十為法乘之以免三

次相乘之煩此約繁歸簡之法無論同乘異乘皆相通為法乘之後圖

堆半堆等用三十六率十八率等類皆此法也

通除法○謂如應四歸之又應五歸之又應十二除之者却變法以四乘

五得二十再以一十二乘之得二百四十就置實用二歸四除以代三

次歸除

異乘同乘法○如原每人一日織錦八尺二寸五分今有五十六人共織

二十七日間共織錦若干

織錦八尺二寸乘之得共織錦一萬二千四百七十四尺

解義此即通乘法又以其同言若原人今日原錦今錦為

今二十七日是同乘以原錦八尺二寸五分是異乘故曰異

乘同乘七若以原五十六人織錦二十七日是共織一萬二千四百七

十四尺則每人每日織錦若干則當置共織以五十六人二十七

日相乘為法除之又即通除法矣

異除同除法○如有客一十五人住一十二日共用米三石六斗問每日

每人用米若干

法除實得每日每人用米二升

解義本應用通除法置共米三石六斗以一十五人除之得二斗四

升而用之米以十五人十二日相乘為法除之得二升為每人一日

日用米二升共一十八人住一十二日共用米三石六斗又即通乘

乘十二日得一十八人住一十二日共用米三石六斗又即通乘

法此與上法可以互推

同異通乘通除法○難題歌○三人二日四升七○一十三口要糧喫○

一年三百六十日○借問該食幾多粟

六十四日問共

食糧若干

七升乘之得二百一十九升為實以原三人乘日得六為法除實得

三十六石六斗六升

解義此應以三除一十三口以二日除三百六十日得該相乘再以

四升乘之得二百一十九升為實以原三人乘日得六為法除實得

三十六石六斗六升

解義此應以三除一十三口以二日除三百六十日得該相乘再以

人二日法是除故將應乘者先連乘之應除者相乘法除之內
 十三口乘三百六十是乘又以四升七合乘是異乘以三八乘二
 異除

同異五乘五除法○如有夏布四十五尺欲換棉布只云夏布三尺共價
 二錢棉布七尺共價七錢五分問換棉布若干 (補)置今有夏布四
 五以原布價二因之得九又以棉布尺因之得六十分為實另以夏布三
 因棉布價五分得二兩五分法除實得應換棉布二十八尺

同通乘同通除法○難題梅魚情○三石五斗粟○會換芝麻三石足○
 又有五斗五升麻○換米小麥量八斗○今有小麥換粟米○九石六
 斗無零數 此言有粟米三石五斗換芝麻三石有芝麻五斗五
 置今有小麥六斗以芝麻五斗乘之得五石六斗再以粟米三石乘之得
 一十八石 為實另置所換芝麻三石以所換小麥八斗乘之得四十八石為法除
 之得該換粟米七石七斗

又如原每鷄八隻換鷄二十隻每鷄三十隻換鴨九十隻每鴨六十隻換
 羊二隻今有羊五隻換鷄問該換若干 (補)置原鷄八以原鷄三隻
 乘之得二十四 又以原鴨六十乘之得一百八十 再以今有羊五隻乘之
 得七百五十 為實另以所換鷄二十以所換鴨九十乘之得一千八百以

解義 此法將夏布四十五尺以三尺為一十尺以價二錢因
 四個七兩九錢便法四個七尺以三尺為一十尺以價二錢因
 八尺則夏布價是乘換布七尺是以乘布三尺是除換布七尺
 五分是除應乘用者乘之應除者相乘易法法除之化順為錢
 擬不外先乘後除內備二錢乘夏布是乘以棉布七尺乘是與
 異五乘夏布三因棉布價五分得二兩五分法除實得應換棉布
 除故同五乘五除

所換羊二乘之得三千六為法除實得該換鷄二十隻

解義 此法將原鷄八以原鷄三隻乘之得二十四是法除實得
 乘成自下乘一也正法原鷄八以原鷄三隻乘之得二十四是法
 二乃三乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 三不乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 六十乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 一乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 實半法換二隻半法換二隻半法換二隻半法換二隻半法換
 一乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 也作一乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 加作一乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 三十乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 半乃每隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換四隻鴨換四隻鷄換
 除則鷄數正五隻半法換二隻半法換二隻半法換二隻半法換
 實半法換二隻半法換二隻半法換二隻半法換二隻半法換

相乘法○謂法實不同以法乘實曰相法實同數猶以實乘實曰自
 拙前論曰自乘不特方田用之凡推求諸數多用自乘一法洵從此研究
 洞徹如一自乘得一自乘比一自乘多三三自乘比二自乘多五四
 自乘比三自乘多七每加一數所多漸加二數者各數內多出一個一
 自乘得一相同如三自乘又多兩個一乘三比二自乘兩個一乘二多
 二數四自乘兩個一乘四比三自乘兩個一乘三又多二數也至萬數
 始於一一自乘得一將一加作二倍則乘數得四倍二二得四也加作
 三倍則乘數得九倍三三得九也加作四倍則乘數得十六倍四四一

十六也由此而推如一個二自乘得四加倍四自乘得十六是四個四
 三倍六自乘得三十六是九個四四倍八自乘得六十四是十六個四
 漸加以上皆然若加倍自乘則乘數得多九分之五如二自乘得四
 加倍三自乘得九乘數多出九分之五四自乘得一十六加倍六
 自乘得三十六是四個四三十六是九個四亦多九分之五也若
 一邊加倍一邊本數相乘則乘數加倍如二二得四二四則得八四
 一十六四八得三十二是也大抵數始於一自二以上以至無窮莫不
 由一為本欲推無窮之數亦莫不由一為本如後圓內除方以一步立
 內方之法則圓周方周可推等類是也再若推求各數各有本位如開
 步則以步為本位問尺則以尺為本位本位者數之一也自一以上至

卷之十一

乘

十

九皆一之屬九以上乃另進十一位一以下亦另降分一位本位自乘
 透得本位數進則乘數加升退則乘數遞減如一步自乘止得一步一
 尺自乘止得一尺仍本位數本位而上十自乘則前十數一位得一百
 百自乘則前百數二位得一萬千自乘則前千數三位得百萬每進前
 一位則乘出之數加進一位以上皆然本位而下如一分自乘則後分
 數一位得一釐一釐自乘則後釐數二位得一絲一毫自乘則後毫數
 三位得一微一絲自乘則後絲數四位得一沙以下皆然緣自乘者四
 面之數也一自乘四面仍是一十自乘四面成十個十十為一之次位
 故乘出之數亦十倍得十次位之百百自乘四面成百個百百為一上
 之二位故乘出之數亦百倍得百二位之萬千自乘四面成千個千千

為一上之三位故乘出之數一千倍得千三位之百萬至一數下四面
 皆十分乃成整一長十分滿一分是為一分若一分自乘則四面皆一
 分止得一分中十之一即十分中百之一故得一釐長十分滿一釐是
 為一釐若一釐自乘則四面皆一釐止得一分釐中百之一即十分釐
 中千之一故得一絲以下推之皆然然自一至九皆一之等位其乘數
 又有不同如一自乘得一二自乘得四三自乘得九皆不越本位數四
 自乘得十六上至九自乘皆進十數一位三十自乘得九百仍不越百
 數四十自乘得一千六百亦進千數一位九係四數自乘無論十百千
 萬與分釐毫絲皆比三數自乘進位一等數之積漸然也又若相乘數
 內實定若干以二乘則得二倍三乘則得三倍以二十乘則得二十倍

卷之十一

乘

五

二分乘則得十分之二二釐乘則百分之二又不可不明也
 自乘再乘法○謂法實數同相乘得數再以原數乘之凡取方則用自乘
 立方則用升乘或三乘四乘以次求高皆可漸加
 互乘法○謂如多位參差不齊則分行位彼此遞乘交互取齊或得一
 物本數或得差數平數乃互微取平之法也
 對減法○謂如貴賤輕重多寡各類參差不齊或單乘或互乘所得之數
 或與原數對減或兩數互減俱用減去一宗乃可求出一宗是也
 合併法○謂如自乘互乘得數兩邊不一應對減則以一數減一數應合
 併則二數合用各因所問立法以合本數
 雜乘法○雜乘者相雜互乘謂如位列多等各異不齊如有四有五有六

則以五乘四得二十再以六乘得一百二十以此為三位會通就齊之數也四位五位皆準此

分率法○謂如各位應得有多有寡難於齊一即各列應得分數合併推求以合本等如後二八三七等分率是也

併除分乘法○謂如各率分數不同即併諸率分數以除總數求出一物通率仍以各率分乘以得各數

分乘併除又分乘法○即係上法但各率有紛多頭緒零雜不齊須各乘併歸一各併成一率分數合作除法再用分率乘之得本數

併折法○謂如位數按次增減即以少多二數合併作一折半層數以得本數如三角環田內外周皆此等類

倍乘法○數頂本方推求如物積上方一半須加倍為實開方以得本數如勾股圭斜求長求濶法是也

加倍再加倍法○如後折半差分各數加倍不等合諸數除總得其最少數以漸加倍得其倍數是也

折半再折半法○即同上法先得多數以次折半而得少數

自乘再自乘法○九原法自乘之數再以原法乘之為再乘法自乘之數再用自乘所得之數與三乘之數同如二自乘得四四自乘得十六此

是自乘再自乘二自乘得四二再乘四得八二又乘八得十六此是三乘二數相同後法錢一文日增一倍倍至三十日問本利其法以六度

三十二乘得本利數用三度三十二乘得數自乘亦得正以自乘之數

造抵五乘之數也

自乘五乘折平法○謂如本數不能折平須用積數折平即將各數自乘又彼此五乘合併三折以合本數如害莖皆用此法

五乘再五乘法○謂如各數多位相牽五乘取平減除一宗尚有餘宗未分又將減餘之數再用五乘對減以求一物之數

正負盈虛五乘法○正正數也負虛數也謂如位數過多互相聯絡牽帶減除一數又粘連未分一數即將未分一數重設虛位再與他數乘成

參求以次通推以得一數方程等法是也

子母乘除法○謂如各位分數零餘如某位某分之幾即以某分為母以之幾為子交互推求子乘母除以求一數○又或二位相乘為母以二

位本數為子合併為法以除母數

子母維乘乘相乘除法○二位則以相乘之數為母本位為子三位四位則以維乘之數為母以每兩位連環相乘合併為子以除母數因數立法難以盡

子母維乘乘維乘除法○如有本銀六十兩為商枋次每銀二兩連利得

三兩二次每銀三兩連利得四兩三次每銀四兩連利得五兩四次

連本利共得銀若干 (法)置原本六十以連利三乘連利四得二十

再以連利五乘之得六十為法乘之得三百六十為實另以每銀二乘每銀三得六再以每銀四乘之得二十四為法除實得三次連本利共得銀一百五十兩○如以總問原本即置總銀一百五十以每銀維乘乘為實

以連利維乘為法除之○若問每次損折如云初次每三兩用止存二兩二次每四兩用止存三兩三次每五兩用止存四兩以原銀問現存銀即置原銀六十以上存兩三維乘乘之得一千四百為實以每銀兩五兩維乘得六十為法除實得現存銀二十四兩後錄鐵三次入爐即此法

解義問連利本法應置本銀六十兩以初次每銀二兩除之得三十兩以連利三兩乘之得九兩以初次每銀三兩除之得三十兩以連利四兩乘之得十二兩以連利五兩乘之得十五兩以連利六兩乘之得十八兩以連利七兩乘之得二十一兩以連利八兩乘之得二十四兩以連利九兩乘之得二十七兩以連利十兩乘之得三十兩以連利十一兩乘之得三十三兩以連利十二兩乘之得三十六兩以連利十三兩乘之得三十九兩以連利十四兩乘之得四十二兩以連利十五兩乘之得四十五兩以連利十六兩乘之得四十八兩以連利十七兩乘之得五十一兩以連利十八兩乘之得五十四兩以連利十九兩乘之得五十七兩以連利二十兩乘之得六十兩以連利二十一兩乘之得六十三兩以連利二十二兩乘之得六十六兩以連利二十三兩乘之得六十九兩以連利二十四兩乘之得七十二兩以連利二十五兩乘之得七十五兩以連利二十六兩乘之得七十八兩以連利二十七兩乘之得八十一兩以連利二十八兩乘之得八十四兩以連利二十九兩乘之得八十七兩以連利三十兩乘之得九十兩以連利三十一兩乘之得九十三兩以連利三十二兩乘之得九十六兩以連利三十三兩乘之得九十九兩以連利三十四兩乘之得一百零二兩以連利三十五兩乘之得一百零五兩以連利三十六兩乘之得一百零八兩以連利三十七兩乘之得一百一十一兩以連利三十八兩乘之得一百一十四兩以連利三十九兩乘之得一百一十七兩以連利四十兩乘之得一百二十兩以連利四十一兩乘之得一百二十三兩以連利四十二兩乘之得一百二十六兩以連利四十三兩乘之得一百二十九兩以連利四十四兩乘之得一百三十二兩以連利四十五兩乘之得一百三十五兩以連利四十六兩乘之得一百三十八兩以連利四十七兩乘之得一百四十一兩以連利四十八兩乘之得一百四十四兩以連利四十九兩乘之得一百四十七兩以連利五十兩乘之得一百五十兩

子母通分乘除法○謂如數有時零即以時零分總數通徹乘除此為以

子分母以母化子

子母約分命法○謂如數有時零難盡則以子母對減互除至于子母數同就此以此數除積得若干分之幾以此命之

帶縱除法○縱者長也如長濶不等止言長多濶若干共積若干問長問濶即置積為實用開方法帶入縱長以合本數

減積除法○即上帶縱法但帶縱是帶入法位隨法呼除減積是將多若干數於法外另置位每呼除則以實先除多數於積內後法實相呼另除

減縱除法○如長濶不等不言長多濶若干止言共積若干長濶共若干問長問濶此無多若干可帶除故用減縱法酌量減除至於恰盡以得

長濶

加數乘除法○如原濶原長為法乘除以求本積或有餘或不足即就本數算出加添法或加入後乘或乘完另加以合本數堆堆法多用此然皆因法以加非臆造也

商除法○謂酌量積實多寡心意相商而除之開方法用此

矢徑弦較法○謂如圓田截作弧矢用矢徑相乘半弦自乘較量分數

勾股弦法○勾股法無數不可推求勾自乘股自乘合併與弦自乘同積求直求方求斜須以此為準

加法歌○加法仍從下位先○法首不動次位添○得數便瀆在本位○不用法前法後參九法首有一數者置所有物為實以所求價為法本

如有珠珠二百六十八顆每顆價銀一兩一錢問價若干

二百六為實除價首一兩一錢為法從末於次位加起八下位加八六下位加六二下位加二得該價二百九十四兩一錢○只認本位定兩十顆上定十兩百顆上定百兩所謂加減只須認本位也

解義每下得計除法自本身上位起法前得令如法是法本起故即就本位得數大約如法或法惟係一數則物數即是價數故本身可以不動價首非一數便用加不誤

又如有羅二百四十六疋每疋價銀一兩二錢七分五厘問共該銀若干

加之法末位起加起六七加四十二五六加三十二六加一十二又四七加二十八四五六加二十四二加如八又二七加一十四二五加一十

二二加如四得該銀三百一十三兩六錢五分

解義 前法除法首一位止以一錢為法加之此除法首一位尚有二錢七分五厘三位不論位多位少只首位不動以下挨次加之

又如有米四萬六千七百五十一石每石加耗七升問連耗共米若干

解義 上二法連位加此是

減法歌 ○減法須知先定身 ○得其身數始為真 ○法中有一置不用 ○

身外除零妙入神 凡遇法首有一數者用此所請定身除打先定本身身數相呼九九之數言十洗身言如次位

如有銀二百九十四兩八錢買絹每疋價銀一兩一錢問該絹若干

解義 置銀二百九十為實以每疋一兩除價首一不用只以次位定身

減除實首二即於次位九除二餘七又次位四無七可減即於七位去一存六下位加十減六存八又於末位除八恰盡得該絹二百六十八疋

解義 除法位上一位故于法前定位減法

又如有米一千零三十八石共一百七十三人分之間每人該米若干

解義 置米一千零三十八石為實以人數一百七十三除去首位不用只用三十八

為法定身除之實首十下位空無除即將一退下位作十本身留六下

又如有金八十九兩三錢八分令金戶一百零九人辦納問每人各該納若干

解義 置金八十九兩三錢八分為實以金戶一百零九除首位不用只以

為法定身隔位除之實首是八隔位八九除七十次位九除七餘二

又次位三除二餘一末位八再將次位身二不動隔位除二九八除

實恰盡得每戶該納金八錢二分

解義 上法各不同或法除法隔位在本身第四位或法在本身

附金碎脫鼓訣歌 ○起雙下加倍 ○見一只還原 ○傳一挨身下 ○餘首

如有米三石五斗每斗價銀七分問該共銀若干

解義 將斗價七為原法另將七倍之得四十九為倍法先於實末位五上呼起

雙下加倍起了二挨身下一次位下四再起二又下一錢却呼見一只

還原起了半隔位下七次於三上呼起雙下加倍起了二挨身下一次

位下錢却呼見一只還原起了一隔位下錢得共銀二兩四錢五分

又如有棉布五十七疋每疋價銀二錢五分問共該銀若干

挨身下原數隔位下此法原價是錢倍亦是錢則倍數原數俱挨身下他做此

九歸併除歌○加雙下除倍○加一下除原○倍一挨身除○餘皆隔位

如有錢二千二百五十文給軍九十名問每名該若干

五十為實以軍九十為原數另以九倍之得一百八為倍數從實首起

先於千前挨身呼加雙下除倍身前加二身位除千一次位除百退首位

一次位加二共餘實五百次於餘實百前呼加雙下除倍再呼加雙下

除倍共除實六百餘實九却再呼加一下除原除恰盡得每名錢二十

五文

二字句訣歌○有除隔位進○無除挨身進

凡因乘從實尾位起除去一隔一位而加原數凡歸除從實首起除去

一亦隔前一位而加原數只用一原法而無倍數除盡則挨身進一位

再加除性除實盡以得本數

解義起以加倍是應以七方乘定故用成實增法此乘法也所以從

尾位起加倍除倍是應以九十八除實故以法或定除法也

袖中定位訣歌○掌中定位法為奇○從實為主是根基○因乘順從尾

位起○歸除還從上位施○法多原實上數○法少原實降下知○

乘除大小從術化○尾尾絲忽不差池

上起頭因乘亦送末位歸除亦送首位記定位數

掌上定位圖



解義掌上定位之法其家不可廢如偶得數無算盤可用即于掌

逐位下○次位又向身前乘○三位四位以次逐○得數俱向本位增

○若逢隔位須隔位○一位乘完一數成

如有四長六十五步六分二釐五毫潤二十步零二分八釐八毫潤積數

若干

六已厘午毫以潤分八毫八毫為法從實首起逐位挨乘先以手指指

在郊位呼法首實首數二六一十二即於實位定一郊位定二起次以

手指指辰位上以法首數與實二位相呼二五成一十再應以法第二

位與實首相呼因法二位空無呼即於郊位二數加一成三又以指指

已位上以法首數與實辰位六相呼二六一十二再以法二位空無呼

隔辰前郊一位却以法第三位二與辰前三位即實首實辰相呼二六

一十二併二呼共四十二就於辰位上定二已位上定四又以指指午位

以法首數與實已位二數相呼二二如四法次位空隔辰位法三位
 與卯位數相呼二五成一十法四位八與寅位六相呼六八四十八併
 三呼共六十就於已位上起四成十加一於辰位數成三於午位上定
 二又以指搗末位以法首二與午位數相呼二五成一十法次位空隔
 已位法三位二與辰位六相呼二六一十二法四位八與卯位五相呼
 五八得四十法五位八與寅位六相呼六八四十八併四呼共一百就
 於未前隔位已上定一午二加一成三又以指搗申位申前未上實位
 盡法首無呼法二位空隔午位法三位二與寅已位二相呼二二如四
 法四位八與寅辰位六相呼六八四十八法五位八與寅卯位五相呼
 五八得四十併三呼共九十就於未位上定九申位上定二又以指搗

酉位酉前申位未位俱無實法首位併次空位無呼法三位二與寅午
 位五相呼二五成一十法四位八與寅已位二相呼二八一十六法五
 位八與寅辰位六相呼六八四十八併三呼共七十就於申位二加七
 成九酉位定四又以指搗戌位戌前酉申未三位無實法首次三位無
 呼法四位八與寅午位五相呼五八得四十法五位八與寅已位二相
 呼二八一十六併二呼共五十九就於酉位四加五成九戌位定六又以
 指搗亥位亥前戌酉申未無實法首三四位無呼法五位八與寅午
 位五相呼五八得四十就於戌六加四成十除訖歸一於酉位九成十
 歸一於申位九又成十歸一於未位九亦成十歸一於午位三成四得
 共積一千三百三十一步四分

算海說詳 卷一

算海說詳 卷一

解義凡乘法以法乘實自是尾進乘至實首位止其有進止有法者
 位相乘令改送首位法乘仍與尾位相乘無異第彼是分次進呈
 此是一吹送乘口送尾進乘大數無定誰于送記改送實首乘起
 先乘實首法千記千訣百記百訣十記十乘完一位記明報日再乘
 一位亦可順次無誤

增掌上自乘法歌○自乘掌上法不同○法位實位一般名○實身實者
 換次對○雙捲向中以次行○有對須宜加雙數○無對一位單自乘
 ○若逢空位須隔位○乘完一位一位從

如有方田一段長闊各三十五步零八厘二毫問積數若干
湖三五步乘 自手上實位定三卯位五辰位空已位八午位二此是
 法實同各先從寅首位乘起先以指搗卯位呼法首實首同名三三得
 九實首前無位此是單位自乘即於卯位定九又以指搗辰位以前卯

位寅位相對寅三卯五此是有對加雙呼三五一十五再呼三五一十
 五共成三就於卯位九加三起十進一於寅位卯位存二又以指搗已
 位以前寅位辰位相對辰空寅無對呼中卯單位五自乘呼五五二十
 五即於辰位定二已位定五又以指搗午位以前巳位與寅位相對寅
 三已八此是有對加雙呼三八二十四再呼三八二十四共四十二次中
 辰位卯位相對辰位空卯無對呼就於巳位五加四成九午位定八又
 以指搗未位以前午位與寅位相對寅三午二此是有對加雙呼二三
 如六再呼二三如六共二十次中巳位與卯位相對卯五已八此是有對
 加雙呼五八四十再呼五八四十共八十次中辰位空無呼併八十二兩數
 共九十就於午位八加九除十進一於巳位九亦成十進一於辰位二

算海說詳 卷一

五八一

成三已位空午位存此未位定二又以指搯申位以前未位與寅位相對未實盡空位實無對呼次中位與卯位相對卯午二此是有對加雙呼二五一十再呼二五一十共十二又次中已位與辰位相對辰位空已無對呼就於未位二加二成四又以指搯酉位以前申與寅對未與卯對未申俱實盡空位寅卯無對呼次中位與辰對辰位空午無對呼次中已位與巳位與巳位相對巳午二此是有對加雙呼二八一十六再呼二八一十六共三十二就於酉位四加三成七戌位定二又以指搯亥位以前戌與寅對酉與卯對申與辰對未與巳對俱實盡無對

呼次中位二自乘呼二二如四就於亥位定四得共積一千二百

三十步零七分四厘六毫七絲二忽四微

附銷地錦寫美法歌
 列直法位
 ○照行呼寫真差池
 ○大數左上實首起
 ○小數右下法尾
 孫○格圖斜界分等第○萬千百十不須疑

辛六百七十九

五	五
三	三
二	二
一	一

先以法典五又位相呼五五二十五五六三十
 五七三十五五八四十填馬格內
 以法典三與三四十五五十五五六六十八
 三七二十一三八二十四亦填馬格內
 又以法典四與四三十二填馬格內
 七二八四八三十二填馬格內

照上格眼圖置絹四百三橫馬圖上為實另以每疋錢七十八文直寫圖右為法從末行起法實相呼填馬格內却從右下角斜道上下角空二層共計即進一於上本位三三層共八加進一共九四層共二十進二於上本位九五層共十加進二共六進一於上本位六六層共三加進一共四七層二得共錢銀二百四十六萬九千九百三十三文

歸除

解義
 法定相呼是直行馬下橫其積數是斜行連上自定首角是數空法角是小數照斜界為千百十每層一層為一等
 去二拾六
 去三拾一
 去四拾二
 去五拾三
 去六拾四
 去七拾五
 去八拾六
 去九拾七
 去十拾八

如有一千二百三十三兩買綾四十五疋問每疋價若干
 位數畫上格眼圖置銀一千二百三十三兩於圖各中心為實以綾四十五疋為法除之每圖歸除俱自下從左而上至右止各照圖位呼除寫先止看各

更定歸除圖

格末為一行右行下二行上七三行右四得每銀二兩七錢四分

解義 上國乘圖易曉歸除圖自下向左上而右得數或在下或在左上下參差不一今更圖以定列上歸除數居中以下於排每格者其末行得數在下較為直接不至差誤

此圖以實位原數在上得數為下歸除活數居中每圖分列四行間為歸除於上歸增歸減者為歸行下除減除增者為除行下各國俱自左而右至為行盡查即得數本位順序不亂庶便稽考

附暗馬式

一 一三二三四五六七八九十
二 則用上二十三則用此是也

附一筆錦標積合總數○巧算一筆錦為奇○標積合總數可知○但看各行末後數○任乘任除不須疑○法照吳盤定位布列行數用暗馬如人分主文不能知者另馬若本行退盡先存者用一小圓隔之以別如數如供完畢只各各行末下之數為憑

如有銀一兩二錢三分又二兩六錢四分又三兩八錢五分又四兩九錢二分間四共若干

①先以一兩二錢三分自左而右列作三行開為暗馬

②川照行加二兩六錢馬作川止上又加三兩八錢五分改馬作止上川又加四兩九錢改馬作一川上又得共銀一十二兩六錢四分

式左起

一 一三二三四五六七八九十
二 則用上二十三則用此是也

暗馬因乘法○如有米五十三石二斗每石銀六錢四分問該共銀若干

①置米五十三石二斗自左而右橫列為實以價六錢為法乘之左行川二行又三行空四行又五行三得共價銀三十四兩零四分八釐

暗馬歸除法○如有銀一十二兩九錢九分五厘買布二十三疋問每疋價若干

①置銀為實以布為法為除得每疋價五錢六分五厘

暗馬歸除法○如有銀一十二兩九錢九分五厘買布二十三疋問每疋價若干

①置銀為實以布為法為除得每疋價五錢六分五厘

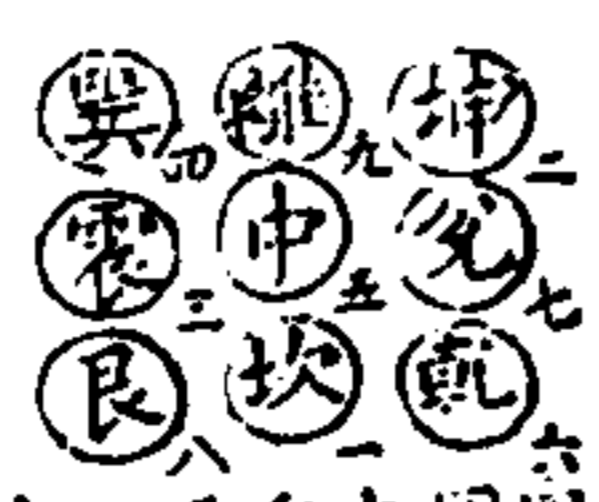
②如有銀一十二兩九錢九分五厘買布二十三疋問每疋價若干

③如有銀一十二兩九錢九分五厘買布二十三疋問每疋價若干

附河圖縱橫九位乘除法歌 ○縱橫十五分九位 ○八卦連中九位 ○自一至九一圖轉 ○成十進九圖看 ○萬中千坎百歸艮 ○巽錢離安 ○分坤厘兌毫軌上 ○河圖掌上再重觀

自古洛書有自一至九之文計數則縱橫十五論位則八卦九宮今以此數九位為筭先熟計其位數坎一坤二震三巽四中五乾六兌七艮八離九依圖書排列九圖每圖排列九位九圖分萬千百十兩錢分厘毫由中宮起萬次坎起千由左而上旋右以次由大至小算時用錢九文若過兩只動兩圖上一個錢應若干數即將錢安於數上即是若干兩退錢於錢圖上過分於分圖上九則加離一則加坎過加二成五則移坤安中過退九存一則移離安坎他類此

河圖縱橫圖



一本上圖為相九生圖每圖九數自一至九不外圖本之數則成十位前則進十位

解義九圖各立九位每圖止用一馬轉移亦有便之法但九數五錯止寫卦名恐錯記易誤今照前圖改列直行較便

坤 兌 乾	離 中 坎	巽 震 艮
坤 兌 乾	離 中 坎	巽 震 艮
坤 兌 乾	離 中 坎	巽 震 艮

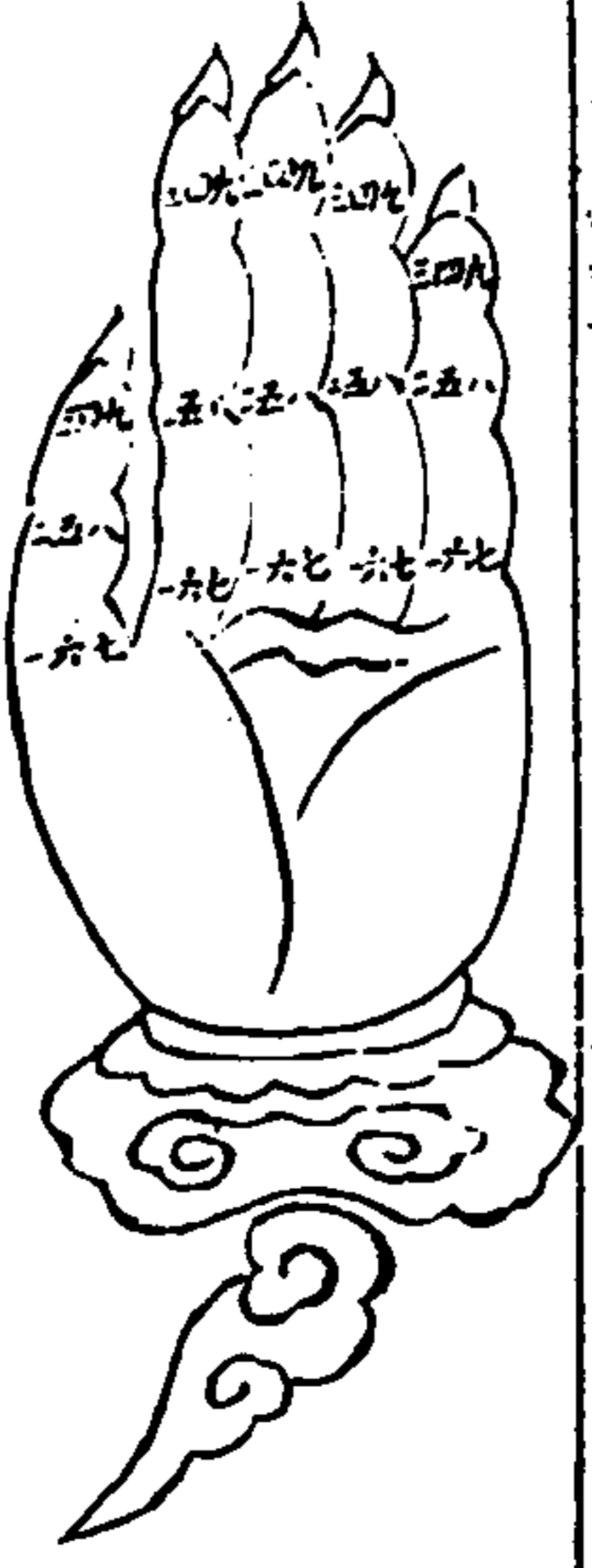
坤安中過退九存一則移離安坎他類此

附一掌金定位圖

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

此即九圖法同但改為直行易曉法用長油粉牌一面橫開萬千百十等位行下由下進上各列九數每行止用一錢作馬數升數退上下推移成十有餘則加前位數退本位數無餘則加前位數去本位錢馬不用若位數加多或再添九行又添九行如算盤位數儘可加多

一掌金



右圖以九數置於左手各指各分三行脩列九數從大指起為百二指為十以次挨下用時於袖中用左右兩手五指各相配合對照每指上定數一二三右指尖在左指左旁四五六右指尖在左指中行七八九右指尖在左指右旁五指皆同如過位數多二足底亦當二位平立為五平持歌前為四平歌後為六側於東南為三側於西南為九歌於東

此為一歌於西北為七歌東為二歌西為八須熟讀暗記乃不誤用
 解義為便此圖每指各利九數左手五指止于五位不足又以此法
 通繁碎此小術無用

算海說詳第一卷終

一

七

算海說詳第二卷

白下隱吏古齊陽丘瞻足軒強恕居士李長茂拙翁甫輯著

軌區章

此章係田疇之形狀極積實之推尋廣縱截割互明折併減增各異以
 五容較其分數以毫釐分其細微區畝詳盡斯篇諸法由此原本
 丈量田畝總歌

方田自乘積步明

周徑各半適其中

周徑相乘四歸得

折半乘以徑步行

直田長闊以相乘

徑乘七五乘再加

乘歸同法碗丘名

弧矢弦長加矢步

圓田乘求有便法

三因四歸法一同

環田內外周相併

折半乘積實呈

勾股圭梭攬田等

長乘便見積數成

三廣倍中併二潤

折半還將半徑通

欹缺形狀多不倫

長廣相乘折半平

二不等併兩廣步

四歸再以長乘從

四五不等須分段

因形截大算始工

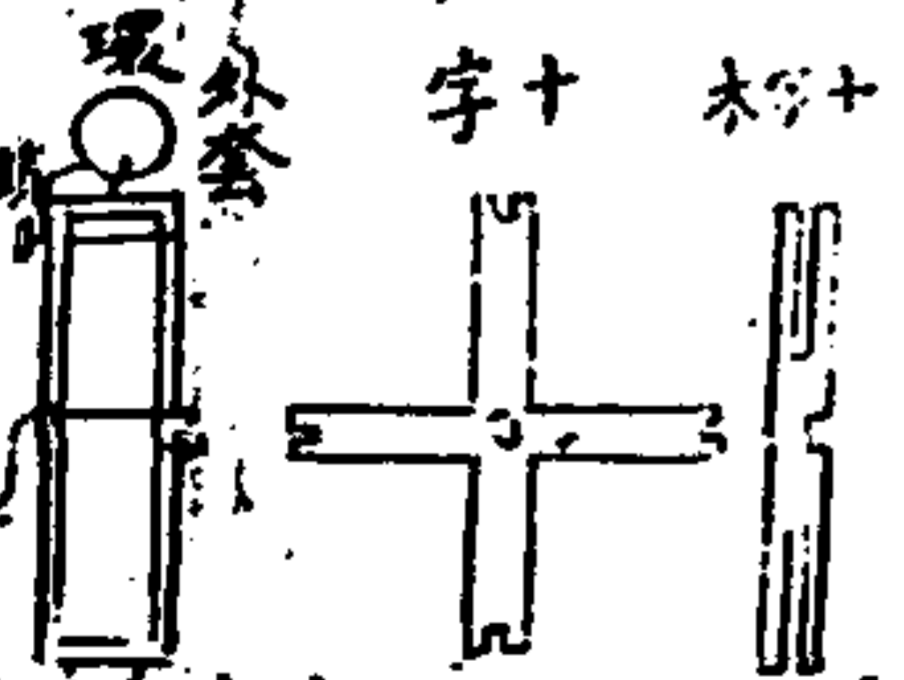
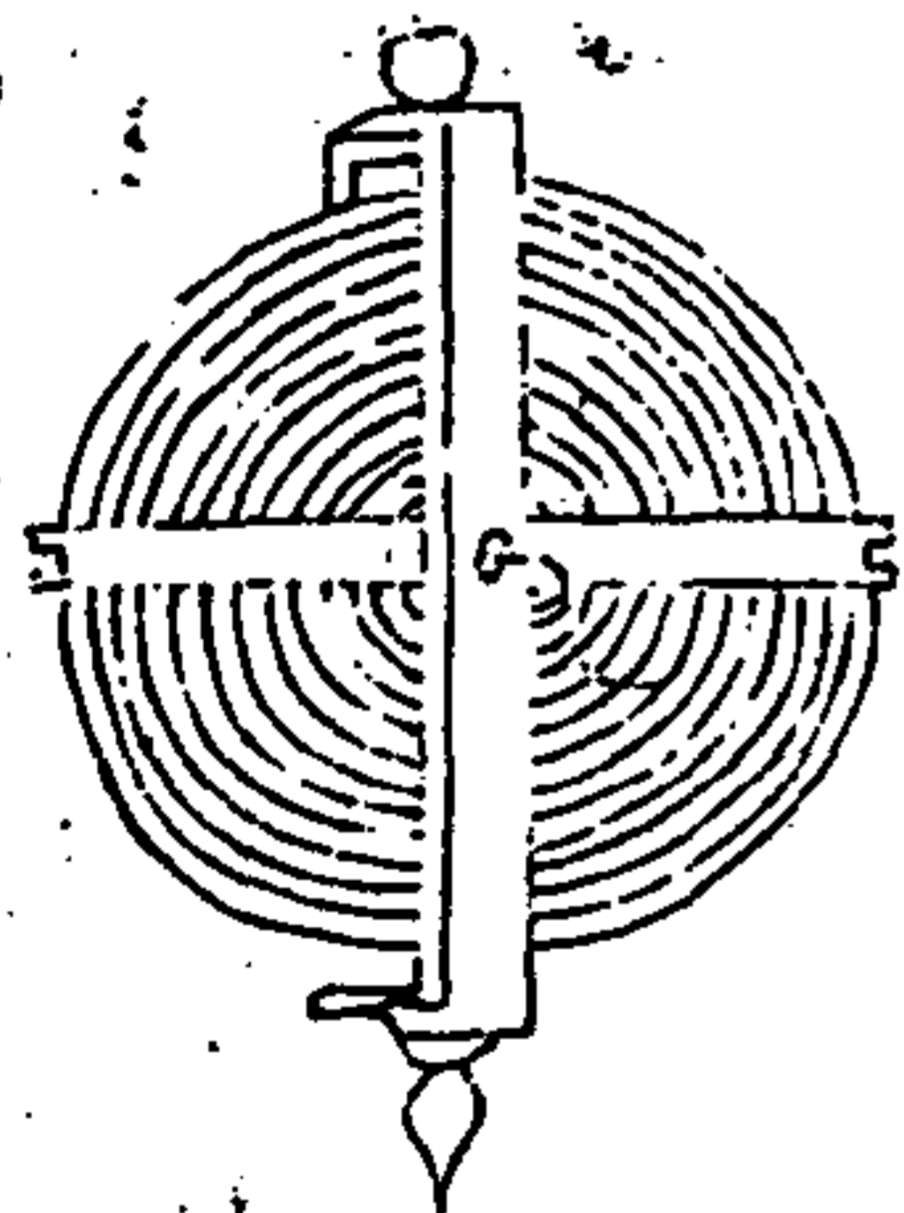
梯斜兩廣相併折

折半長乘法相重

牛角眉田兩長併

廣長不一有同情

丈量農車圖



此即十字木也一橫二
 根合成十字形口端
 此即前二根交角合
 十字中心一眼安下
 上四頭開口用掛鎖
 上長口是口是口是
 橫之口是口是口是
 橫之口是口是口是
 橫之口是口是口是

法擇嫩竹節平直者作篾接頭處用銅絲扎住篾上寫明步尺字樣用
 明油油之却用前車或貯車外套似無蓋底小墨匣內空僅容十字樣
 動下底盤一區服後高前低出篾頂上釘環以便抬運下釘尖脚以便
 挿立內十字木各長一尺三寸方九分四頭監開長槽口四通闊三分
 長四寸貯轉竹篾橫開四小口用栓置銷每出篾丈量引篾到界篾車
 內過其頭小口湊着外套銷眼即用栓栓之置銷十字中心鑿方眼安
 三折曲尺樣轉心一根外套中心鑿圓孔以便攪轉獨同紡車之形用
 則由底眼出篾丈量用先則轉心攪回車內

求故法○丈量之法以五尺為一步乃長闊計方五尺積方二十五尺為
 一步步下五寸為一分一尺為二分一寸為二厘積步問畝二四歸除

除之得每方五十步 解義 除之得每方五十步 解義 除之得每方五十步 解義

除作八隔位生八進二除四八進三除七二進四除九六以上積步問
 飛還法曰一退二四二退四八三退七二四退九六五留一二六留一四
 四七留一六八八留一九二九留二一六以上積步問

解義 除之得每方五十步 解義 除之得每方五十步 解義 除之得每方五十步 解義

方田求積求方面數 ○方田積易明 ○方面自相乘 ○因積求方面 ○開
 方得其平

除一十二下位除六進三于前又除一六也乃是二四除四進六
 除四進八進四十四除一十六也乃是二四除四進六
 呼到底商直了快高無差誤至飛運法又不知宜用二四開乘為其
 便無差

方田求積求方面數 ○方田積易明 ○方面自相乘 ○因積求方面 ○開
 方得其平

今有方田一段四面各五十步問積步及田若干

置長步五十以開步五十乘之得積二千五百步以故法二除
 之得田十畝零四厘一毫六絲六忽 定位法先從原
 首位數十起順下至數止下一位定法首數逆數上至實首位合得
 二順下位即是百也餘皆做此 積求方面置積三千五百開平方得

除之得每方五十步 解義 除之得每方五十步 解義 除之得每方五十步 解義

今有方田一段斜長七十步零七分一厘零六絲捌忽問
 積步若干

折半得積二千五百步

置斜長七十步零七分一厘零六絲捌忽乘
 七十步零七分一厘零六絲捌忽

方田求積求方面數 ○方田積易明 ○方面自相乘 ○因積求方面 ○開
 方得其平

今有方田一段斜長七十步零七分一厘零六絲捌忽問
 積步若干

折半得積二千五百步

置斜長七十步零七分一厘零六絲捌忽乘
 七十步零七分一厘零六絲捌忽

方田
 今有方田四面各十五步從一邊截一直形積三十二步
 計截湖四步問截長若干 (一)置截積三十二步為實以湖
 積十步法除之得截長八步 如以長問湖即以長除積得
 湖積十步

湖
 前田從一角斜截勾股形積三十步問截湖即置截積三十
 加倍得六十為實以方面十五為法除之得湖四步

解義方田直田截積易曉截直形則以長得湖以湖得長截勾股圭
 運流得斜田則倍積求之因勾股皆田皆本直積折半故亦以倍積
 得湖積也

方田
 今有方田一坵從四圍截田十餘四面湖各十步問外方
 內方及原田各若干 (一)置截田十餘以法除之得外方
 截積二十步以湖步十為法除之得十步內方減退十步

方田
 今有方田一段從中心截一圓
 田作塘塘外四面湖各十步方
 周比圓周二倍問外方圓徑及
 內外田各若干 (一)置置兩面外方內餘湖步二十倍之得內徑四十步
 加外湖步二十得外方面六十步內圓徑四十步自乘得一千六百
 三因四歸得內圓積一千二百步外方六十步自乘得三千六百步除內圓
 積一千二百步得餘方積二千四百步 (二)置置外湖各十五步方周比圓周
 兩倍餘四十步問方徑田置兩面湖共三十倍之得六十步另置餘十
 步折半得三十步以減倍湖步六十得內圓徑四十步加兩湖三十步得外方
 面七十步照上除內圓積得餘方積 (三)置置外湖各十五步方周比圓

方田
 今有方田一段從中心截一圓
 田作塘塘外四面湖各十步方
 周比圓周二倍問外方圓徑及
 內外田各若干 (一)置置兩面外方內餘湖步二十倍之得內徑四十步
 加外湖步二十得外方面六十步內圓徑四十步自乘得一千六百
 三因四歸得內圓積一千二百步外方六十步自乘得三千六百步除內圓
 積一千二百步得餘方積二千四百步 (二)置置外湖各十五步方周比圓周
 兩倍餘四十步問方徑田置兩面湖共三十倍之得六十步另置餘十
 步折半得三十步以減倍湖步六十得內圓徑四十步加兩湖三十步得外方
 面七十步照上除內圓積得餘方積 (三)置置外湖各十五步方周比圓

方田
 今有方田一段從中心截一圓
 田作塘塘外四面湖各十步方
 周比圓周二倍問外方圓徑及
 內外田各若干 (一)置置兩面外方內餘湖步二十倍之得內徑四十步
 加外湖步二十得外方面六十步內圓徑四十步自乘得一千六百
 三因四歸得內圓積一千二百步外方六十步自乘得三千六百步除內圓
 積一千二百步得餘方積二千四百步 (二)置置外湖各十五步方周比圓周
 兩倍餘四十步問方徑田置兩面湖共三十倍之得六十步另置餘十
 步折半得三十步以減倍湖步六十得內圓徑四十步加兩湖三十步得外方
 面七十步照上除內圓積得餘方積 (三)置置外湖各十五步方周比圓

又方田截環以外方問截湖法○今有方田從四圍截一十二餘四分七
 厘四毫外方七十二步問截湖若干 (一)置置截田四二通之得二千九
 分六厘為實另將外方四因得外周二十八步以每周一應減步約十步應
 減四十分餘二十八步除實不盡即約定步十二以四因得八十步以減外周餘
 二十四步以十二乘得二百八十八步除實訖餘實一百一十三步另將二十以
 八因得九十六步以減外周二百八十八步餘九十二步以約餘實再定六以四因得
 二十四步以減九十二步餘六十八步以六乘之得一百一十三步除實恰盡得
 截湖一十二步六分 又法置外方自乘得全積內減截積餘積用開
 平方法除之得內方併外方折平以除截積得截湖亦得

解義方田周內周每步與八步折平或四步無餘截湖若干只四圍
 以減外周即內外周折平數為方田內方也法無謂全積也

周兩倍不足六十步問方徑田 置兩面滿共十加倍得步... 足六十折半得步三十加入倍滿步二十得內圓徑五十步加兩面滿步得

方內除... 圓周兩倍不足二百一十四步... 今有方田一段從中心截作圓...

問外方內徑及內外田各若干... 置不足二百一折半得一百零一步加入倍滿步得內圓徑一百零九步...

百步除內圓得外餘方積三千一百八十九步零二分五厘... 外滿各五厘方周比圓周多一十七步六分問方徑田 置兩面滿共...

得外方面一十七步三分照上法得積... 周比圓周多一十二步一分九厘問方徑田 置兩面滿共四分以四...

因之得二分九厘以減多一分九厘得內圓徑九步二分三厘加兩滿分... 得外方面九步九分七厘照上法除得積...

解義... 今有方田一段從中心截作圓... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

今有方田一段從中心截作圓... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干... 今有方田一段長六十步闊三十二步問積步及田若干...

十八乘二十八自乘之數故以步步自乘或斜自乘數折半得合原積也

難題問積歌○三十八萬四千步正長端無差誤六絲二忽五微潤不知共積多少解法置長三十八萬為實以潤忽五微為法乘之得積二百四十步以畝法二除之得田一畝

解義此即以長乘潤求直田法也第加從太長備廣太細以起人首思耳

難題問長潤歌○直田七畝半長潤爭一半今特問高明此法如何美

解法置田五分以畝法二通之得積百步折半得九百用開方法除之得潤三十步再加一倍得長六十步

解義潤長是潤而倍得積折半便是長一半與潤相同之方積故用開方法除之得潤再加倍得長也

難題潤斜和問積歌○昨日丈量田地四畝得長步整三十廣斜相併五

十步不知幾畝及分釐解法置廣斜相併五十自乘得二千五百

長三十自乘得九百以少減多餘一千六百折半得八百為實以廣斜五步為法除之得潤一十六步以乘長三十得積四百八十步以畝法二除之得田二畝

解義此印勾弦和求勾法解見勾股章

難題長潤差步問長潤西江月○假有坡地一段中間一賣安莖總皆一

畝二分平更有八厘相應只要縱多二堵每堵八尺無零築牆選日催工與幾許封堆可定此言有地一段計一畝二分八厘周圍築牆每堵八尺長比潤多堵二堵問長潤各若干答若干堵
解法置田一分八厘以畝法二通之得積三分七厘為實另置縱多堵二以八乘之得六十一以步法五歸之得十二步為縱方以開平方帶縱法

除之得潤一十六步加入多堵三分得長一十九步二分另將每堵八

以步法五歸之得六分為法除潤得該堵十堵除長得該堵一十二堵

解義此即以積問長潤法又多八畝數及堵尺數待通求耳多堵二堵

難題長潤和並差步問長潤積歌○今有直田用較除一百二十步無餘

長潤相和該一百問公三事幾何如解法置較八十以減相和一百餘八十折半得潤四十步加較步得長六十步以長乘潤得積二百四十步

解義長潤一百即勾股和較除二十即勾股較或言斜若干或言積若干之數內一百二十步無餘一即相和一百步言一百步內較和并十步為法又增出一百二十步為較除却以相和一百步或之餘二十步即長潤與積三件事也

難題長潤和並差步問積歌○今有直田不知畝長潤相和十七步潤不

及長廿五尺請問田該多少數解法置相和七十減不及長五尺以步法五歸之得五餘一十折半得步六為潤加不及步得十一為長相乘得積六十六步以畝法二除之得該田二分七厘五毫

解義此與上法同第加入不及廿五尺改步言尺示人知除算耳長

五步為潤十二步為長相乘得積六十六步

今有直田一段積一千九百二十步長多潤二十八步問
原田長潤各若干解法置積二千九百以四因之得七百八另以相差八十自乘得七百八併二數共八百六十
另以相差八十自乘得七百八併二數共八百六十
為實用開平方方法除之得長潤相和共九十九步減相差八十步折

半得潤三十二步加入相差八步得長六十步
今有直田一段積一千九百二十步長潤共九十二步問長潤各若干

解法置積一千九百四因得七千六百另以長潤共九十二步自乘得八千六百內減四因積七千六百餘七百八為實用開平方除之得長潤相
差二十以減長潤共九十二步餘四步折半得潤三十二步加相差八步得
長六十步

詳義以積與差別長潤將積用四因又加差自乘積者一個積數係
如前圖四面五項每一項一積數長潤共九十二步自乘積者一個積數係
之得九十二步為長潤共九十二步自乘積者一個積數係
長多之數餘六十四步是長潤共九十二步自乘積者一個積數係
差數得長潤共九十二步自乘積者一個積數係
以積數與差別長潤將積用四因又加差自乘積者一個積數係

得長數二十八步者共積自乘內有四個積數一個差自乘積除四
因積數止存一差自乘積故問方得差數即上法運源一理也
今有直田長一十五步潤一十二步從一邊截積五十四
步六分大潤截四步問截小潤若干

解法置積五十四步六分大潤截四步問截小潤若干
為實以原長十五為法除之得三分六厘加倍得七分二厘以六分
之餘得小潤三分二分八厘又法倍截積得一分零九為實以原長
十五為法除之得七分二厘減去大潤四分得小潤三分二分八厘亦得

難題截積獲揚練長十六潤十五不多不少恰一畝內有八個古墳墓
更有一條十字路每個墓同六步十字路潤一步每畝價銀二兩五除
了墓除了路問君該剩多少數

解法置田一畝以畝法通之得四百

步另置墓周步自乘得六步以二除之得步三以墓乘之得四步又十字
路潤步一直長六步橫長五步內除中心步共三十步加八墓二得四步以
畝法四除之得截去占地二步五分以減田畝得實存田七分七厘五毫
以每畝價二兩乘之得該價銀一兩九錢三分七厘五毫

詳義求積用十二除之也法見圓田下
圓田求積求徑歌○圓徑自乘法有因○三因四歸得積真○積加四因
三歸法○開方求之徑可尋

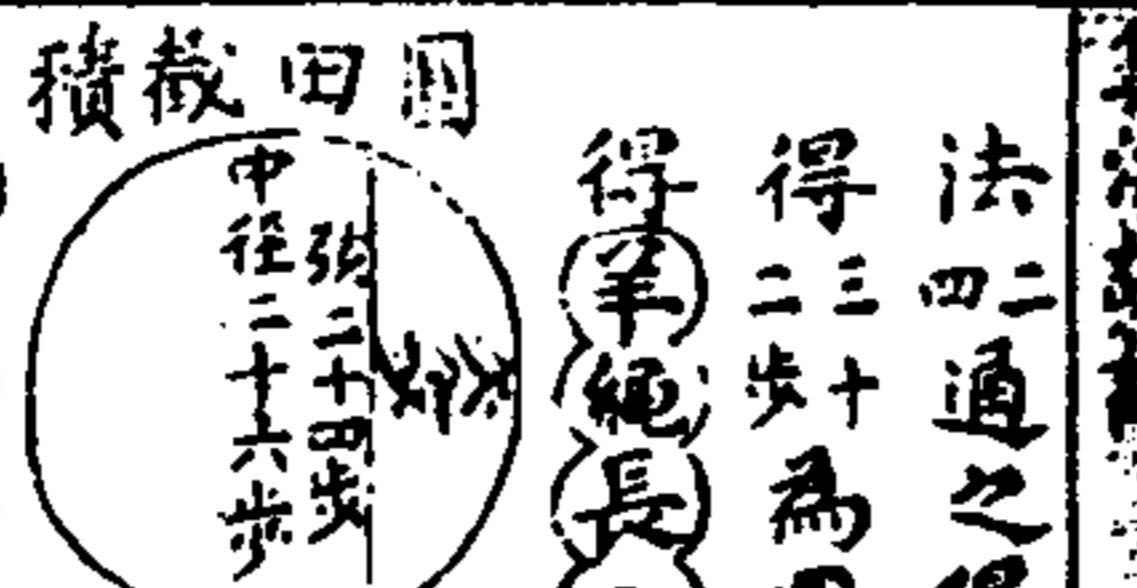
今有圓田徑五十六步周一百六十八步問積步及田若
何

解法置積以五乘之得本積
徑五十六步折半得二十八步以乘四步得本積此半周半
六十六步以徑五十六步乘之再以四歸之亦得
得二百二十四步以二歸除之亦得
本五十一以三歸之亦得
因之亦得

詳義圓田徑即方面自乘合一方面積得四分之二
分五厘也半徑乘半周因半周是半徑乘半周之
徑乘全徑得四分之二全徑乘全周是一周乘全
積即四個面積故用四歸得積全周自乘是四
自乘是一相半徑自乘一圓徑自乘是四分之二

九分之五共得九分計三...
 積四分之二...
 五十六步亦正得圓...
 正法也九自乘數...
 三半徑乘半周...
 徑乘圓是也...
 也各加半徑...
 一半則積數...
 積求圓徑...
 二千三百...
 五十二步...
 (十六步)

解義...
 難題問半徑...
 故問半徑...
 法二通之得積...
 得三十為圓之全徑...
 得半徑長八十文



積...
 十八步問截長若干...
 折半得...
 解義...
 本數...
 者以本積...
 為實以澗...
 步問截弦若干...
 另以半徑...
 方法除之...
 六另置矢...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...

或去半矢止存半法...
 源法也
 圓田以積與截長問截澗法...
 積一百二十八步問截矢澗若干...
 為實用帶縱開平方...
 於右縱方...
 八除實...
 弦長...
 下位共...
 亦得截矢...
 解義...
 圓田徑矢求截弦歌...
 徑或去矢...
 全今有圓田...
 步問截弦若干...
 另以半徑...
 方法除之...
 六另置矢...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...

圓田以積與截長問截澗法...
 積一百二十八步問截矢澗若干...
 為實用帶縱開平方...
 於右縱方...
 八除實...
 弦長...
 下位共...
 亦得截矢...
 解義...
 圓田徑矢求截弦歌...
 徑或去矢...
 全今有圓田...
 步問截弦若干...
 另以半徑...
 方法除之...
 六另置矢...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...

圓田以積與截長問截澗法...
 積一百二十八步問截矢澗若干...
 為實用帶縱開平方...
 於右縱方...
 八除實...
 弦長...
 下位共...
 亦得截矢...
 解義...
 圓田徑矢求截弦歌...
 徑或去矢...
 全今有圓田...
 步問截弦若干...
 另以半徑...
 方法除之...
 六另置矢...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...

圓田以積與截長問截澗法...
 積一百二十八步問截矢澗若干...
 為實用帶縱開平方...
 於右縱方...
 八除實...
 弦長...
 下位共...
 亦得截矢...
 解義...
 圓田徑矢求截弦歌...
 徑或去矢...
 全今有圓田...
 步問截弦若干...
 另以半徑...
 方法除之...
 六另置矢...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...
 餘五六步...

解義此用勾股法也半徑即弦半徑或矢得餘徑即股半徑或矢得餘徑
乃以股積或弦積止存一勾積或開方得勾詳詳勾股章又法乃
加倍法全徑是半徑兩倍全徑或倍矢餘十步亦股兩倍餘積開方
得全徑亦即勾兩倍一理也

又圓田徑矢求截弦歌○徑矢求弦法最良○以矢或徑存餘長○復用
矢測乘為實○開方倍之弦可詳 今有圓田不言截積步若干止言

中徑二十六步從一邊截矢八步問截弦若干 (舊法)置圓徑二十步

矢八步餘一十步以矢八步乘之得一百四十以開平方法除之得二十倍之得

弦(弦)二十四步

解義矢乘餘徑與半徑自乘之數相合故以矢或徑存餘長以矢乘之開

圓田徑矢求截弦歌○圓徑與弦求截矢○半徑自乘積數推○弦弦折

半亦自乘○得數用減半徑積○剩積開方見餘徑○以減半徑餘印

矢 今有圓田不言截積步若干止言中徑二十六步從一邊截弦長

二十四步問截矢若干 (舊法)置中徑二十六步折半得一十步自乘得

六十為實另以弦四步折半得一十步自乘得一百四十以減實

實五步用開平方法除之得五以減半徑一十步餘得(截)矢八步

置全徑自乘得六百七為實另以全弦自乘得五百七減之餘一百用

開平方法除之得十以減全徑六十餘一十折半得(截)矢八步

解義前徑矢求弦是以股積或弦積得勾此徑法求矢是以勾積

如以徑與弦積得股乃半徑或去矢之餘徑法求矢是以勾積

若以舊法從列求商徑法即上求矢之法故不復贅

圓田弦矢求圓徑併離徑歌○弦矢可將圓徑推○半徑自乘矢除之○

十加矢測為圓徑○半徑或矢離無疑 今有圓田截矢八步弦二十

四步問圓徑及矢離徑各若干 (舊法)置弦四步折半得一十自乘得

一百四為實以矢八步為法除之得八步再加矢測八步得(圓)徑(二十六)步

將徑折半得一十步或矢八步餘得(離)徑(五)步

圓田弦及離徑求圓徑歌○弦弦離徑求圓徑○弦弦折半自相乘○

離徑自乘併為實○開方加倍為圓徑 今有圓田截弦二十四步

矢離圓徑五步問圓徑及矢若干 (舊法)置弦二十四步折半得一十自乘

得一百四再以離徑五步自乘得二十五相併得一百九為實以開平方法

除之得三十倍之得(圓)徑(二十六)步將半徑一十步或離徑五步得(矢)八步

解義上法半徑自乘即矢乘餘徑故以矢除餘徑得加矢即全徑

下法併二自乘即開方得半徑即併勾股數開方得弦也

圓田積徑問矢弦法○今有圓田中徑二十六步從一邊截積一百二十

八步問截矢截弦各若干 (舊法)置積一百二十自乘得一萬六千三

實另以原積一百二十為上廉以徑二十六步為下廉以一二為虛隅法約商

八於左上為法以乘上廉得一千零二又以商八乘虛隅一二得十以

減下廉六步餘六步却將商八自乘得六十四以乘餘下廉六步得零二

十四併上廉共二千零四又為法除實一萬六千三得(截)矢(八)步

積倍之以矢八步除之得六步或矢八步得(截)弦(二十四)步

二百五自乘得六萬五千五為實另以四因原積得五百一為上廉又

以四因徑得一百零為下廉以五為虛隅法約商八於左上為法以乘

上廉得四千零九又以商八乘隅五得四十以減下廉一百零餘六

徑倍
方盈
不足
帶分
整圓

今有圓田內截方塘餘徑得內方面
一倍有半多一步一分一釐八毫五
絲圓周多方周一百六十步零二分

七釐八毫間內方餘徑各若干

添置餘徑多一步一分一釐八毫五絲
以圓周三因之得三釐五分五絲以減圓周多
一百六十步零二分得二釐二毫五絲九步
為實另將內方倍以方同四因得
四餘徑有半該五分連內方共五分以圓周三
因得五分與內方對
減餘五分為法除實分二釐二毫五絲得
內方四步四分三釐
五毫外餘徑半該六十七步二分加入多
一步一分一釐八毫五絲得餘徑六十八
步四分三釐一毫折半得每面餘徑三十四
步二分八釐五毫五絲共

其海說詳 二卷

餘徑加內方得通徑(一)一(十三)步(二)分(零)六(毫) 又今有餘徑得內
方倍半不足一步一分一釐八毫五絲圓周多方周一百五十三步五
分六釐七毫間內方餘徑(一)一(十三)步(二)分(零)六(毫) 因不足共三釐五分五絲加入
圓周多一百五十三步五分六釐七毫共一百五十六步二釐五絲九步為實另將內方
得內方同前外餘徑半該六十七步二分加入多一步一分一釐八毫五絲得
徑共六十六步一分三釐四分一毫折半得每面餘徑三十三步零六釐七
毫其餘徑連內方得通徑(一)一(十三)步(二)分(零)六(毫) 又今有餘徑得內

詳義 以徑方相減除餘圓周多步數即物價貴賤相減併同法內
因者盈不足在餘徑一圓周三因之得三釐五分五絲以減圓周多
一百六十步零二分得二釐二毫五絲九步為實另將內方倍以方同四
因得四餘徑有半該五分連內方共五分以圓周三因得五分與內方對
減餘五分為法除實分二釐二毫五絲得內方四步四分三釐五毫外
餘徑半該六十七步二分加入多一步一分一釐八毫五絲得餘徑六
十八步四分三釐一毫折半得每面餘徑三十四步二分八釐五毫五
絲共

徑倍
方盈
不足
帶分
整圓

今有圓田內截方塘內方得餘徑二
倍不足四分四釐七毫八絲圓周多

內方周五步九分三釐零向餘
徑內方通徑各若干

多五步九分三釐零以內方不足四分四釐七毫八絲減之餘五步四分八
釐零向餘徑內方通徑各若干
內方作二以四因得步餘徑連內方倍共三以三因得九步與方八
對減餘步為法除實如故得餘徑共五步四分八釐零折半得
每面餘徑二步四分四釐一毫三絲其餘徑加倍得五步四分八釐
零向餘徑七步八釐零得內方四步五分一釐七毫四絲連共餘徑得
通徑一十六步 又今有內方得餘徑一倍有半多六分三釐四毫

其海說詳 二卷

圓周多方周一百五十五步五分六釐七毫間餘徑內方通徑(一)一(十三)步(二)分(零)六(毫)

周多六十五步五分六釐七毫加入內方多六分三釐四毫共六十八步九分
零向餘徑內方通徑各若干
倍作五分以四因得步餘徑連內方有半作五分三釐五分對減
餘五分為法除實分六分三釐四毫得餘徑共四分四分一分三釐四分
半得每面餘徑二分四分一分三釐四分七毫其餘徑加倍得六分六釐
加入多六分三釐得內方四步五分一釐七毫四絲連共餘徑得通徑
徑一(一)十(步)零(九)分(六)釐(九)毫

詳義 以前圖俱是餘徑內方不足今圖是內方多餘徑不足餘徑
減去不足則加入且各三因加減今圖內方多餘徑加入不足反減去
且止不數加減者餘徑多與不足是在內方外餘徑多與不足反減去
須減去不足須加入圓周三因加減以法除之故內方之

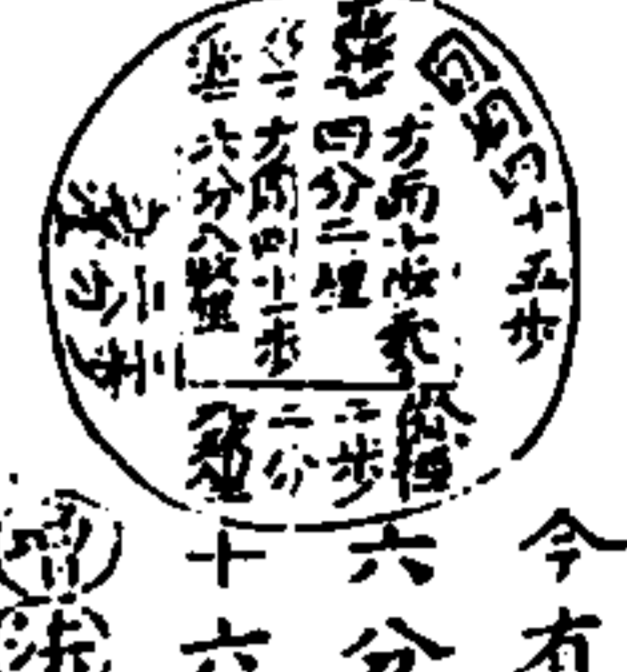
內亦不足兩方周四多圓徑周三多三足圓周反不足須減去且
周少四圓周少三足圓周反多出一數故多須加入不足須減去且
止以木數加減以法
除之始令餘徑之數

徑方

約法

相求

圖



今有圓田內截方塘內方得餘徑四十
六分步之一十七圓周多方周二百九
十六步四分五釐問內方餘徑通徑

內方七步以四因得八十餘徑四十連內方七步共六十三以三因得百
九十步與方六十對餘一百一十步為法除實步四十五釐得二分五釐為平
法以因步得內方四十一步六分五釐以因六步得餘徑共一百
一十二步七分折半得每面餘徑五十六步三分五釐連餘徑內方得

詳義

二步

三

通圓徑一百五十四步三分五釐 又今有餘徑得內方五百二十一
分釐之二百二十九圓周多方周三百三分二釐問內方餘徑通徑

置圓周多步三釐以釐通之得三百三釐為實另將內方五百二十一
分釐得二千零八分二釐又將餘徑九百二連內方五百二十一釐以三因
得二千二百與方二千零八分二釐對減餘一百六釐為法除實三百三釐得二
平法以因一百一十一釐得一千零四步得內方一百一十一步零四分二釐
以因一百一十一釐得一千零四步得內方一百一十一步零四分二釐折半得每面

詳義
相求此數以分者以步分之步不可分則以分釐者分之皆可立法
也故又列二圓以餘徑通徑

圓環
今有圓田中心除去圓池外餘環田外周四十八步內
周二十四步環徑四步問積若干
積圖
併內周四十八步共七十二步折半得三十六步為實以徑四步為法乘
之得積積一百四十四步
又法置環徑四步以三因之得十二步以減外
周四十八步餘三十六步以徑乘之或將十二步加入內周四十八步共六十步以徑乘
之俱得
又法置外周四十八步自乘得二千三百零四步另以內周四十八步自乘得
五百七十六步二數相減餘一千七百二十八步以圓周法二除之亦得或以通徑六
自乘三因四歸得圓田積另以內徑八自乘三因四歸或內圓積得外
環積亦得

詳義
外周內周折半以徑乘即得外周內周二長折半以圓乘之同法又法
三因環徑以減外周或加入內周同法以六圓一每徑一步外
同多六步環徑四步外周內周四十八步二十四步折半得用六步之半
以三因之得十八步以減外周或加入內周同法以六圓一每徑一步外
同多六步環徑四步外周內周四十八步二十四步折半得用六步之半
以三因之得十八步以減外周或加入內周同法以六圓一每徑一步外
同多六步環徑四步外周內周四十八步二十四步折半得用六步之半
以三因之得十八步以減外周或加入內周同法以六圓一每徑一步外

環田周徑相求法
以周問徑
今有環田外周四十八步內周二十四
步問徑若干
法置外周四十八步以內周二十四步減之得四步以圓法六
除之得徑四步
以徑與內周問外周
法置徑四步以六因之得二
步加入內周得外周四十八步
以徑與外周問內周
置徑以六因
之得四步以減外周餘得內周二十四步

難題二周相併積問徑周數
一既環田徑不知二周相併事幽微共
計一百六十步田積一畝無零餘三般可以見端的二周一徑莫差池

此言環田計一畝內外周共一百六十六步問任及內外周各若干
 解義 環田係內外周折平以徑乘之以共步折半即兩周折平法故
 難題二周差步併積問徑周鳳棲梧○一段環田余久慮說分明亦有
 誰人悟忘了二周併徑步人通二周不及為差慶七十有餘單二步三
 事通知答曰分明註五畝二分無零數玄機奧妙堪思慕
 不及外周七十二步問 徑置田五分以法通之得一千二百倍
 徑與內外周各若干 徑置田五分以法通之得一千二百倍
 之得九十六步為實另置不及二步以六除之得徑一十二步就以為
 法除實得二百零內減不及二步餘一百三折半得內周六十八步加
 不及二步得外周一百四十步 徑置通積一千二百為實另置不
 及二步以六除之得徑一十二步以除實得一百零將七十折半得三
 六以減一百零得內周六十八步以增一百零得外周一百四十步
 解義 倍積即後法加倍故法以十二除積或除不及一半即得內
 解義 周前法以十二除積積或除不及全步又折半乃得內周一也
 環田截外歇○環田截外積倍重○差乘倍積徑除行○以減外周自乘
 積○餘實開方截周明○截周外周餘零數○以六除之徑可題
 今有園田外周七十二步內周二十四步徑八步從外
 截內 周截積二百八十五步問截中周併徑若干 徑置
 截外 截積二百八十五步倍之得五百七却以外周減內周四十餘

八步為差步以乘倍積十五得二百七十三以原徑八步除之得三百
 二十步另置外周二步自乘得八十四步以少減多餘六十四步為實以
 開平方法除之得截中周四十二步以減外周二步餘六十步以六除之
 得截徑五步
 圖田截內歇○園田截內倍積先○差乘倍積徑除為○加併內周自乘
 積○開方截周指掌者○截周內周相減餘○六除得徑法同然 今
 有園田外周七十二步內周二十四步徑八步從內截積九十九步問
 截中周併徑若干 徑置截積九十九步倍之得九十八步却以外周內周
 相減餘八步為差步以乘倍積九十九步得九十八步以原徑八步除之得
 一千一百步另置內周四步自乘得十六步併二數得一千二百步以開
 八十八步另置內周四步自乘得十六步併二數得一千二百步以開
 方法除之得截中周四十二步以內周四步減之餘八步以六除之得
 截徑五步
 解義 環田外周內周折平以徑乘之得積徑除大圓小圓折平以長
 徑田截 乘之得積故環田截外截內截與掃田截大圓小圓同法解俱詳
 徑下
 求弦倍田積○矢除減矢弦弦然○積法求矢積亦倍○帶弦置乘開
 方宜
 今有孤矢田弦長一十三步矢長六步五分問積步若干
 求積 乘之得積六十三步三分七厘五毫 徑置弦三十分以矢
 乘之得積六十三步三分七厘五毫 徑置弦三十分以矢

六步乘之得步八十四另以矢六步自乘得二分五厘併二數共一百二十六步
 五分乘之得步五十五另以矢五分自乘得二分五厘併二數共一百一十二步
 四分乘之得步四十四另以矢四分自乘得二分五厘併二數共一百一十二步
 三分乘之得步三十三另以矢三分自乘得二分五厘併二數共一百一十二步
 二分乘之得步二十二另以矢二分自乘得二分五厘併二數共一百一十二步
 一步乘之得步十一另以矢一步自乘得二分五厘併二數共一百一十二步

解義以矢乘法又以矢自乘併二數折半得積若正法弦加矢折半兩半矢合得兩同積故併二數折半得積矢求法積弦求矢二法已載圖田截積下故不復贅

弧矢截積歌○整半弧矢截細半○細半弧矢法不變○截餘二長相折平○以潤乘之數可驗○另將二長差步求○折半自乘再折半○二數相併即餘積○整半弧矢任合算

今有弧矢田弦長一十三步矢長六步五分從弧背截矢四步問截法截積餘積各若干

置弦三十分減去截矢四步除九以截矢乘之得六步用開平方方法除之得六步加倍得截

弦一十二步照弧矢法矢加弦折半得八以矢乘之得截積矢積三十二步另將原弦三十分加截法二步共三十二步折半得十六步為長將原矢六步減截矢四步餘二步以乘長三十二步得六十四步將原弦截法對減餘步折半得五分自乘得二分五厘折半得一分二厘五分加入三十分得三十一步三分七厘五毫併截弧矢積共合整半弧矢積六十三步三分七厘五毫

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

難題積求截矢弦西江月○一段田禾之外臨邊近有荒囿問矢幾許離田五步繫頭牛只為繩長遊走吃殘五分八步如同矢法

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

難題積求截矢弦西江月○一段田禾之外臨邊近有荒囿問矢幾許離田五步繫頭牛只為繩長遊走吃殘五分八步如同矢法

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

難題積求截矢弦西江月○一段田禾之外臨邊近有荒囿問矢幾許離田五步繫頭牛只為繩長遊走吃殘五分八步如同矢法

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

難題積求截矢弦西江月○一段田禾之外臨邊近有荒囿問矢幾許離田五步繫頭牛只為繩長遊走吃殘五分八步如同矢法

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

法通之得一百二連步共一百二為實另倍積得二百五以開平方除之得六步為法除定得八步加法得六得法長二十四步將矢八步離田五步得法長一十三步加倍即圓徑

解義倍積開方得十六步適合弧矢四以矢乘半弦矢之數此惟準則倍積開方難以合數此等法須言索長若干其難曰五步月法股測勾法求之為正不吉索長則無也故存解明白恐誤後人

難題積并矢弦差步求矢弦歌○弦矢一截積一段更加九十七步半矢不及弦十五步弦矢各長怎的算

置田一以截法通之得二百步再加九十七步得田積共三百三十四因三歸得四百五為定以不及弦一十為縱方用帶縱開平方方法除之○商計於左亦置步於右縱方五步之位共五步皆與上商步相呼十與十相呼除百二又與五相呼除

十餘實二百另以下法初商十倍之得五步次商五步於左下法亦置步加於縱方之位併倍初商共得四步與上再商之相呼四除實二恰盡得矢一十五步加不及十五得法長三十步

解義以不及十五步帶縱積用四因三歸者矢十五步弦三十步共六十分法一平半矢加弦折半得二十二步五分較弦三十步止四分之二得積四因三歸三分歸作四分乃全乘全弦之積故以不帶縱開方可得矢此法求圖徑法全圖得方由四分之三弦矢即半圓亦是半方四分之二故皆用四因三歸法還源此法整半弧矢矢得法一半乃合以末細半弧矢法長差步則不合矣

今有梯田長九十步小廣二十步大廣三十八步問積若干

置大廣小廣共八步折半得九步以乘長九十步得積二千六百一十步

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

難題積求截矢弦西江月○一段田禾之外臨邊近有荒囿問矢幾許離田五步繫頭牛只為繩長遊走吃殘五分八步如同矢法

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

難題積求截矢弦西江月○一段田禾之外臨邊近有荒囿問矢幾許離田五步繫頭牛只為繩長遊走吃殘五分八步如同矢法

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

難題積求截矢弦西江月○一段田禾之外臨邊近有荒囿問矢幾許離田五步繫頭牛只為繩長遊走吃殘五分八步如同矢法

解義同舊細細半弧矢數乘矢詳詳後外國內方截弧矢下

梯田截積歌○梯田倍積截可齊○差乘長除法為宜○截大減大自乘

數○截小自乘併為實○開方俱可見截廣○折廣除積長無疑

梯田截積歌○今有梯田長九十步小廣二十步大廣三十八步從

截大頭法○小頭截積八百二十二步五分間截長截廣各若干

相減餘八步為濶差以乘倍積得二萬九千九百六十九步以原長九十

步另以小廣二十步自乘得四百步二數相併共得七千九百六十九步

方法除之得截中廣二十七步此以截廣二十七步併小頭原濶步二十

步折半得步五十分為法以除截積八百二十二步五分得截長三十五步

梯田大頭法○今有梯田長九十步大廣三十八步小廣二十步從大頭

截積一千七百八十七步五分間截長截濶各若干

倍得三千五百以大小二濶相減餘八步乘之得六萬四千三百

九十步除之得七百一十五步另以大濶八步自乘得六十四步減去七百一

十九步為實以開平方除之得截中濶二十七步就以截濶二十七步併大

頭原濶八步共得六十五步折半得三十二步五分為法以除截積一千七百

兩頭以次算入

梯田以積併截長間截濶法○前田小廣二十步大廣三十八步從小頭

截長三十五步截積八百二十二步五分間截中濶若干

積八百二十倍之得四十六百為實以截長三十五步為法除之得四步內

截長三十五步截積八百二十二步五分間截中濶若干

積八百二十倍之得四十六百為實以截長三十五步為法除之得四步內

積八百二十倍之得四十六百為實以截長三十五步為法除之得四步內

積八百二十倍之得四十六百為實以截長三十五步為法除之得四步內

減原小廣得截積(二十七步)○增法置截本積以原差乘得四萬

八步零原長九十步除得四百六十分為實另置截長以十除得五十分為法

除實四百六十分得七步內減原小廣得截積(二十七步)截大頭法俱同

梯田截廣間截長法○前田小廣二十步大廣三十八步長九十步從大

頭截中廣二十七步間截長若干

之餘一步以原差九十步乘之得九千九百九十步為實以原小廣大廣對減餘十

步為法除之得截長五十五步截小頭法同

梯田截長間截廣法○前田小廣二十步大廣三十八步長九十步從大

頭截長五十五步間截中濶若干

差八十步乘之得九千九百九十步為實以原長九十步為法除之得濶差一步以

大廣八十餘得截中廣(二十七步)截小頭以濶差若干加小廣得截廣

詳截長九十步濶差一十八步將十八步以十除得一十八分之二步

以濶差乘原長除得截濶差乃一分增作五分得九十分之二步

長以原長乘濶差除得截長乃一分增作五分得九十分之二步

方圖三因四得四分之三因三得三分之四因二得二分之二步

長三十五步以二乘得七十步以五乘得一百七十五步

是也若二步止言原廣長積開截廣長乃先倍積者求截廣之

不差也若二步止言原廣長積開截廣長乃先倍積者求截廣之

不準也若二步止言原廣長積開截廣長乃先倍積者求截廣之

將截積八百二十二步五分間截長三十五步以十除得二百二十二

十分之五步大濶三十分之五步小濶三十分之五步

五分是也若二步止言原廣長積開截廣長乃先倍積者求截廣之

相差不誤若而廣自乘取方大小不一差數少去一差數故大廣

應多兩箇差數循之小頭截長三十五步以廣乘長得七百步比
 截積不足一百二十步對減則小廣乘長比截廣乘長得九百四十五步比
 二十二步五分共對減則小廣乘長比截廣乘長得九百四十五步比
 二千零九步五分比截積多三百零五步對減則小廣乘長比截廣乘長得
 八十五步五分比截積多三百零五步對減則小廣乘長比截廣乘長得
 合而廣乘長比截積多三百零五步對減則小廣乘長比截廣乘長得
 百五十七步五分比截積多三百零五步對減則小廣乘長比截廣乘長得
 五步五分比截積多三百零五步對減則小廣乘長比截廣乘長得
 少一百零二步五分比截積多三百零五步對減則小廣乘長比截廣乘長得
 大頭兩廣乘長比截積多三百零五步對減則小廣乘長比截廣乘長得
 數理妙合莫可思議此則不言二廣得截長自乘十分之二以截
 原廣以截積長故以長除之亦用倍積者將二積相配每面各
 有一小廣一廣積長以長除之亦用倍積者將二積相配每面各
 十分之一除之為法若積一分仲乘兩廣而得差數積十分之二以截
 一廣役二法因廣求長用長除之亦用倍積者將二積相配每面各
 自長求廣用原差乘原長除即得本差

算海說詳 二卷

穩田以截長截積問截廣原大小廣法○前田長九十步後小頭截長三
 十五步積八百二十二步五分問截廣原大小廣各若干 (增)法置截
 積八百二十以截長五步除之得步五十三加倍得七步為實另置長三
 步自乘得二十五步以十除之得二步五分併入截積二步五分共九
 步以長五步除之得截中廣(二十七)步以減實七步得(原)小廣(二十)
 步就將原長九十內減截長五步餘五十五步為實另將二廣對減餘步
 為法乘實五步得三百八十五以截長五步除之得一步一十加入截廣七步得
 (原)大廣(三)步或將二步五分以減截積即先得原小廣截大頭同
 解義以長除積得二步五分以減截積即先得原小廣截大頭同
 截長一多一少之數得長自乘十分之二以截積以長除之得長除
 得大廣或退截積以長除得小廣前解已明

梯股
 難題積併原長濶間截長截濶數○今有梯田長一
 百小頭十五大廿七截實一百九十二欲從一邊截
 去積 (增)法置截積一百九十二倍之得三百八十四以原長
 一百乘之得四百八十為實以大濶七步減小濶五步餘二步折半得
 一步為法除之得六百四十以開平方法除之得截長八十步又以法乘
 之得四百八十以原長一百除之得截濶四步八分 (增)法如先求截濶
 即置倍積三百八十四以折半濶差六步乘之得二千三百以原長一百
 得二千三百以開平方方法除之得截濶四步八分另將八分以原長乘
 半濶差除得長○若不倍積求截長將原長加倍求截濶濶將半差加倍
 解義用一十六步者梯差在兩面今送一邊截積止用一兩濶差得

算海說詳 二卷

斜田
 今有斜田長三十二步大濶一十二
 步小濶四步問積若干 (增)法置長
 三十二為實以二濶相併折半八為法
 除之得積二百五十六步 (增)法置大濶二步自乘得四步又置小
 濶四步自乘得十六步二數相減餘十八步折半得九步為實另將長三十
 以大濶小濶相減餘八為濶差除之得步四以乘實四步得積二百五十
 六步

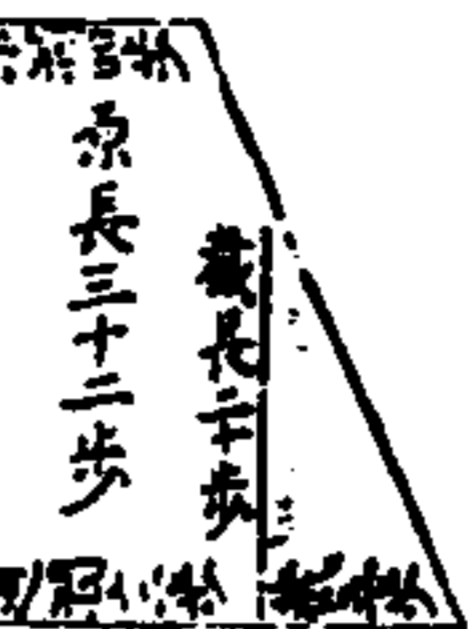
解義斜田濶四步同濶增法大濶小濶各自乘相減餘數折半用濶差
 除長濶四步乘之得積即得折半餘數以長乘以濶差除得積

若餘數不折半即得倍積梯回下倍積求長潤之法本此求斜曰

斜截

勾股

圖



今有斜田長三十二步小廣四步大廣一十二步從
斜邊截積五十步問截長截潤各若干

大潤減小潤餘步為法除之得步用開平方法除之得截長二十步
又以潤差步乘之得步以原長二步除之得截潤五步

先求潤即置倍積一百另將潤差步以原長二步除之得五步以乘倍
積一百得五步用開平方方法除之得截潤五步將五步以潤差除原長得
四步乘之得截長二十步

解義 梯截勾股潤差用半斜截勾股用全者梯差在二面斜差在一
面七換換或大頭小頭皆同梯法故不再贅

今有圭田長七十五步潤三十步問
積若干 置長七十五步為實以潤三十
乘之得二千二百五折半得積一千一
百二十五步

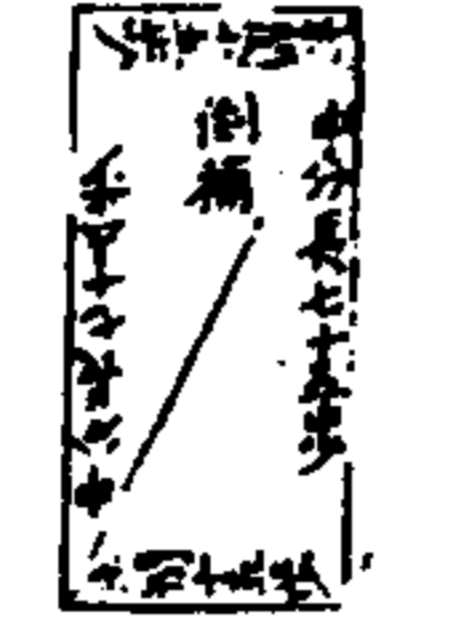
置長七十五步自乘得五千六百二十五以潤三十乘之得二千二百五
步除之得五十二步折半得積一千一百二十五步

解義 潤縮長盈以補乘盈折半得本積以七十五步自乘須成積至
十五分之三十五以三十分分積故以三十分乘以七十五步除始合七
故以七十五乘以三十分除始合三十分之七十五分積方圓三用四
端四回三端一說也截圭小
頭求截長截潤之法皆本此

圭田

折半

圖



百二十五步

步以潤三十除之得五十二步折半得積一千一百二十五步

置長七十五步自乘得五千六百二十五以潤三十乘之得二千二百五
步除之得五十二步折半得積一千一百二十五步

解義 潤縮長盈以補乘盈折半得本積以七十五步自乘須成積至
十五分之三十五以三十分分積故以三十分乘以七十五步除始合七
故以七十五乘以三十分除始合三十分之七十五分積方圓三用四
端四回三端一說也截圭小
頭求截長截潤之法皆本此

今有圭田長七十五步潤三十步問
積若干 置長七十五步為實以潤三十
乘之得二千二百五折半得積一千一
百二十五步

圭田截小頭法○今有圭田長七十五步潤三十步自
積亦可索○潤乘長除開方得○截大亦用倍積求○潤乘長除為因
由○以減原潤自乘積○開方截潤得見矣○截潤成潤長乘之○潤
除截長亦在茲

圭田截大頭法○今有圭田長七十五步潤三十步從大頭截積七百二
十步問截長截潤各若干

置長七百二十步為實以潤三十乘之得二萬一千六百以原潤三十
乘之得四萬三千二百為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七

解義 二法皆圭田運法
法七也可以參悟

將截潤以原長乘原潤除得截長

解義 二法皆圭田運法
法七也可以參悟

今有圭田長七十五步潤三十步從大頭截積七百二
十步問截長截潤各若干

置長七百二十步為實以潤三十乘之得二萬一千六百以原潤三十
乘之得四萬三千二百為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七

解義 二法皆圭田運法
法七也可以參悟

將截潤以原長乘原潤除得截長

解義 二法皆圭田運法
法七也可以參悟

今有圭田長七十五步潤三十步從大頭截積七百二
十步問截長截潤各若干

置長七百二十步為實以潤三十乘之得二萬一千六百以原潤三十
乘之得四萬三千二百為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七

解義 二法皆圭田運法
法七也可以參悟

將截潤以原長乘原潤除得截長

解義 二法皆圭田運法
法七也可以參悟

今有圭田長七十五步潤三十步從大頭截積七百二
十步問截長截潤各若干

置長七百二十步為實以潤三十乘之得二萬一千六百以原潤三十
乘之得四萬三千二百為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七
步自乘得四萬二千二百五為實以原長七十五步為法除之得五百七

解義 二法皆圭田運法
法七也可以參悟

將截潤以原長乘原潤除得截長

解義 圭田相表裏梯田大小有二淵用相減餘步為淵差圭田
 是淵差故以原長原淵相乘除即同以相減淵差相乘除一理也圭
 田截尖仍係圭法故將積淵長更直乘除開方得淵長得淵大頭
 即係梯田將積淵乘長除除淵自乘積開方得淵長得淵大頭
 大頭得淵要來截長須得淵乘原淵乘除之法不同看積法相減
 尖因長得淵同淵得長供用乘淵乘除之法不同看積法相減
 淵差之理理自明矣○大抵截圭尖仍係截長截淵本數相乘折
 半得本積故倍積以原長原淵乘除開方供得截長截淵大頭
 則係大小淵折半以截長得積故心未出淵差乃可得截長

圭梯五求廣縱歌○圭求中廣要思量○廣乘長除在尖長○梯求尖長
 在上廣○梯上乘之差除想○圭問梯長減廣餘○尖長乘之上廣除

○通長可問梯下淵○上廣乘之尖除約

上圭 今有上圭通長一十二尺廣一十二尺八寸上截圭尖長
 下梯 一尺五寸問截中廣若干 (舊法)置尖一尺以下廣一十二尺

乘海鏡記

八乘之得八十九為實以通長一十二尺為法除之得(中廣)一尺六寸

梯求圭尖法○前圭梯上廣一尺六寸下廣一十二尺八寸梯長十尺零

五寸問圭尖長若干 (舊法)置上廣一尺六寸以梯長十尺零乘之得六十八

八為實另將下廣一十二尺減上廣一尺六寸餘一十尺一為法除之得(圭尖)

(長)一尺五寸

圭求梯長法○前圭梯尖長一尺五寸中廣一尺六寸下廣一十二尺八

寸問梯長若干 (舊法)置下廣一十二尺減去上廣一尺六寸餘一十尺一

長一尺乘之得一十六為實以上廣一尺六寸為法除之得梯(長)一尺五寸

圭求梯下廣法○前圭梯通長一十二尺圭尖長一尺五寸上廣一尺六

寸問梯下廣若干 (舊法)置通長一十二尺以上廣一尺六寸乘之得一十九為

實以尖長五寸為法除之得(下廣)一十二尺八寸 (舊法)置梯長十
 寸以上廣一尺乘之得一十六以尖長五寸除之得一十一加入上
 廣一尺得(梯下廣)一十二尺八寸

解義 圭求梯不外尖長中廣仍以圭法求

今有圭田長五十六步下廣四十四步八分從一處
 截積四百零五步問截長截淵各若干 (舊法)置截

勾股 原長五十六步

積四百零五步以原長五十六步加倍得一百一十二乘之得四萬

三百六為實以原淵步八十分折半得步四十分為法除之得二千零二

開平方法除之得(截長)四十五步(就將長)五步以折半步四十分乘之得

一千零五以原長五十六步除之得(截淵)一十八步 (舊法)置截積四萬零

原淵步八十分乘之得四萬八千一為實以原長五十六步為法除之得二千

步以開平方法除之得(截淵)一十八步(將截淵)八步以原長五十六步乘之得

一千零五以半淵步四十分除之得(截長)四十五步

解義 此與梯截一邊同理梯二淵以相減差步折半圭一淵以原淵

截淵用原長亦用原淵即半淵

加倍以合原積故皆不倍積

今有勾股田長六十步淵三十二步問積若干 (舊法)置長六十以淵三十分折半得六十

乘之得積(九十六)步或長折半以淵乘亦得

法或長折半或淵

折半皆可也

勾股



今有勾股田長六十步濶三十二步從一邊截積五
百四十步問截長濶各若干

原濶三十步除之得二十步為實以開平方法除之得截長四十五步
另將截積以原濶二十步加倍得四十步乘之得三百六十步以原長六十
除之得五十七步為實以開平方法除之得截濶二十四步

解義此法與四截勾股同法第至開平方即勾股斜差在一面濶不
解義折半求截長倍原長求截濶倍截濶皆足倍用求法本積止倍
積一半倍長濶乘之仍同
原長濶乘倍積一理也

斜股



上圖以斜問勾股○今有斜用上廣
八步下廣一十八步長四十步問上

接勾股長若干

乘上濶步得勾股尖長三十二步

上廣即置下廣八步以通長二十步除之得五步為法乘上尖三得得中

廣八步

下廣問斜長即將下廣八步減上廣餘步以四因之得斜長四十四步問

下廣將斜長四十四步以五重乘之得步加中廣步得下廣一十八步下

同問尖長中廣斜長下廣將通長六十步以下廣二步除之得七步五

以四乘之得五步是濶差步長五分又將濶二步以六十除之得三五

三毫以三通之得六分是長步三濶差六分問尖長則將中廣步以五

分

乘之得六十以四除之得尖長一十五步

下廣或中廣餘二十步以五分乘之以四除之得斜長四十五步

解義此法與四截勾股同法第至開平方即勾股斜差在一面濶不
解義折半求截長倍原長求截濶倍截濶皆足倍用求法本積止倍
積一半倍長濶乘之仍同
原長濶乘倍積一理也

今有斜尖田長三十步尖濶一十六
步問積若干

解義折半求尖濶自尖至分作二段以濶乘二十步折半得一百六
十步以濶乘十步折半得

八十步仍合原濶也

今有三角田每面一十四步問中徑及積若干

三角

問徑

積

解義三角田每面一十四步問中徑及積若干

三角

問徑

積

三百一十二步

解義 折半法將中十字分之二便是四小勾股翻轉方配成一直日故用

扇形

今有扇形田中長四十步中闊一十六步同積若干

以半闊乘之得積三百八十四步
解義 說田形中分即二細半弧矢共以半闊加長以半闊乘此以矢

扇形

今有扇形田上周四十步下周三十步中徑八步問積若干

牛角

今有牛角田自尖至下闊中心依等長十七步五分

車輪

今有車輪形田外寬長四十五步內寬長三十六步問積若干

車輪

以徑六乘之得積二百四十三步

解義 車輪田如同割圓田或割三分四分之一或割五分六分之

全扇

今有扇形田兩斜直各十三步問積若干

形田

三折半得積五百九十九步五分

三廣

今有三廣田南廣二十六步北廣五十四步中廣一

均平

今有均平田中闊三十步兩頭去中均停廣各二十

二梯

今有二梯田上廣十步下廣三十步中廣二十步

長廣

今有長廣各異並梯田南廣三十二步北廣四十四

各異

今有各異並梯田南廣三十二步北廣四十四

二梯

今有二梯田上廣十步下廣三十步中廣二十步

均平

今有均平田中闊三十步兩頭去中均停廣各二十

長廣

今有長廣各異並梯田南廣三十二步北廣四十四

各異

今有各異並梯田南廣三十二步北廣四十四

步加中潤二步共八步折半得四步以中潤至南潤二步乘之得八步
 步又將中潤二步加北潤四步共六步折半得三步以中潤至北潤二步
 乘之得六步合二段共得積二千七百六十步

解義此即二項同既不同長又不一若作三項算則折潤得四十五
 短大潤長之故也若大潤短小潤長則積又差多忍用者差誤并錯
 必多故誤圖此

長潤 今有四而長潤各不等而右正長五十步左斜尖
 四不 橫直截直長四十步下截勾股潤十步長三十二
 等圖 步上正潤二十八步豎直截下右勾股長四十步

潤四步問共積若干 應先置截直潤二步乘長四十步得積一百
 步又置左勾股長四十步以勾步折半二步乘之得積八十步再置下勾股
 長三十步以勾潤步折半二步乘之得積六十步三共併積一千三百六十
 步或截一勾股餘以截斜潤步亦得過至斜步以斜步量差積必多九
 今有等斜五面各不等截分二段四角斜長三十六
 步徑至斜中上十二步八分下十五步二分三角長
 二十二步徑一十二步問積若干 應先置四角
 斜長六步併二徑共八步折半得四步乘之得積三
 十六步又置三角長二步以徑二步乘之折半得積十二步二段共得積
 四百三十六步

解義此以斜量多差令四角以斜長斜徑量者四角之形乃極田步
 得半以長乘之即是以長各乘二步半徑分數無差是田生山兩江
 淮河岸及崖坡通至等處必多考缺至斜唯取方直頃扣察形勢以

分截 各按圭 分截
 法截算 三圭
 合併得 求積

六角 一四角一八角
 圭一斜圭形分
 一弧矢各截六
 照法算 既圖

解義各圖通是一理無非以盈補缺倘遇等
 步較下皆類此

解義此以諸圖皆率一二以公其餘大抵相形截分有盈有缺則酌
 積次增力以盈補缺無盈則酌減而除無餘方圓等田有缺皆不可類推只以
 勾股生弧步形截而算之或併或成以求定積其他形狀不必列
 乘分章通分子母法下

以上倫列諸形推漸截段已極詳盡然諸數以方圓為母測驗以勾

相併 三圭 二圭 孤斜 勿斜 牛角 減弧 牛角

圖 圖 圖 圖 圖 圖 圖 圖

解義此以諸圖皆率一二以公其餘大抵相形截分有盈有缺則酌
 積次增力以盈補缺無盈則酌減而除無餘方圓等田有缺皆不可類推只以
 勾股生弧步形截而算之或併或成以求定積其他形狀不必列
 乘分章通分子母法下

股為定須考稽相容之數後可研索幾微免於外誤故乘圓於後
 方圓說○問方問斜古法用方五斜七然以方五求斜則斜七有餘以斜
 七求方則方五不足此楊輝用開方法求方求斜理明以合本積張五
 建用方五斜七難以合數○問圓古法圓徑一尺周圍三尺術圓周
 一百五十七尺徑五十七尺周求徑以五十因周用一百五十七除之徑
 求周以一百五十七乘徑以五十除之術周二十二尺徑七尺術
 周百尺徑三十二尺
 程貞梁總論曰習算者咸以方五斜七徑一圓三為准殊不知方五斜七
 七有奇徑一則圓三有奇故古人立法有勾三股四弦五之論而不能
 使方斜為一定之法有割圓矢弦之論而不能使方圓為一定之法九

平圓一十二立圓三十六皆不過取其大較耳或曰密率徑七圓二十
 二微率徑五十周一百五十七何不取二術酌之以立一定之法曰二
 術以圓為方以方為圓非不可但其還源與原數不同數多則散漫難
 收故算曆者止用徑一圓三亦勢之不得已也或曰晉家以徑一圓三
 之說立法數似未精然郭守敬之法至今行之無弊何也曰晉家以萬
 分為度杪以下皆不錄縱有小差不出於一度之中况所謂黃赤道弧
 背度乃測驗而得止以徑一圓三定其平差立差耳雖然行之日久安
 保其不差也竊嘗思之天地之道陰陽而已方圓天地也方象法地靜
 而有質故可以象數求圓象法天動而無形故不可以象數求方體本
 靜而中斜者乃動而生陽圓體本動而中心之徑乃靜而根陰天陽

而內陰地外陰而內陽陽交錯而萬物化生其機正合於時零不齊
 之處上智不能測巧曆不能盡者也向使天地之道俱可以限量求之
 則化機有盡而不能生萬物矣
 拙翁論曰方中之徑為陰中包陽圓中之徑為陽中包陰以五七一三為
 法方與徑不足斜與周有餘陰常處縮陽常處盈此天地至理也化無
 方體惟有時零天地之數所以不測若簡直可了則天地亦易窮矣惟
 是天地之數無盡古人立法以盡之非真能盡之也可盡者以可盡
 之不可盡者立法以盡其無盡則不可盡者亦盡是數法之多時零亦
 勢之不得不然也蓋數至時零難齊雖推索至終究難窮盡如歷年之
 有歲差巧算亦難齊一但相差微者立法以減其差如後圓斜七方圓

步九分五厘積數仍多二毫五絲印以此為法或自乘積差以合原積
 等類是也相差遠者加位以求其合縱分晰難盡務或損至微期與本
 數不謬猶晉家萬分為度雖有小差不出一度之中如圓容六角六角
 容圓七分之二不合則加分厘毫絲以合之是也若必以數多散漫為
 疑一舉拘以成格是強數就法非以法推數究之件錯已甚又何以為
 數之準乎且算家設絲忽微纖等位正以推究無盡之數使數位不宜
 多加則絲忽等可不立矣至圓法徑一周三雖云周三有奇然以之求
 圓數無差失易曰天圓圍三三天數也故算曆不外一三為則此無俟
 紛鑿以滋煩碎故仍以古法為正蓋差必不合，則無差圓法徑周縱
 有微差亦同圓與六角雖微差難盡究與本積無矣也

方內 容圓



今有方內容圓方長十步問圓積四隅積各若干

解義以十分為圓圓七分五至四隅二分五至利惠四分之二三件人

方圓 容方



此圖方內容圓內又容方圓內方外容弧方方

三千一百三十六步三因四歸得圓積二千三百五十二步四隅每隅

兩面長俱八步俱折半得一十自乘得一隅積一百九十六步以四隅

因之得共開積七百八十四步併圓積共合方積

方五 斜七 差誤



方五斜七差誤 舊法載圓徑五步內容方四步

解義將大方四分內四隅各得四分之一圓得四分之二

得二加入得一隅積一百九十六步以四隅矢因之得共積七百八

十四步合內方二分之一若求弦長將內方積開方得弦三十九步五

分九厘七毫九絲七忽不盡將圓徑或弦長餘折半得矢圓八步二分

零一毫零一忽不盡矢積併內方積合圓積

積一千五百六十八步合圓田三分之一另將積開方得內方面三十九

者何也是弦自乘得百步 每百步中多一步該多一十六步或每步
 矢內減去四步只該一百八十八步因是細半箇圓田弦長矢短故虛
 數多不准

拙翁辨曰此即前圖步數也圓容方內方得圓三分之二圓積二千三百
 五十二步二因三歸方積該一千五百六十八步以四十步自乘得一
 千六百步多三十二步四弧矢得圓三分之一應內方二分之一該七
 百八十四步今四弧矢共七百六十八步以一十六步其多少者何也
 正泥方五斜七之差也斜五十六步是八個七以八乘五故得方四十
 步斜七自乘四十九步折半得方積該二十四步五分方五自乘得二
 十五步正前所云二十五步內差多五分之說也將一千六百步以二

十五步除之得六十四步以五分乘之得三十二步此即方自乘多數
 也弦差長則矢差短故每弧矢少四步四弧矢共少一十六步將內方
 所多三十二步折半得一十六步以四弧矢歸之每弧矢加補四步乃
 合正積猶前法半弦自乘所多之數折半補一弧矢合積全弦自乘所
 多之數折半補四弧矢合積一理也舊法謂多十六步乃內方及弧矢
 合其比圓田積少十六步其寔方積差多三十二步不止十六步也弧
 矢積尚少十六步乃欲于每弧矢丹去四步合數豈不悞後學哉以此
 思之知方五斜七乃古人立法之大槩膠柱刻舟失不攻自破矣又謂
 細半弧矢短弦長數虛不准將弧矢一法止可算半圓過此則無用
 矣又何用立弧矢法乎

今有方十四步內容圓一內容一鏡二攬問各積若干
 圖 鏡長十四步
 二攬 圓積一百四十七步另置鏡四步再以長折半步乘之
 得鏡積九十八步又以鏡長四步用斜求方法以四分五乘之以七除
 之得鏡長闊各九步以減四步餘得攬闊四分置鏡尖長即攬長九步
 加攬闊一半五步乘共九十五步以半闊五步乘之得一攬積四步
 四分九厘另將鏡尖長闊九步自乘得八十一步以二十四除之五厘
 乘之得多一就將五厘以四歸之得二厘加入攬積得正攬積二十四步
 五分以二攬闊之得共積四十九步併鏡積合圓積鏡積得圓三分之
 二得外方二分之一二攬積得圓三分之一得鏡二分之一

詳義以鏡上下二弧矢補腰鏡二弧矢連合圓內所容之方用鏡長
 無差攬積又用方法自乘多數補之者方法自乘每二十四步五分
 多二毫五乘四弧矢少多數之一半故前圖內容各弧將方法自
 乘多積折半分補四弧矢闊四步以四歸之得四步以四歸之得
 四步一攬之積此至准無差舊圖用方五斜七將十四步五因七歸
 得鏡尖長十步以上下二弧補腰鏡四步以四歸之得四步以四歸
 積二步攬闊長十步加半闊二步以四歸之得四步以四歸之得四步
 步少積一安俱不合三分之二之一本積乃以提美比圓積法謂係
 十步自乘得百步多一步豈不相差懸絕今併改正

方容 今有方一十六步九分內容八角問八角面餘方八角
 圖 積餘積各若干 置方面一十六步另置方法九分
 八角 五以通二角得九分置斜步以通正面得七步是通長餘
 方九分六角面七即置六角中取正長九分以角面七乘之得一百
 三分又置角長九分加旁角面七共九分折半得九分五厘却以

分之二

解義內方各主即將圓四十字分勢每兩尖對處得主長即是方面
此以圭斜為法半面及徑為勾弦測之也轉以勾
股為準故復測此兩反覆推驗庶可洞了無惑

圖容



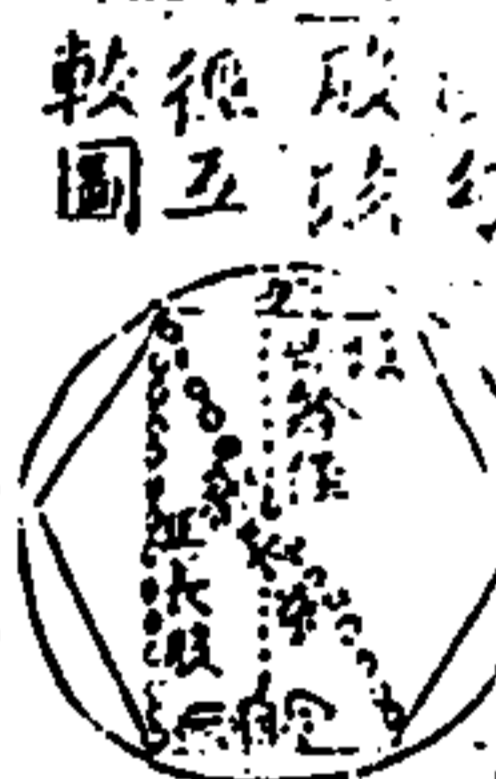
今有圓徑四十步內容六角間六角面及長併六角積
六弧矢積各若干
得圖徑八分七厘六毫三
截就法乘之得內六角正長
三十五步零五厘五毫一絲八忽四微另置圓周一百二以六歸之得
六角一面弧背二十以六角面即弦得弧背九分六厘三毫二忽二微
法乘之得六角面即弦一十九步二分六厘四毫八絲四忽二微却
將六角尖長即圓徑四步減角面闊一十九步二分六厘四毫八絲四忽二微餘七分三毫

將六角尖長即圓徑四步減角面闊一十九步二分六厘四毫八絲四忽二微餘七分三毫

實海說詳

二卷
五毫一忽折半得毫五忽三分六厘七加入角面一十九步二分六厘
得二十九步六分三厘以正長三十五步零五厘五毫一絲八忽四微乘之得六角積一
千零三十八步七分六厘九毫九絲七忽零另將圓徑四十減正長三
五步零五厘五毫餘四步九分四厘四折半得弧矢二步四分七厘二
一系八忽四微餘毫八忽八分六厘八以矢乘之得一弧矢積二十
加弦即角面折半得毫六系二忽五微以矢乘之得一弧矢積二十
六步八分七厘一毫六絲七忽三纖九沙九塵以六弧矢因之得六弧
矢共積一百六十一步二分三厘零五忽二微三纖四塵併六角積合
圓田積外多二六角得圓積七分之二六零五九九四九一三約五

解義因徑求角長因以背求弦法俱言截就法者因各有不盡之數
微無碍故于沙塵數不復再推截而說法以求大數無誤則相差不
後云約五因不盡故約畧截止以便測驗也舊法斜差甚遠見後辨



此以角面角長斜置斜長四十如弦自乘得一千二百
步另置角正長三十五步零五厘五毫一絲八忽四微自乘得一千二百
八分六厘五又置角面即弦一十九步二分六厘四毫八絲四忽二微自
乘得三百七十一步一分二厘二毫二忽二微併二數合斜自乘一千六百
步二分六厘二毫二忽二微置弧弦折半得九步四分三厘二毫二忽二
乘得三十七步九厘二毫二忽二微以矢乘之得九十二步七分八厘三
毫五系三忽四微零另置圓徑四十減矢二步四分七厘二毫二忽二
乘得三十七步九厘二毫二忽二微以矢乘之得九十二步七分八厘三
毫五系三忽四微零

乘得三百七十一步一分二厘二毫二忽二微併二數合斜自乘一千六百
步二分六厘二毫二忽二微置弧弦折半得九步四分三厘二毫二忽二
乘得三十七步九厘二毫二忽二微以矢乘之得九十二步七分八厘三
毫五系三忽四微零另置圓徑四十減矢二步四分七厘二毫二忽二
乘得三十七步九厘二毫二忽二微以矢乘之得九十二步七分八厘三
毫五系三忽四微零

今有六角面各二十步間角正長斜長併容圓積餘角
積各若干
法一毫六系二忽一微零五沙
為法除之得斜長四十
一步五分二厘六毫四絲二忽四微
另置斜長四十一步五分二
二微以角正長得斜長三系七忽九微為法乘之得角正長三十六步
三分九厘二毫九絲一忽一微却置斜長四十一步五分二微減
角面步二十餘折半加入面長共毫三十步零七分六厘三毫三
三分九厘二毫乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
九系一忽一微乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
絲四忽另置斜長減圓徑即角正長三十六步三分九厘二毫
三微一忽折半得餘角尖長七步五分六厘六毫六絲

實海說詳

二卷
今有六角面各二十步間角正長斜長併容圓積餘角
積各若干
法一毫六系二忽一微零五沙
為法除之得斜長四十
一步五分二厘六毫四絲二忽四微
另置斜長四十一步五分二
二微以角正長得斜長三系七忽九微為法乘之得角正長三十六步
三分九厘二毫九絲一忽一微却置斜長四十一步五分二微減
角面步二十餘折半加入面長共毫三十步零七分六厘三毫三
三分九厘二毫乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
九系一忽一微乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
絲四忽另置斜長減圓徑即角正長三十六步三分九厘二毫
三微一忽折半得餘角尖長七步五分六厘六毫六絲

今有六角面各二十步間角正長斜長併容圓積餘角
積各若干
法一毫六系二忽一微零五沙
為法除之得斜長四十
一步五分二厘六毫四絲二忽四微
另置斜長四十一步五分二
二微以角正長得斜長三系七忽九微為法乘之得角正長三十六步
三分九厘二毫九絲一忽一微却置斜長四十一步五分二微減
角面步二十餘折半加入面長共毫三十步零七分六厘三毫三
三分九厘二毫乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
九系一忽一微乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
絲四忽另置斜長減圓徑即角正長三十六步三分九厘二毫
三微一忽折半得餘角尖長七步五分六厘六毫六絲

今有六角面各二十步間角正長斜長併容圓積餘角
積各若干
法一毫六系二忽一微零五沙
為法除之得斜長四十
一步五分二厘六毫四絲二忽四微
另置斜長四十一步五分二
二微以角正長得斜長三系七忽九微為法乘之得角正長三十六步
三分九厘二毫九絲一忽一微却置斜長四十一步五分二微減
角面步二十餘折半加入面長共毫三十步零七分六厘三毫三
三分九厘二毫乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
九系一忽一微乘之得六角積一千一百一十九步五分六厘二毫
絲四忽另置斜長減圓徑即角正長三十六步三分九厘二毫
三微一忽折半得餘角尖長七步五分六厘六毫六絲

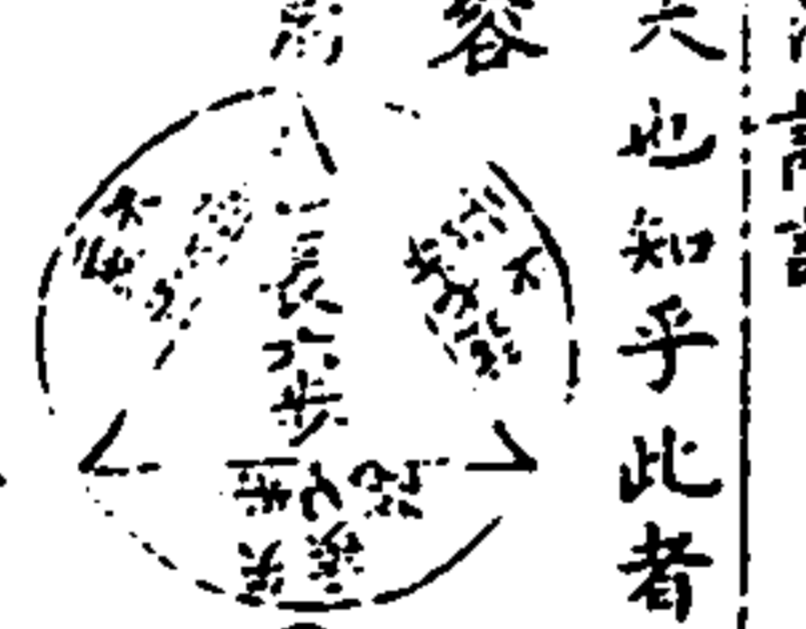
三十六步三分九厘
 二毫九系一忽一微減角面步
 餘折半得八步一分九厘六毫却以
 餘角尖長乘之得每餘角積二十一毫三絲三忽六微二纖
 五沙零以六餘角因之得六餘角積一百二十六步二分二厘九毫八
 絲三忽七微五纖零併圓積九百九十三步三分三釐二毫九絲七忽
 八微二纖零合六角全積九百九十九步三分七厘九毫八不盡
 解義以餘角將圓徑減角面餘折半者乃中減角正長一面之餘徑
 也其餘角長乘積圓面以弧矢乘餘徑乃一形自具一數此自
 然之可測也然餘角併圓積比六角積仍少二忽零者則截就之法
 原有截加微差在內也



舊法圓容六角與六角容圓一例九求積
 俱用六因七歸然止立圖說無所立之法
 及立步推驗皆不合故立前法附辨於後

拙翁辨曰圓容六角角外六弧矢弦平得步多六角容圓外六餘角圓
 背彎數虛得步少此視其圖形可辨今立法互較圓容六角七分之二
 有零六角容圓八分之七有零此確數也舊法通作七分之六與六角
 容圓相差固屬天淵即於圓容六角亦懸殊難合如前圖圓徑四步
 圓積一千二百步以七分圓積時零雜盡設如圓徑八七五十六步自
 乘再三因四歸得圓積二千三百五十二步用六因七歸六角應得二
 千零一十六步六弧矢七分之一應得三百三十六步反覆推驗毫無
 合處用增法考求六角得二千零三十五步九分八厘九毫有零六弧
 矢三百一十六步零一厘不盡較七分之六六角少一十九步有零六
 弧矢多一十九步有零差誤豈不遠甚哉或以零餘不便為疑系知者

無時零之法係之其實推驗不合又奚用斯法為乎或曰就增立之
 法其間忽微亦有相差未遠足為準也愚曰數至忽微所差已細正猶
 唇家萬分為度雖有小差不出一度之中此無誤于大數者也且差者
 乃所立截就之法恐位過多不便在莫故于細微小數量加截就法內
 有微加之數則積數自微有參差非真數之差也若圓角步數過多不
 妨再加位攝取以求有合與方斜同一理也或曰何不再加位以務求
 精盡無纖差乎曰九數之無時零者可盡有時零者終不可盡如三歸
 七歸之類終不可盡且奈何譬諸天地之大有可見可知亦有不論不
 識此天地之所以為大也數有可盡亦有時零不可盡此數之所以為



大也知乎此者可與言數學矣
 今有圓徑八步內容三角問三角及弧矢各積若干
 解義以正長八步乘之得四十八步折半得三角積二十一毫另
 置角面即弧弦七步將圓徑八步減三角正長六步置角面
 半以矢乘之得弧矢積九步三弧矢共積二十七步併三角積共四十八
 步圓積三角得圓十六分之七圓求三角七因十六除三角求圓計乘
 七歸
 解義三角得圓十六分之七若三弧矢二十七步是三個加步三角
 四十六分之七以此其外矢三角積與圓積無差然以勾股法較之
 角面七步中長六步有零中長作六步用乘徑與斜交幸後合用

今有三角容圓角面七步問圓積餘積各若干

三角 容圓

置三角面七步四歸得中長六步以乘面七得四步折

半得用通積二十一歩另以角中心離尖三分之二將

中長六步二因三歸得中心離角尖四步以減長六得離面二倍之得圓徑

四步自乘得一十二步三因四歸得圓積一十二歩再置中長六步減圓徑四步

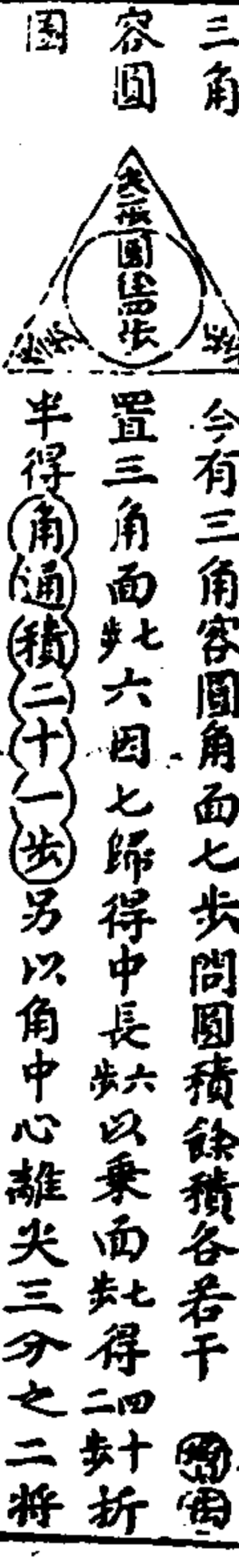
得尖長二又置一角餘面各五步六因七歸得中長三折半得五步以

尖長三乘之得餘角積三歩三角得共積九歩併圓積合三角積圓得

三角七分之二

解義 水餘角用角面半長三歩五分者一角容圓起至面中心自中

解義 心以上皆有空餘數也角西三歩五分橫滿亦三歩五分乃不



今有三角容圓角面七步問圓積餘積各若干

三角 容圓

置三角面七步四歸得中長六步以乘面七得四步折

半得用通積二十一歩另以角中心離尖三分之二將

中長六步二因三歸得中心離角尖四步以減長六得離面二倍之得圓徑

四步自乘得一十二步三因四歸得圓積一十二歩再置中長六步減圓徑四步

得尖長二又置一角餘面各五步六因七歸得中長三折半得五步以

尖長三乘之得餘角積三歩三角得共積九歩併圓積合三角積圓得

三角七分之二

解義 水餘角用角面半長三歩五分者一角容圓起至面中心自中

解義 心以上皆有空餘數也角西三歩五分橫滿亦三歩五分乃不

用橫圓而問等用中長者三角數定即用中長乘下圓積數在

則實用之虛則虛批之圓外餘長二步此定步也故仍用二步容圓

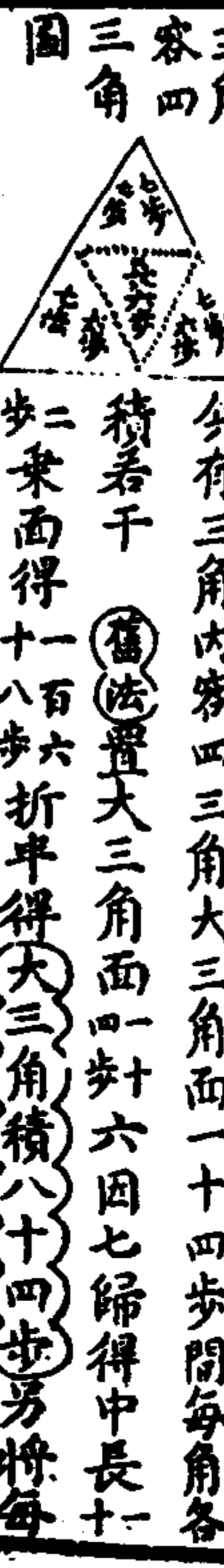
之而虛故不用橫圓用中長以就內圓之數也九有一形必具一數

皆天地之數不可人力為者又用折半者求角求去皆從與乘折

半天一也○角面而七步中長六步零六步有零不止六步然圖中心得

角夫三主圖之一則唯不可移回加入餘零數多乘星不便豈悟故仍

會情酌用之可耳



今有三角內容三四角大三角面一十四步問每角各

積若干

置大三角面一十四步四歸得中長十一

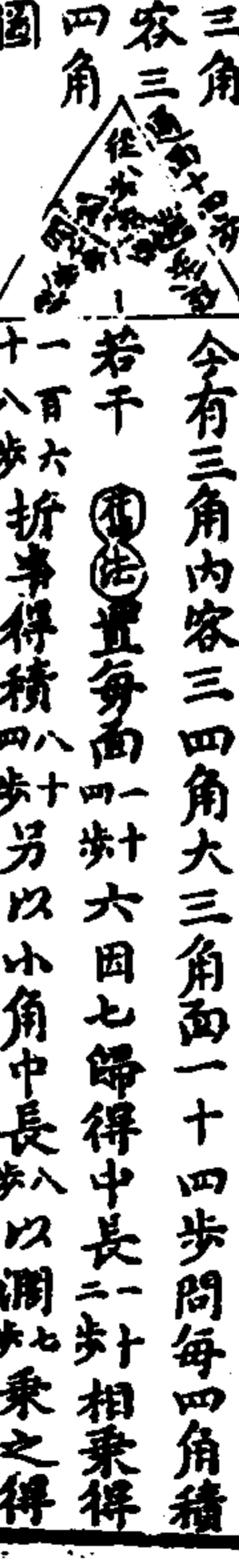
步二乘面得一百六折半得大三角積八十四歩另將每

面折半得七步以中長十一折半得七步乘之得四十九折半得積二十一歩

合四小角共得八十八歩合大三角積

解義 以勾股法準之三角面七步中長六步零六步二毫一系七毫

解義 七微有零中長六步面六步九分二毫八毫二系零三毫不



今有三角內容三四角大三角面一十四步問每角各

積若干

置大三角面一十四步四歸得中長十一

步二乘面得一百六折半得大三角積八十四歩另將每

面折半得七步以中長十一折半得七步乘之得四十九折半得積二十一歩

合四小角共得八十八歩合大三角積

解義 以勾股法準之三角面七步中長六步零六步二毫一系七毫

解義 七微有零中長六步面六步九分二毫八毫二系零三毫不

合直田積

解義以中長二十步或五步即中長共角而折平也六角上下二面
角義各十步四斜而以勾股法求之長共角長九步為股自求得八
十一步開五步為勾自求得二十五步共一百零六步以開平方
法求之得斜面法十步零二分九厘五毫六絲三忽零今以平方
步而旁五步算積不若以此定六角而則差遠矣蓋數有長短安
成六角其面則尖長皆有一定多一分不得少一分不得蓋法皆
執方五斜七立說皆誤誤不知六角尖長二十步則面正長十七
步五分有零不足十八步角面九步六分有零不足十步若六角每
面十步則尖長二十步七分有零正開十八步今併較正千後
分有零不止長二十步開十八步今併較正千後

通長
今有直田長二十步內容六角尖長與直長齊開直田角
面及角積餘積各若干
解將通長二十步用六角法正
長得尖長八分七厘六毫三絲二忽二微二纖二沙
步圖
長得尖長八分七厘六毫三絲二忽二微二纖二沙
步圖
長得尖長八分七厘六毫三絲二忽二微二纖二沙

長四分八厘一毫六絲
乘之得角面九步六分三厘二毫四絲二忽一
微却置通長二十步以開十七步五分二厘七
乘之得直田積三百五十
步零五分五厘一毫八絲四忽另將通長加面長折半得
二系一忽以通開乘之得六角積二百五十九步六分九厘二毫四絲
零五微

九忽二微六纖三沙零一埃一渺六溪又置角外餘長得通開一半步
七分六厘三毫以角面一角餘開五步一分八厘三毫
七系九忽六微以角面一角餘開五步一分八厘三毫
得一角餘積二十二步七分一厘四毫八絲三忽六微八纖四沙二塵
四埃七渺一溪四角共得餘積九十步零八分五厘九毫三絲四忽七
微三纖六沙九塵八埃八渺四溪併六角積合直田積
解義以長求面用四分八厘一毫六絲二忽一微零五沙即前圖家
六角以法求法也六角以法求法也六角以法求法也六角以法求法也

六角面



六角面
今有直田內容六角面各十步同直田長開及角積餘積
各若干
解置角面步用六角法角面得尖長四分八
厘二忽一微一纖一沙一埃一渺一溪五另將尖長加面長折半得五步
二分八厘一毫六絲以角正長即直開乘之得六角積二百七十九步八
分九厘零七絲一忽零七塵三埃五渺五溪七七五又置角外餘長得
直開一半九步零九厘八毫二系以角面一邊餘角開五步三分八厘
微零乘之得三角積四十八步九分六厘三毫零七忽七微五纖零三
塵六埃七渺七溪八八七五加倍得四角餘積九十七步九分二厘六
毫一絲五忽五微零七塵三埃五渺五溪七七五併六角積合直田積
解義詳前二圖則法之可知若作開十八步亦可角法求
長求而長不止二十步面又不足十步矣

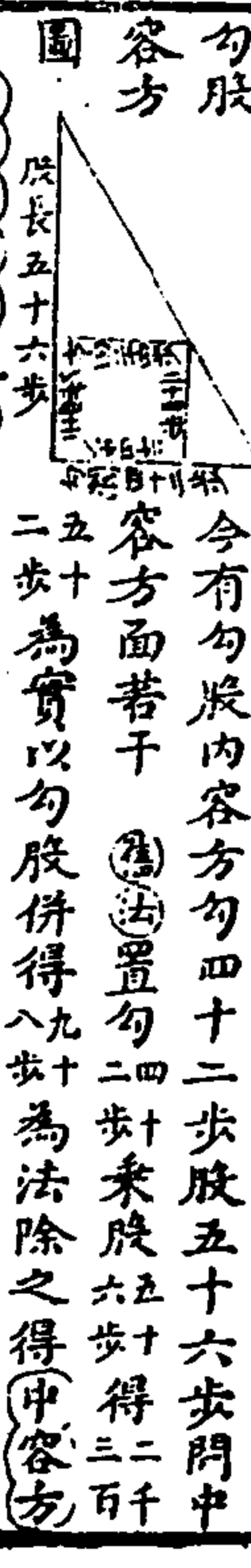
直開一半九步零九厘八毫二系以角面一邊餘角開五步三分八厘
微零乘之得三角積四十八步九分六厘三毫零七忽七微五纖零三
塵六埃七渺七溪八八七五加倍得四角餘積九十七步九分二厘六
毫一絲五忽五微零七塵三埃五渺五溪七七五併六角積合直田積
解義詳前二圖則法之可知若作開十八步亦可角法求
長求而長不止二十步面又不足十步矣

之多則所差忽微必積少成著便將前法再為減損推合加位布算如
 角正長得尖長八分七厘六毫三絲七忽九微五纖九沙一塵五埃五
 渺六漠二九角而得弧背九分六厘三毫二絲四忽二微零四沙九塵
 五埃四渺六漠二八則步數維長所差止在微細絲絲差於大數此在
 因步多寡而約量裁就用之耳乃不悟者或以數零位多不便為疑試
 思筭位設至塵埃忽以至虛空清淨夫何為乎政因數多零餘立此
 多位推晰思及此亦可豁然無疑於其說矣

直容
 今有直田長五十六步闊二十八步內容弧矢間弧矢積餘
 積各若干 置置直田長闊相乘得積一千五百六十八
 步另置弦加矢折半以矢乘之得弧矢積一千一百七十六



步 丹置餘角而各二步折半得一自乘得一角積一百九十六步
 二角共三百九十二步弧矢得長四分之二
 解義 弧矢即半圓直田即半方故弧矢亦得直四分之三然存整半
 為除法○得數便為方面長○容圓勾股乘為積○勾股併弦合法除
 ○得數加倍知圓徑○求方求圓兩無疑

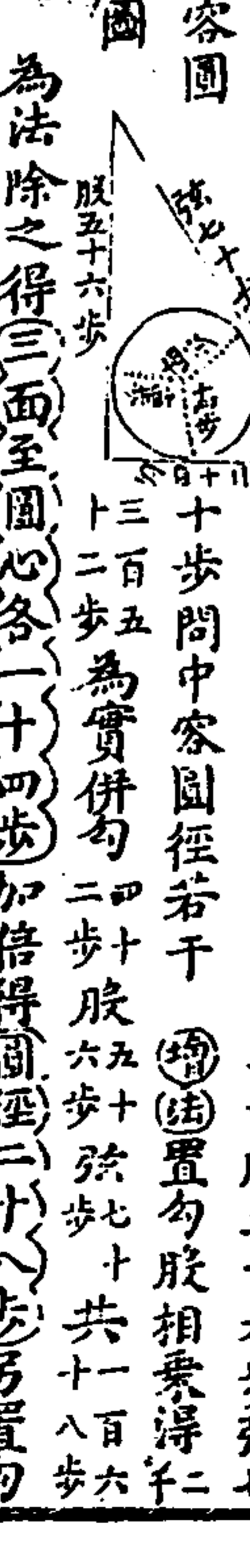


今有勾股內容方勾四十二步股五十六步問中
 容方 置勾四十二步乘股五十六步得三千
 二百一十二步為實以勾股併得九百八十二步為法除之得中容方
 容方 置勾四十二步乘股五十六步得三千二百一十二步為實以勾股併得九百八十二步為法除之得中容方
 面二十四步 置勾四十二步乘股五十六步得三千二百一十二步為實以勾股併得九百八十二步為法除之得中容方

本積 七千一百一十六步另置內方面四步自乘得內方積五百七十六步又置
 勾四步減內方四步得餘勾八步置股六步減內方四步餘二步併二
 數共五步 折半得二步以內方面四步乘之得餘勾積六步併內
 方積合全勾股積

解義 以勾股相乘之數用勾股併除之者乃將乘數用勾股平
 十四個五十六步乘如勾股併得二千三百五十二步置四十二步
 以二千三百五十二步乘得一千零八十八步置五十六步以二千
 以一千三百四十四步乘得一千零八十八步置五十六步以二千
 同之數也二千四百步乘得一千零八十八步置五十六步以二千
 以勾股得四步除四步得一步亦以六步乘得六步置六步以六
 乘之得四步乘得四步亦以六步乘得六步置六步以六
 六步乘得六步亦以六步乘得六步置六步以六
 股之得四步乘得四步亦以六步乘得六步置六步以六
 乘之得四步乘得四步亦以六步乘得六步置六步以六
 股之得四步乘得四步亦以六步乘得六步置六步以六

容圓
 今有勾股內容圓勾四十二步股五十六步弦七
 十步問中容圓徑若干 置置勾四十二步乘股五十六步得三千
 二百一十二步為實以勾股併得九百八十二步為法除之得中容圓
 為法除之得三至圓心各一十四步加倍得圓徑二十八步另置勾
 股相乘折半得勾股積七百六十六步置圓徑二十八步自乘得七百六十六步



今有勾股內容方勾四十二步股五十六步問中
 容方 置勾四十二步乘股五十六步得三千二百一十二步為實以勾股併得九百八十二步為法除之得中容方
 面二十四步 置勾四十二步乘股五十六步得三千二百一十二步為實以勾股併得九百八十二步為法除之得中容方

東海說詳第三卷

白下德克古齊陽五晴足軒強瑟若士李長茂拙前自註

勾股章

此章以勾股求弦之斜勾法求股之長股法求勾之淵三數互根推此

彼應九望高測深索廣驗遠較圓度方皆本乎此乃諸法之準要實

萬葉之綱維

勾股法名義○橫謂之勾直謂之股斜謂之弦今本區內尺

相求其各有

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

一曰勾股較○如後勾三十股六十弦六十相較餘八步曰勾股較

勾股較和相求通義

一用勾股較為法得勾股和○如弦六十自乘得四千六百加倍得九

二千四百較勾股較八步自乘七百八十六餘八千四百平方開之得勾股

和九十二步

一用勾股和為法得勾股較○如前倍弦實九千二百較勾股和自乘

八千四百餘七百八十六平方開之得勾股較二十八步

一用勾股較得勾股和

一用勾股較得勾股和○如勾股較三六步除股自乘三百六十四得勾股

一百步

一用勾股和得勾股較○如勾股和一百除股自乘六千三百即得勾股較

三十六步

一用股弦較得股弦和○如股弦較八除勾自乘一千零二得股弦和

和一百二十八步

一用股弦和得股弦較○如股弦和一百二除勾自乘一千零二即得

股弦較八步

一用股弦和較相通○如勾股和九十一自乘得八千四百較弦自乘

二千四百餘三千八百以較較較四十除之得六步為較較和○若

一 身 · 一 身 射 修 四 庫 全 書

用弦較和九十步除前實即得弦較較

和弦較相通○如勾股之差八十步自乘得七百八十以減弦自乘二千六百餘四十步以弦和一百六除之得四步為弦較

○若用弦和較二步除前實即得十步為弦和

再若勾三加股弦較八即弦較較○勾三或股弦較八即弦和較

○勾加弦較和九步共一百二即股弦和○股十加勾弦較和六步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

較四步共一百一即勾弦和○勾股較加股弦較共六十步即勾弦較

算海說詳 卷三

分明

今有勾股勾二十七尺股三十五尺問斜弦若干
解法置勾二十七尺自乘得七百二十九以股三十五尺自乘得一千二百二十五併二千零四十九以開平方

除之得斜弦四十五尺

解法置勾二十七尺自乘得七百二十九以股三十五尺自乘得一千二百二十五併二千零四十九以開平方

除之得斜弦四十五尺

解法置勾二十七尺自乘得七百二十九以股三十五尺自乘得一千二百二十五併二千零四十九以開平方

除之得斜弦四十五尺

解法置勾二十七尺自乘得七百二十九以股三十五尺自乘得一千二百二十五併二千零四十九以開平方

除之得斜弦四十五尺

解法置勾二十七尺自乘得七百二十九以股三十五尺自乘得一千二百二十五併二千零四十九以開平方

除之得斜弦四十五尺

解法置勾二十七尺自乘得七百二十九以股三十五尺自乘得一千二百二十五併二千零四十九以開平方

除之得斜弦四十五尺

解法置勾二十七尺自乘得七百二十九以股三十五尺自乘得一千二百二十五併二千零四十九以開平方

除之得斜弦四十五尺

解義本圖圓三八周七過皆以三尺乘之得二十一尺乃直也七連伸直下根即連木二十一尺如五周七連之數除之不差餘亦此皆數理天成之妙也

句法求股法○今有句股勾長二十七尺弦長四十五尺問股長若干

○置法五尺自乘得二十五尺 另置勾七尺自乘得七尺以減弦

自乘餘九十六尺以開平方得之得股三十六尺

解義自乘數點勾自乘股自乘數減去勾自乘數止存股自乘數故開方得股

又句法求股難題西江月○今有坡田一段西高東下自置十步五寸是

斜長南北均長六丈欲要脩為平壤東增一丈新墻不知幾許請推詳

須要算分停當 ○置法置斜長每步尺乘之併加東增得五十尺

自乘得二千五百五十分另以新墻六丈自乘得三百六十相減餘一百九十

其海鏡詳 三米 五

又求二為實以開平方法除之得平壤東西如股長四十九尺以步法

除之得九步九分以乘南北均長六丈即得平壤四一八步

○以法除之得四九九厘

解義東增新墻一丈乃乘法西高一丈今東併高一丈遠東西平故以高高一丈為勾

股法求勾法○今有句股股長三十六尺弦長四十五尺問勾若干

○置法置股長三十六尺自乘得一千二百九十六尺 另置弦長四十五尺自乘得二千零二十五尺

數相減餘九百二十九尺以開平方法除之得勾四十七尺

解義自乘數點勾自乘股自乘數減去勾自乘數止存股自乘數故開方得勾

又股法求勾難題西江月○三月清明氣象豪華開裝風箏托量九十五尺

尺絕被風括起空中望得上下相應七十六尺無零縱橫甚法問先生

之多多少為平 ○置法置純斜長九尺如弦自乘得八十一尺 又絕頭置至上下相應七尺如股自乘得四十九尺以減弦積餘三十二尺為

又股法求勾難題 ○池河八分下鈞鈞魚吞中底是根由句絕五十年

○置法使盡橫闊無法籌縱橫源流離辨認水深幾尺數難求 ○置法

得池經六步折半得三乘之得池半而加股四自乘得

之得池經六步折半得三乘之得池半而加股四自乘得

解義難題若法不竭即求股法股求勾正法但皆借事設論故列以助思悟

較求句股法 ○句股較求句股宜 ○弦自乘之倍為實 ○較亦自乘

對減 ○句股共數開方齊 ○較較折半是為勾 ○加較折半股無較 ○

句股較較另言 ○或句或股自乘先 ○不用對減開方法 ○以較除

之共數全 ○較較折半為句股 ○加較折半即為弦

較求 句股較求句股法 ○今有句股不言句股若干止

弦圖 言弦六十八尺股多勾二十八尺問句股長闊各

九千二百六十四步 ○置法置弦六十八尺自乘得四千六百

四十八尺 另以句股較八尺自乘得六十四尺以少減多餘

開平方法除之得九尺較較八尺餘四尺折半得勾四尺加較

差八尺得股長六十六尺 ○置法置弦六十八尺自乘得四

九千二百六十四步 另以句股較八尺自乘得六十四尺以

差八尺得股長六十六尺 ○置法置弦六十八尺自乘得四

弦八十尺自乘得七百八十尺相減餘四千八百折半得一千九百為實以較

解義 較其和倍與通以較除得和以和除得較前法開方得九十

勿弦較求勿弦法 前數止言股六十六尺弦多句三十六尺問句弦各若干

解義 以勿弦較除股自乘得句弦和以較成

勿弦較股弦較求勿弦法 前數不言句弦弦若干止言弦多句三十

斜去恰方齊請問三色各幾 置門廣如句以多如為勿弦較門

高如股以多尺為股弦較二數相乘得八倍之得六尺以隔平方除之得八即法和較加多監之二得門廣六尺加多廣之四得門高八尺全加多廣多監共六尺得半長即門斜十尺

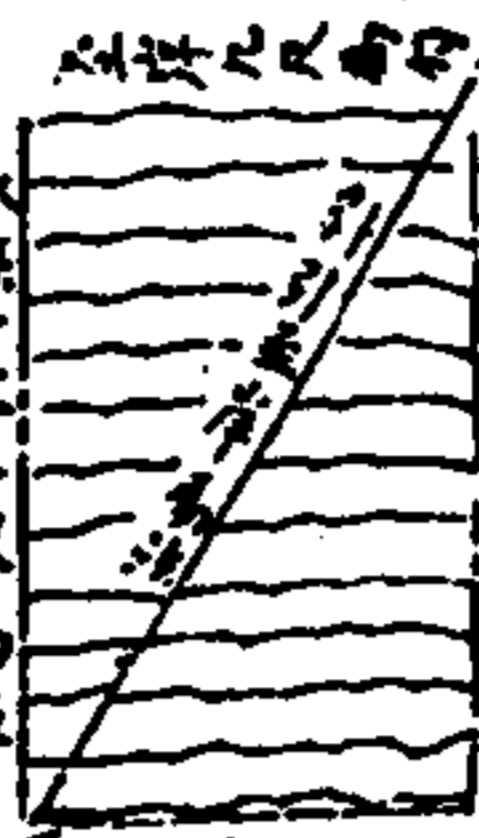
餘股求股弦歌○餘股之法理宜明○勿自乘之除法行○餘股即為股弦較○加減折半總相同

今有牆高一丈有二木齊長斜倚一木于牆木杪與牆頭齊却將木一根平卧於地木根抵牆根脚木杪則過斜木一尺開木長并去牆若干
○置置牆高尺為勾自乘得尺一百以過斜木根尺為股弦較除之如故得百折半得斜木如弦長五十尺零五寸成即木這

斜木一尺得至牆如股四十九尺五寸

今有木末垂索委地餘二尺引索去木八尺其索斜柱地遠盡問木高索長各若干
○置置去木八尺為勾自乘得六十四以委地二尺為股弦較去木八尺為勾自乘得六十四以委地二尺為股弦較自乘得八以成四尺餘六寸為實以較二尺為法除之得三十折半得木

高一丈五尺加委地二尺得索長一丈七尺
今有葭二莖生池中根並抽齊出水三尺引葭至岸一莖斜去立葭九尺與水遠平問水深葭長各若干
○置置至岸九尺為勾自乘得八十一以出水三尺為股弦較自乘得九以成八十八餘七寸為實以較三倍得



以出水三尺為股弦較自乘得九以成八十八餘七寸為實以較三倍得

為法除之得水深一丈二尺加出水三尺得葭長一丈五尺

解義三法一列斜木二葭皆餘股木索即弦多股二尺并引于此以備五葭木索二葭又用對成法者亦非出備泰也

今有廳門外懸簾下垂離地五寸引簾離闊六尺離地二尺五寸問簾高若干
○置置去闊

六尺為勾自乘得三十六以離地二尺成去原離地又餘股求股弦難題西江月○平地鞦韆未起板離地一尺送行二步恰平齊五尺板高離地仕女佳人爭眺終朝語笑歡歡良工高士請言

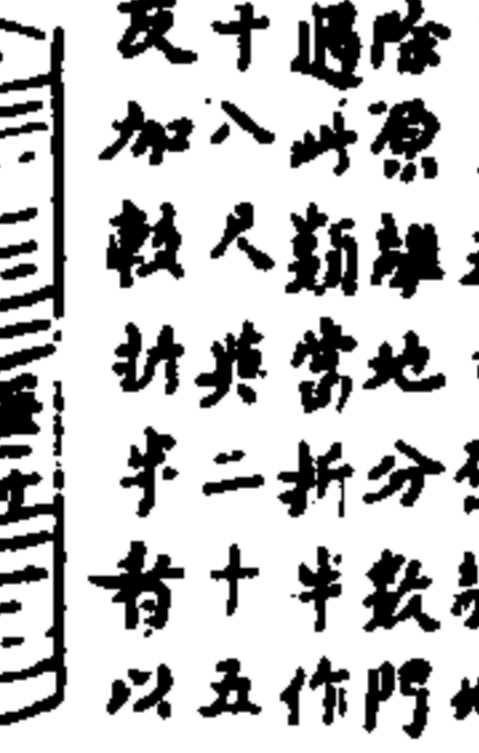
○置置送行二步得十如勾自乘得一百為實以股

折半得索長一丈四尺五寸

今有開門去闊一尺不合二寸問門廣若干
○置置去闊一尺為勾以不合二寸折半得一寸為股弦較勾寸自乘得一以較十除之仍一百成較十餘

九寸折半得門一扇廣四尺九寸五分倍之得三扇共廣九尺九寸

解義以上三法其前亦同例而引申言之使人觸悟如葭二尺除原離地五分作門一不台二寸以門二扇分之二扇得二寸示人過此類當折半作一尺餘股和也前法成較折半得股也及加較折半者以其斜齊為股外加餘股乃為索寬數也



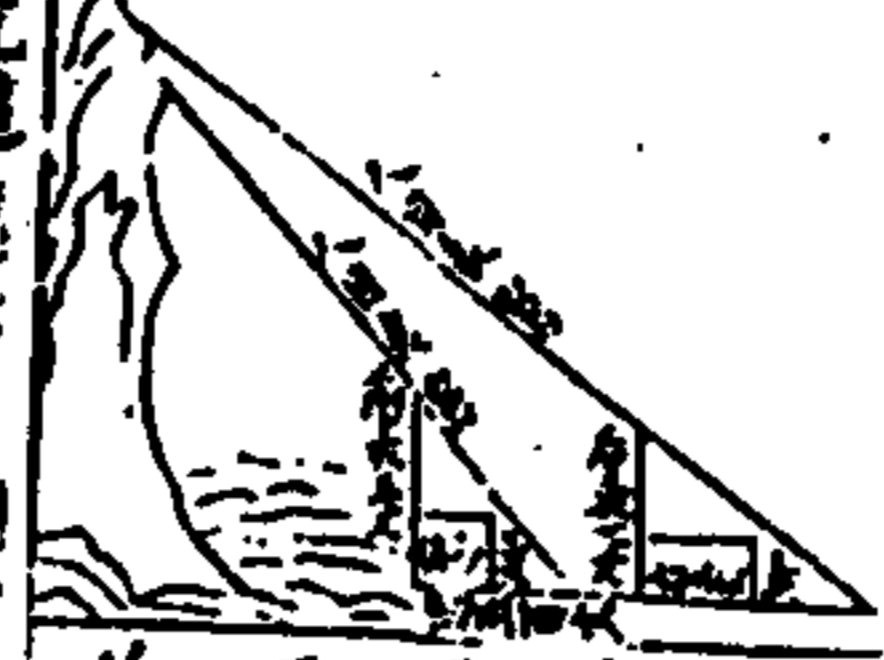
今有圓木泥在壁中不知徑以錐之深一寸錐道長一尺問木徑若干
○置置錐道長一尺為勾



守圖 定攻 股窺 餘勾 二表 今有城頭禦寇欲求寇營遠近未知城高計城頭梁口高三尺三寸於中口處築牆一尺內立表竿四尺退行八尺又立望竿四尺二寸人目窺望二竿末正與寇營斜對另退却一十七尺

三條二尺乘之得一千三百為實另置後表退行六十尺減去前表退行六十尺餘二為法除之得十五丈加入表高三尺共十六丈以里法一丈八寸為法除之得(島高三里)一百三十八丈另置表開五百以前表退行六十丈乘之得三萬為實亦以城餘二為法除之得一萬五以里法一丈八寸為法除之得(前表)至(島)遠(八十三里六十丈)

島望 股窺 餘勾 二表



今有海島不知高遠立表竿三丈退行六十丈又立短竿三尺人目望二竿末與島峰頂參合後却退行五百丈又立表竿三丈退行六十二丈又立短竿三尺人目望二竿末與島峰頂參合問海島高遠各若干 (一)置表間相去五百以表竿三丈減去短竿

以餘勾六尺乘正股四十尺得二百四十尺以餘股八尺除之亦得表上之高三十尺以表間十五尺見正勾後表退行城前表退行三三三亦高長遠短表間十五尺見正勾後表退行城前表退行三三三

原表高四尺城梁口高三尺餘七寸減斜弦上九里有表梁口上餘八寸有照依後表斜弦安立砲位百發百中可立奏功 解義 行前後退行八尺共八尺一寸俱以寸通者餘勾二寸餘股或分餘股八十一分以寸通之乃合本等分數也本此乘除表間十七尺又便知後表至前表應減數若干上去退餘下掛口餘即砲位

重立表竿四尺退行八尺一寸立望竿四尺二寸人目窺望二竿末亦與寇營斜對問寇遠若干 (一)置表間七十寸通之得十寸以望竿餘二即餘勾乘之得十三寸四以後表退行八尺城前表退行八餘寸為法除之仍十三寸四以尺通之得(城下)至(表)竿(如)通(勾)三十四尺即將四尺為實另將前表退行八尺以寸通之得八寸乘四尺得三十二尺以餘竿二除之得前表至寇營遠六十三尺內除城一餘得實遠一千三百(五十九尺)或以表間積求亦將前退八尺以寸通之得八寸乘七尺得六十三尺以後表減餘一為法除之仍得前表至營之遠(二)再將後表退行八尺以寸通之得八寸却以餘竿二乘表間七尺得三十四尺以寸通之得三十四寸除之得依後表窺望斜弦至營前表竿餘高四寸一分九

竿用極直木竿修理直上下粗細如一以二丈為式量明八寸數目墨畫為界明白下用鉄尖鑽釘地中用四面四小環小繩四根釘四個四面斜牽釘地妨其歪斜一操二根再照前式製一丈二根以便臨期高下取用另製木拐二個如曲尺樣直長三尺亦界明尺寸於上橫拐長一尺頭用鉄環與表竿套合或竿用若干尺寸不爭將曲拐套表竿上對照望竿又寸加減止以曲拐為表其表竿逐寸鑽眼用在何處用鉄錐開住又製二尺三尺四尺望竿各二根亦界明又寸作人目望

和求句股弦款○句股和法自乘先○弦亦自乘對減前○減餘又用減弦實○餘數開方較無疑○較減共和折半句○加較折半股可捷○

句股弦和法同○或句或股先自乘○就以共和為除法○得較增減由和察○減較折半句股見○增較折半弦亦明

句股和求句股法○今有句股止言弦六十八尺句股共九十二尺問句股各若干

⑤置句股共九十二尺自乘得八千四百另以弦六十八尺自乘得三千六百以減前實餘四千八百又以此為法減弦自乘二千四百餘七百八以開平方法除之得八尺即句股較差數以減共和二十九餘七十四尺以開平方法除之得八尺即句股較差數以減共和二十九餘六十尺折半得句三十二尺加入八尺得股長六十八尺

解義和自乘內是四句較相乘積數一個二十八自乘差數法自乘內是兩個句較相乘積數一個二十八自乘差數以此減和自乘是減去了兩個積數一個較差數止存兩個句較相乘積數又以

此為法減弦自乘是減去兩個積數止存一個較差數以減共和

方得句股較

句股和求句股○今有句股止言股六十八尺句股共一百尺問句股各若干

⑥置置股六十八尺自乘得三千六百以句股和共一百為法除之得三十六尺即句股較以減句股和一餘四尺折半得句三十二尺加入六十八尺得股六十八尺

⑦置置句股共一百尺自乘得一萬另以股六十八尺自乘得三千六百以減前實餘七千四百以開平方法除之得六十八尺

解義和自乘內是四句較相乘積數一個二十八自乘差數法自乘內是兩個句較相乘積數一個二十八自乘差數以此減和自乘是減去了兩個積數一個較差數止存兩個句較相乘積數又以

此為法減弦自乘是減去兩個積數止存一個較差數以減共和

方得句股較

股弦和求股弦法○今有句股止言句三十二尺股弦共一百二十八尺問股弦各若干

⑧置置句三十二尺自乘得一千零四以股弦共一百二十八尺為法除之得八尺即股弦較以減股弦和共一百二十八尺折半得股六十八尺加入較八尺得弦六十八尺

⑨置置股弦共一百二十八尺自乘得一萬零二百另以句三十二尺自乘得一千零四以減前實餘九千一百一十八以開平方法除之得八尺

解義和自乘內是四句較相乘積數一個二十八自乘差數法自乘內是兩個句較相乘積數一個二十八自乘差數以此減和自乘是減去了兩個積數一個較差數止存兩個句較相乘積數又以

此為法減弦自乘是減去兩個積數止存一個較差數以減共和

方得句股較



今有竹高一丈為風所折仆地稍尖去根三尺

問折處高若干

⑩置置去根三尺為句自乘得九以減

又另以竹高大如股弦和為法除之得九尺以減

股弦和一餘九寸折半得折股高四尺五寸五分

勾弦和股弦和求勾股弦法○今有勾股如止言勾弦共一百尺股弦共

一百二十八尺問勾股弦各若干 (法)置股弦共一百二十八尺以勾弦共

一百乘之得八萬二千加倍得二萬五千為實以開平方除之得六十

尺為勾股弦共收減勾弦和共一百餘得股長六十八尺又將一百六十

以股弦和一百減之餘得勾三十二尺又將一百六十內減勾三十二尺

六十共九十餘得股長六十八尺

解義如勾股弦生得勾股弦併合自乘其中所包仍是勾股弦數

自乘一勾股自乘一勾股自乘一勾股自乘一勾股自乘一勾股

股弦相乘共九個數在內以勾弦相乘一百二十八尺內

中是一個勾股相乘一個股弦相乘一個勾股相乘一個股弦相乘

四個數共三和乘數俱較上二分之一弦自乘數同然較上少一勾

故加倍合之開方得勾股弦共數一百六十也

勾股較勾弦和求勾股弦法○今有勾股止言股多勾二十八尺勾弦共

一百尺問勾股弦各若干 (法)置勾弦共一百加倍多勾八尺共百

八尺即股弦和却以勾弦和一百乘之依上法求勾股弦

勾股較股弦和求勾股弦法○今有勾股止言股多勾二十八尺股弦共

一百二十八尺問勾股弦各若干 (法)置股弦共一百二減股多勾

八尺餘一百即勾弦和以乘股弦和一百二依上法求勾股弦

勾弦較股弦和并積求勾股弦法○今有勾股積一千九百二十尺弦多

勾三十六尺弦股共一百二十八尺問勾股弦各若干 (法)置股弦

共一百二減弦多勾三十餘九十即勾股和自乘得六十四尺將積

共一百二減弦多勾三十餘九十即勾股和自乘得六十四尺將積

算海說詳 三卷

以竿影長一丈二寸為法除之得木高四丈

一千九百以四因之得七千六百以少減多餘七百八以開平方除

之得八尺即勾股較以減九尺餘四尺折半得勾三十二尺加倍多

八尺得股長六十八尺以減股弦共一百二餘得弦長六十八尺

股弦較勾弦和并積求勾股弦法○今有勾股積一千九百二十尺弦多

股八尺勾弦共一百尺問勾股弦各若干 (法)置勾弦共一百減股

多股八尺餘九尺自乘以四因積相減如上法

解義如勾股共自乘用四因積相減者其自乘內係四個積數一個二

與以多勾股問即置積為實以二十八帶開方求之即得二若以

積共勾股和問亦相減法求之

孫子度影量竿法○今有立木不知高日影在地長五丈隨立一竿長一

丈日影長一丈二尺五寸問立木高若干 (法)置立木影長五為實

算海說詳 三卷

以竿影長一丈二寸為法除之得木高四丈

算海記詳第四卷

開方章

白下隱史古齊陽丘時足軒強怒若士李長茂撰翁商經專

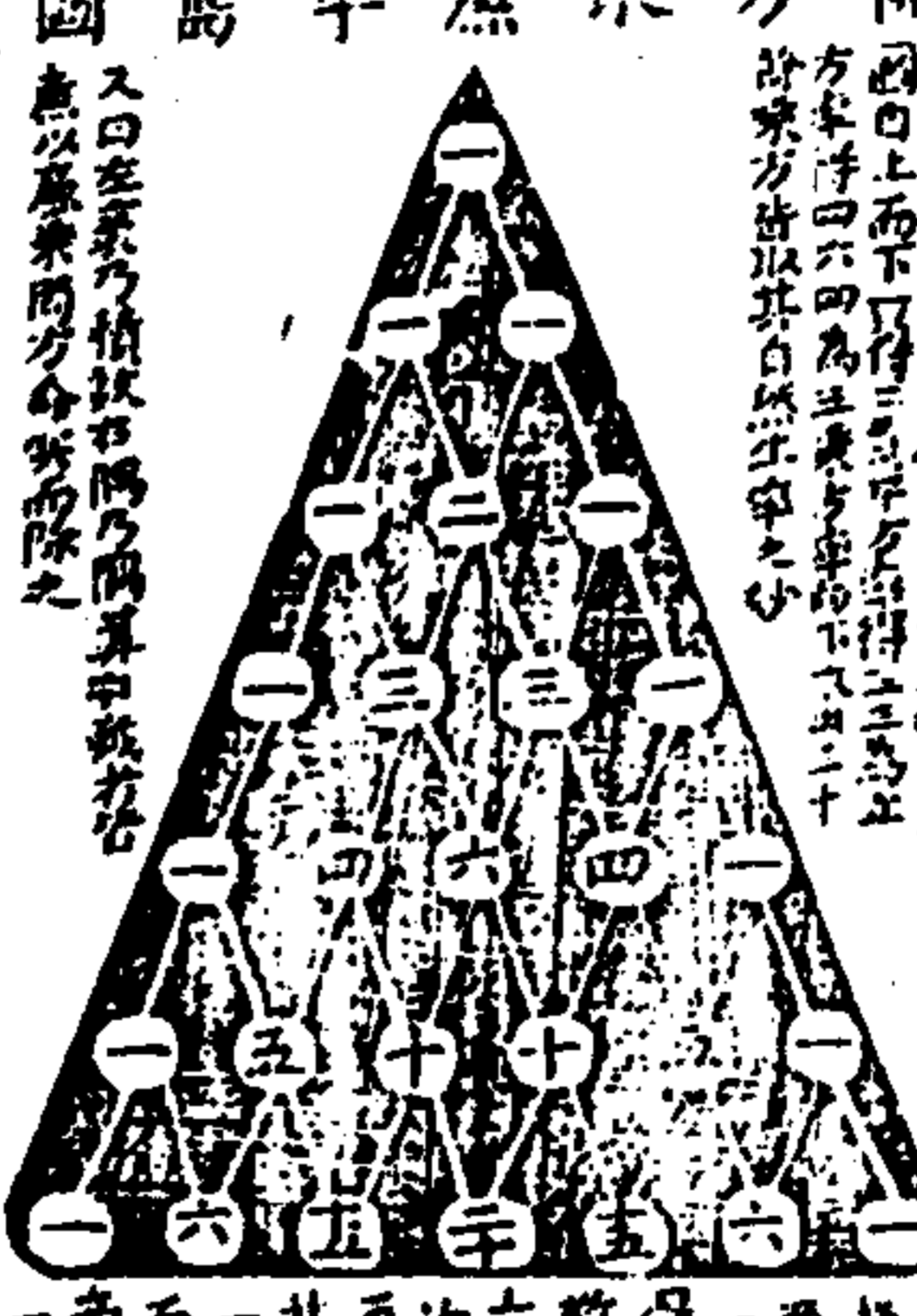
此章以平方求方面以平圓求圓徑以帶縱成縱求直長滿以一乘再乘求立方立圓以一乘再乘三乘等求立方立圓之積高圓方與均股法相為表裏乃諸數借為權與誠笑家所宜考究

開方總解○平方即方面自乘之積還源曰開平方者開四面而成方也其法有初商再商三商四商不等以商除積盡為定商者約畧之意乃疊積數多寡而約畧定方百則下十萬則下百之類是也初商是方法次商以後用療法開方法者先約畧積數可以四面成方者左定一

集海記詳 四卷

數者定一法相呼乘法以除積數除數不盡又用次商應即方外所加之五謂一方帶兩邊直以助其壯取名曰應一方不盡須從兩面加蓋故應用倍法次商是方外再加之調應即初方兩面之長相呼除積兩邊俱與初商方齊尚缺一角故即用次商相呼成一小方以補兩應之角所謂倍法也如商除不盡再用三商或終有不盡以法命之此為一乘方法曰乘者呼乘法為除積也再以方面自乘之積以方面乘之為二乘方又以方面乘二乘之積為三乘方二乘方即成立方上下六面俱同一方面如骰子樣是也三乘者立方之上再加高如密深之類是也求立方其商除之數須依一乘再乘約畧定數如平方四步至八步商二步立方八步至二十六步俱商二步等是也三乘四乘以上只共

數理可以類推用處亦鮮平圓立圓不外平方立方數有不盡亦同方
法命之謂之命者餘實若干不盡却以所商得平方數若干倍作兩處
再加一隅共得若干分餘數止若干分即為若干分之幾以命之也
程守道曰此章在商經中不列於後
開方之義曰開者開也
方者方也
方者方也
方者方也
方者方也
方者方也
方者方也
方者方也



又曰至要乃積數在商經中不列於後
無窮生數無不在一也蓋本二生衍故獨合二位數也且二自下每
二位生一位正逢兩得生如三層兩一四一五二四二五三三
之四四層一三各生四一三各乘四即自乘七十六五層一四各
自生五二四各乘五即自乘之二十五三三五生六三六各乘六即
自乘七三十六六七各乘七即自乘之四十九三三三生七三三六各
各乘七四十九七各乘七即自乘之四十九三三三生七三三六各
自乘七四十九七各乘七即自乘之四十九三三三生七三三六各

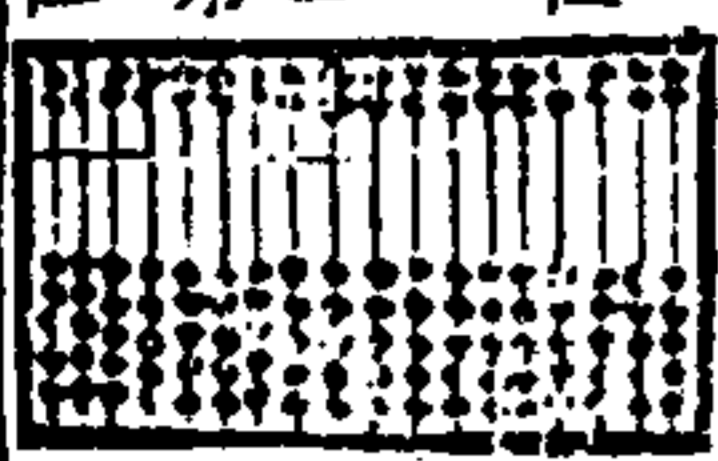
開平方認商歌○一百一十定無疑○一千三十有零時○九千九不
離十○一萬總作一百推○方除倍方作療法○次商除應并開除○
餘數倍應重商起○商除不盡命其餘
開平方初商定首位數
商一步 積一歩起至三歩止皆商一步
商二步 積四歩起至八歩止
商三步 積九歩起至一十圓步止

開平方初商定首位數
商一步 積一歩起至三歩止皆商一步
商二步 積四歩起至八歩止
商三步 積九歩起至一十圓步止

商四步 積一十六步起至二十四步止
 商五步 積二十五步起至三十五步止
 商六步 積三十六步起至四十八步止
 商七步 積四十九步起至六十三步止
 商八步 積六十四步起至八十步止
 商九步 積八十一步起至九十九步止
 商十步 積一百步起至三百九十九步止
 商二十步 積四百步起至八百九十九步止
 商三十步 積九百步起至一千九百九十九步止
 商四十步 積一千六百步起至二千四百九十九步止

商五十步 積二千五百步起至三千九百九十九步止
 商六十步 積三千六百步起至四千八百九十九步止
 商七十步 積四千九百步起至六千三百九十九步止
 商八十步 積六千四百步起至八千零九十九步止
 商九十步 積八千一百步起至九千九百九十九步止
 商一百步 積一萬步起至三萬九千九百九十九步止

開方右法位
 美盤而右
 定位中自左
 積定居
 之圖左商位



置原積實於中左置商位右照依所商別置一位
 於積實之下各曰下法左商置左第一位得若干
 下法亦置上商若干於左法之第一位與上商相
 呼除實各曰方法除實若干乃將法位上加一倍

各為應法又再商若干置右初商之第二位下法亦置若干於法之第
 二位名為隔法併應法共得若干皆與再商相呼除實盡得平方一而
 之數如不盡仍前再倍次商作應重商之或數不盡以法命之

一方 隔法
 公有平方積三千一百三十六步問方面若干
 置積三十一百三十六步於中為實約實定初商五十
 於左下法亦置五步於右左右相呼五五除實
 五百餘積六百三十六步○就將下法五步倍作應法
 步次商於左初商五步之下位亦置六步於右倍應法一百
 得一百零六步皆與次商步相呼一六除實六百又左六對右六相呼六六
 除實六步恰盡得方面五十六步

解義左位約商方面之數也右位加應法求方面之法故除應法
 置隔法凡商位法位積定位或十或百或千或萬則次商之六步下法即
 十項記認明白開除無錯誤

一方 今有方田積七萬一千八百二十四步問平方一
 而若干 (應法) 置田積於中為實初商二百於左
 倍作步四為應法次商十六於左初商二之下亦置十六於應法四之下為
 隔法共六百皆與次商十六相呼先以左六對右四呼四六除積二千四百
 又左六對右六呼六六除積三千六百餘實二千二百○又將右位次商
 十六倍加十六共五百二十又為應法再商八於左初商二百之下位添置八

於右燕法二十之下位皆與上商步相呼先以左八對右五相呼五八除積四下又以左八與右二相呼二八除十步又以左八與右八相呼八八除實六十恰盡得方面二百六十八步

解義此同一段方田分作七段內方二百步一段積四萬步次商六法與次商六十相呼除實二萬四千步是兩段積四萬步六相呼除實三千六百步是兩段積八千步是兩段積四萬步六相呼除實二千四百步是兩段積八千步是兩段積四萬步六相呼除實一千二百步是兩段積四萬步六相呼除實六百步是兩段積四萬步六相呼除實三百步是兩段積四萬步六相呼除實一百五十步是兩段積四萬步六相呼除實七十五步是兩段積四萬步六相呼除實三十七步五相呼二二除實四萬餘實一萬四千七百五十六步間平方每面長若干

今有方田積五萬四千七百五十六步間平方每面長若干 圖 置積 為廉法歸除實得次商 商法相呼除積 再商仍依前法詳 歸除開平方法款 歸除開方法最良 初商對呼除內方 下法加倍 為廉法 歸除實得次商 商法相呼除積 再商仍依前法詳 今有方田積五萬四千七百五十六步間平方每面長若干 圖 置積 右相呼二二除實四萬餘實一萬四千七百五十六步 即以右法二百倍之得四百步 為廉法歸除之呼四一二二進四進一十得次商三十 就置三十於右法百之下相呼三三除實九百餘實五十六步 又將右法三十倍之得六十步 共四百六十步 為法歸除之呼四一二二進八進二十得三商四百步 亦置四百於右法六十之下相呼四六除實二百四 又呼四四除實六十六步 恰盡以上所商得方面二百三十三步 解義 歸除開方與歸除一理 共用倍為法歸除即同以倍廉共法 倍有二位如四百六十步 歸除後直以次商隔法相呼不用倍廉呼除也 若千歸除時行所六十步去則後止用隔法相呼一理也 商除本位開方法歌 商位開方法尤精 不用錢廉一隔稱 初商自

呼除方積 以商呼初除積行 又用次商呼初次 除完燕隔皆在中 三商四商同一理 惟此省便易為功

一方 今有方田積七萬一千八百二十四步間平方一 四直 圖 置田積七萬一千八百二十四步為實於右約 商二百 於左二二自呼除實四萬餘實三萬二千 步次約商六十 於初商之下即以次商六十 與初 商二百 呼除二六除一萬二千 又以次商與初商共六百呼除二六除 一萬二千 六六除積三千六百 餘實二千二百 再約商八十 於左六十之下即 以再商八十乘初商共四千八百 二八除積百步 六八除積百步 八八除積百步 再商呼初以再共二千八百 二八除百步 六八除百步 八八除百步

恰盡得方面二百六十八步 解義 此如一段四分作五段 歸除自乘是方田次商呼初商是二層 層短直四三商併呼初次三商是二層長直四三商呼初商是三層 各一應之積而長直各一應之積此法更覺捷便 又商位開平方命法 今有平方積四百九十步間每面若干 圖 置積 積四百九十 於盤右見實四百步 於左自對呼二二除實四百 餘實九十 步次商二十 於左二十之下即以二與初商二十 相呼二二除實四十 又 以二與二十相呼除實二二除四十 二二除四十 共除八十 餘實六十 不盡却 以所商二十倍之又添步共得五步 為分母命之曰方面得二十二步 乘四十五分步之六 解義 積四百九十步方面二十二步一分三厘五毫不盡同數有確 不效以法命之共六四十五分步之六者因再得四十五步便

圖 置積 今有方田積七萬一千八百二十四步間平方一 四直 圖 置田積七萬一千八百二十四步為實於右約 商二百 於左二二自呼除實四萬餘實三萬二千 步次約商六十 於初商之下即以次商六十 與初 商二百 呼除二六除一萬二千 又以次商與初商共六百呼除二六除 一萬二千 六六除積三千六百 餘實二千二百 再約商八十 於左六十之下即 以再商八十乘初商共四千八百 二八除積百步 六八除積百步 八八除積百步 再商呼初以再共二千八百 二八除百步 六八除百步 八八除百步

台中方積者大方除隅積餘二應各長十六步中存一中方中除隅積餘二應各長十二步中亦一小方將大方長短四乘分取二小方各成二中方共得三方積三帶止

存一中方積故開方得中方而十六步

難題船缸均載歌○三百六十一隻缸任君分作我缸裝不許一缸多一隻不許一缸少一缸

一於左自呼除百餘實二百六次商九於左初商之次即以九呼初商十除實九又以呼初商十除實九又呼次商九除實八十恰盡得(一十)

十除實九又以呼初商十除實九又呼次商九除實八十恰盡得(一十)

難題船均載歌○今歲都要納秋糧催缸裝載去上倉五萬七千六百

石河中滿濕一缸糧每缸負帶一石去缸仍利得一石糧煉糧納米已

有款不知原用幾缸裝

初商百於左自呼除實餘實一萬七千次商十於左初商百之下即

以次商十與初商百相呼除實十又以十與初商百相呼除實十又次

商十自呼除實六百恰盡得(二)百(四)十(五)每(缸)裝(糧)二(百)四(十)石

解義此法最者使後載此二法以見開

直田 今有直田積八百六十四步只云闊不及

帶縱 長一十二步問長闊各若干

開方 為縱方初商步於左第一位亦置步

圖 加於縱二之倍共三十皆與上商相呼除實六十餘實二十

下法初商十之倍法不倍縱共五十次商步於初商十之次下法亦

置步於法之次位共六十皆與左初商相呼除實恰盡得(二)十(四)

加不及二步得(長)三十六步

解義此法不倍縱者法取方要而廣俱加故用倍法縱是長多闊

問長闊四用積併差自乘開方得長闊共步以差

步加減得長闊法見直田并分股下故不沒替

直田減積開方法○今有直田積一千七百五十步只云闊不及長一十

五步問長闊各若干

積五步得(四)百(五)以減中實餘實一千三百却以初商十與下法三呼

三三減積餘積四百就將下法三呼作六十為廉法次商五於左三

之次下法亦置五以乘減積步得七十以減中實仍餘積三百二却

以下位廉法十併入次商步共六十五步皆與上初商五相呼五六除

置步於法之次位共六十皆與左初商相呼除實恰盡得(二)十(四)

加不及二步得(長)三十六步

解義此法不倍縱者法取方要而廣俱加故用倍法縱是長多闊

問長闊四用積併差自乘開方得長闊共步以差

步加減得長闊法見直田并分股下故不沒替

直田減積開方法○今有直田積一千七百五十步只云闊不及長一十

五步問長闊各若干

積五步得(四)百(五)以減中實餘實一千三百却以初商十與下法三呼

三三減積餘積四百就將下法三呼作六十為廉法次商五於左三

之次下法亦置五以乘減積步得七十以減中實仍餘積三百二却

以下位廉法十併入次商步共六十五步皆與上初商五相呼五六除

實百五五除五步恰盡得(三)十(五)步加不及步得(長)五十步

解義此法最者使後載此二法以見開

直田減縱開方法○今有直田積八百六十四步只云長闊六十步問長

闊各若干

縱用減縱開方法上商步於左執將右縱減上商步於左

商相呼二四除實步餘實六十又以上商步再減餘縱步仍餘

縱步二十次商步亦再減餘縱步仍餘縱步六十與次商步相呼一四除

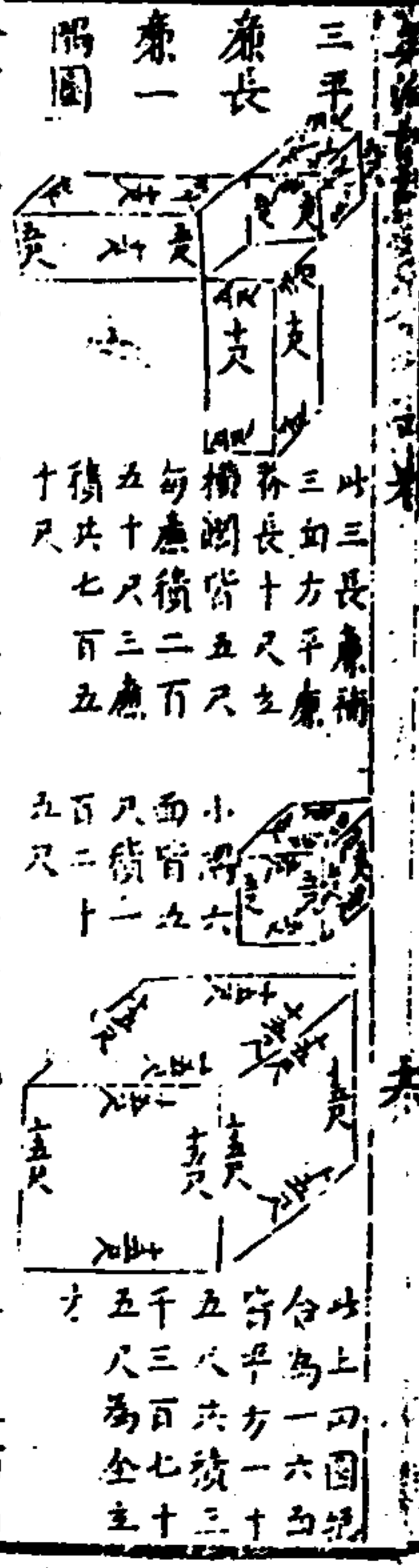
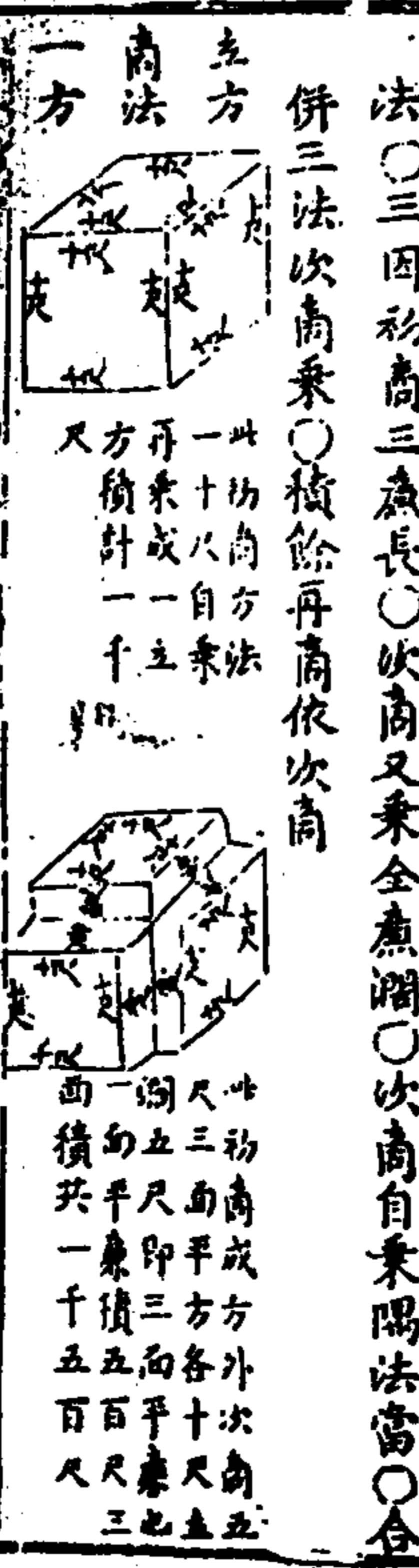
步四六除四步共除四步除實恰盡得上商(二)十(四)步以減相和十

步得(長)三十六步

解義 開方四分之二一方積一因積共計七分四因七帶即解成
 四因積是四因方積而四因積四因積共七方積共七因方積用七
 為滿法以七除七方積之積止存一方因之積共上一理也
 開立方法認商歌○一千商十定無疑○三萬總為三十餘○九十九萬
 不雜十○百萬方為一百推
 初商定首位數 此言因積定初商自乘再乘之數次商用法不同

- 商一步 積一步起至七步止皆商一步
- 商二步 積八步起至二十六步止
- 商三步 積二十七步起至六十三步止
- 商四步 積六十四步起至一百二十四步止
- 商五步 積一百二十五步起至二百一十五步止
- 商六步 積二百一十六步起至三百四十二步止
- 商七步 積三百四十三步起至五百一十一步止
- 商八步 積五百一十二步起至七百二十八步止
- 商九步 積七百二十九步起至九百九十九步止
- 商十步 積一千步起至七千九百九十九步止
- 商二十步 積八千步起至二萬六千九百九十九步止
- 商三十步 積二萬七千步起至六萬三千九百九十九步止
- 商四十步 積六萬四千步起至一十二萬四千九百九十九步止
- 商五十步 積一十二萬五千步起至二十一萬五千九百九十九步止
- 商六十步 積二十一萬六千步起至三十四萬二千九百九十九步止

商七十步 積三十四萬三千步起至五十一萬一千九百九十九步止
 商八十步 積五十一萬二千步起至七十二萬八千九百九十九步止
 商九十步 積七十二萬九千步起至九十九萬九千九百九十九步止
 商一百步 積一百萬起至七百萬九千九百九十九步止
 開立方法歌○主方之法要推詳○自乘再乘始初商○三因自乘面方
 法○三因初商三為長○次商又乘全應滿○次商自乘隔法當○合
 併三法以商乘○積餘再商依次商



今有主方積三千三百七十五尺問面方若干
 實於中約實千尺定十尺初商十於左亦置十於右為下法自乘得百
 再以十乘百得一千除實餘餘實二千三百却以三因初商自乘得百
 為面方平應法又以三因初商得十為應長次商五於左初商十之
 次下法亦置五於右即以次商五乘三廉長十得五十為長應法又以
 五自乘得五尺為隅法併平廉三長廉一百隅法五十共四百七尺皆與

次商五相呼四五除八二十五七除五十五五除五共除七十五尺除

實恰盡得(平)面(五)面(皆)一(十)五(尺)又

解義 平方是四而一而自乘得四而數五方如能于是一六面如

又立方問面法 今有立方積一百九十五萬三千一百二十五尺問面

法一得百為方法列位次商十於左初商百之次下法亦置十於初商

為乘法再方法六三乘應法六五得五十二萬除實訖再再商

解義 以三初商為方法乃三而方之長也以此商二十乘初商次

屬一理特變 換其文耳

又開立方捷法歌 捷法可求開立方 不用廉隅費思量 初商再乘

除方積 就約餘積定次商 合併初次自乘訖 又用初乘初次商

今有立方積一百九十五萬三千一百二十五尺問面方若干

初商百自乘得萬併三次共十四萬以次商十乘之得七千二百

次商二十乘之得五千 又置初次商二十自乘得千四百併三數共

解義 此商法以初商自乘再以此商二十乘之便足直橫皆一百

又問五方面若干 置積為實約百萬 以上該商四百即初商

又初於左上亦置百於右下法位自乘得六萬為下法與左上相呼一

四除萬尺四六除百萬尺共除六千四百餘實三千八百五十二萬零却將
 右下萬尺以三因之得萬尺八為法歸除之呼四三七十二將餘三千
 改作七下位上添二共十猶不足除呼四歸起一下還四於七上去
 一餘六於下位十再添四呼六八除四十八即於六之下位除四又除
 七存下位添二成便行實首位六除去置六十於左初商四之次位下
 法另置初商四以次商六十乘之得二千四百以三因之得七千二百為
 長廉法又置次商六十自乘得三千六百為隅法二共七千五百皆以次
 商六相呼除之六七除四百五五六除三百六六除二百餘實五百一
 七千二百再將方法八十併入兩個七萬法得萬四千三百三十六
 隅法得八萬零二千八百尺為法歸除之呼六五八十一即將實首
 位五添三作八下位添二成三隨呼三八除二十四呼四八除三萬呼八
 八除四百右下之法不用將實首八除去置八於左初次商四百之下
 却再將初次商四百以再商八乘之得三千六百以三因之得一萬一
 十併入八自乘得六千二百共一萬零一千一皆以再商八相呼除之一八
 除萬又一八除八又一八除八又四八除三十除實恰盡餘左上所商
 得立方每面四百六十八尺

解義以商四尺自乘一十六萬尺又以三因之得四十八萬尺即
 之共七萬二千尺即三長廉法也又次商六十尺自乘得三千六百尺
 即一隅法也之法又將法歸除仍以次商六十尺乘之得三千六百尺
 已完次商之法又將法歸除仍以次商六十尺乘之得三千六百尺
 法即初商三平廣兩個法即六個法也每法一萬一千一百三十六尺
 一隅共成四萬六千尺之四子廣法又為法歸除呼三萬三千六百尺
 前法以三商乘初次商得長廉三商自乘得隅法呼除餘積完三商

算海說詳 卷四

開立方命法○今有立方積四千一百五十尺問立方每面若干
 置積為實初商十自乘再乘得一千除實餘實三百一十却以三因下
 法十得十為方法列位次商六於左上初商十之次共六十就以六乘
 之得六十為廉法再以方法三乘廉法九十得二千八十除實餘又以次
 商六自乘得三十六尺為隅法除實餘實四尺不盡却以呼商立方
 六尺自乘得三十六尺又以三因得七十八尺另將十六以三因之得四十八
 再加隅法一併三數共得七十八尺命之曰每方一十六尺零八寸一十
 七分尺之五十四

立方問銀法○今有銀一萬兩問方若干
 每寸一兩為法除之得七百一十四寸二分又為實以開立方方法除之得
 每面方八寸九分三厘有零不盡
 解義將銀一萬兩以十四寸為法除之有不尽四寸餘七百一十四
 七系一忽四微不盡開方除之得七百一十四寸二分八厘五毫
 西八寸九分三厘九毫零三忽不盡
 帶縱開立方法○今有立方積一千二百九十六尺只云方七高多三尺
 問方高各若干
 置積九千九百六十六尺為實於中另置方多三自乘得
 九為縱方再置三倍之得六為縱廉約積一千九百九十九尺今有縱方止高九尺置
 於左位另以九自乘得八十一加入縱方九共九十九為方法另以縱方九
 以縱廉六乘之得五十四為廉法二法併共一百四十四置於右下與呼商九
 相呼一九除實百四九除實三百四九除實六百四九除實九百六十九除實
 六千六百六十九除實一萬二千六百六十九除實一萬二千六百六十九除實

以所商得高九尺加方多尺得方一丈二尺

解義以所商九尺自乘得八十一尺平方面也... 以除原積於盈者盈積是十二尺自乘得一百四十四尺平方之積...

約縱開立方法○今有立方積二萬九千八百零八尺高比方不及一丈

三尺問高方各若干 爲實約實二千餘商三 尺自乘得九再乘得二十七 尚有餘積又約商六尺自乘得三十六...

美滿說詳

解義以三十六尺自乘方面也以三十三乘之以高乘方也約商積...

又約縱開立方法○今有立方積一千七百八十七萬五千尺只云高闊

相等長多闊三十六尺問高闊及長各若干 爲法置積爲實物商約 得二百自乘得四萬再乘得八百又約商二百五十自乘得六萬二千...

以二百五乘之得一千五百六十 除積訖餘積二百二十 爲實另置所 商二百五自乘得六百二十以長多六尺乘之得五百二十 除實恰盡

得高與闊各二百五十尺加入長多六尺得長二百八十六尺

開三乘立方方法○今有三乘立方積二千零一十五萬一千一百二十一

尺問方面及高各若干 爲法置積二千零一十五萬一千一百二十一 爲實於中用 開平方法除之得八十九尺又爲實用開平方法除之得方六十七尺

自乘得四千四百四十九尺 爲法置積爲實於中初商於左下 法亦置十六於右自乘得三百再乘得二十一萬 爲法置積與上商六相呼

二六除百萬一六除萬六六除六六除共除九千二百餘實七十一 二千一百乃以四乘隅法萬六千一得萬四千六爲方法另置初商六自乘

得百尺又以六因之得六萬一千爲上廉又以四乘初商六得四百 爲下廉次商於左於下法亦置尺自乘得九尺再乘得十三尺

爲隅法又以次商尺乘上廉二千零一十五萬一千一百二十一

得一千六百再乘得七萬一千併方法萬八千六百上廉一千二百下廉一千 七百隅法十三尺共一千三百零三三三皆與次商尺相呼一七除七百二

七除四萬七七除九萬九千三三除二萬一千三三七除一尺共除七千一百一十九萬 除實恰盡得方面六十七尺

解義三乘之法如方面六十七尺一乘得四千四百八十九尺是一 立方三乘得二千零一十五萬一千一百二十一尺是六面皆六十七尺即

自乘再乘得十二尺為隔法除實恰盡得(立圓徑四十八尺)

解義平圓不離平方五圓亦不離五方其以十六乘九除得十一
即立圓徑也其以十六乘九除得十一
得七分平圓得平方四分之三圓得三分四鳴得一分五圓如
四鳴得九分五圓得平方四分之三圓得三分四鳴得一分五圓如
一乘再乘之義五圓得平方四分之三圓得三分四鳴得一分五圓如
再三圓四鳴得平方四分之三圓得三分四鳴得一分五圓如
萬乘五百九十二尺將一方而四十八尺一乘再乘得立方積一十一
三圓四鳴得平方四分之三圓得三分四鳴得一分五圓如
四十八尺一乘再乘得平方積一十一
用九圓十六除得五圓積

立圓開方問周法○今有五圓積六萬二千二百零八尺問立圓周若干

初商一百於左自乘得萬再乘得萬除實訖以商十於左初商百之

以初商百乘之得萬又置初商百自乘得萬併三教共六萬三千以次
商十乘之得四百七十除實訖餘積二十四萬八千尺於左初商
商十之下亦置尺於下法共十四尺自乘得三十六尺又置初商
三商十四尺以初商十乘之得一百四十乘之得一百六十尺又置初商
尺自乘得一千九百併三教共六萬零四百以三商尺乘之得一千九百
四尺除實恰盡得周(一十四尺)

金毬問徑難題馬聽○不比尋常欲造金毬內外光要取高徑尺寸今
有金積難眼睛黃百二十一五分詳立圓高許如等杖折半曾量折半
曾量金實虛積無偏向此言金球積一百二十一(置)置金積一百二
分以六乘之得四十九寸以九歸之得十二寸一分為實以開立方除之
初商六自乘得六寸再乘得三十六寸除實恰盡得(徑高六寸)

金毬以徑開積難題○有個金毬裏面空毬高尺二厚三分一寸自方
十六兩試問金毬多少金(置)置毬二十一自乘再乘得二十一以
九因六除得九寸七分為金毬積另置高二寸將厚分六以成高二寸
餘得毬內空徑十四分亦用自乘再乘得一寸四分亦以九因六

除得八寸三分三厘為毬內空積以減全金毬積餘十六分四厘每方寸
斤變為十八斤零數用斤兩加六法得四十分併之得(重)一百三
(十八斤)十兩零二錢四分

英海說詳四卷終

算海說詳第五卷

測貯章

白下隱吏古齊陽丘睡足軒強恕居士李長茂拙翁南軒著

此章明倉窖國船之分数定堆垛束排之準則方圓尖平倚列長闊高下互詳約法有同印以測貯無殊然

盤量倉窖法○古以一斛為一石今以一斛為五斗二斛為一石用今法只以石教算積古法積方二尺五寸為一石謂長闊方一尺高二尺五寸是也然古今度量不同又各處大小互異若較今時石法可將棹四張橫頭豎地以為井字樣式內用今尺四橫各量一尺上下皆同四旁用物擠住不動貯米一石傾貯於內米上以平為度却用今尺量高若

集海說詳

五卷

千定為石法推箕或本地或他處斛斗大小不等俱依此法較之以今尺今斛斗為準後皆依古度量立法在臨期會通用之

方長圓倉求積求倉歌○方倉長倉積易知○圓周自乘十二除○各以高數為乘法○斛法除之米可察○因米求倉各還源○斛法用乘米數先○以高求方高除積○再用開方方可識○以方求高方自乘○以除原積高亦明○長倉高長可求測○高長相乘除法的○問高問長理相同○世有圓積十二乘○問高除重開方○問高周乘除積良

方倉求米法○今有方倉面各一十五尺高一十二尺問成米若干
 法置方面五尺自乘得二十五尺以高二尺乘之得五百尺為實以斛法

二尺為法除之得(成米)一千(零)八十(石)

因米求方倉法○今有米一千零八十石欲作方倉成之只云方一十五尺問高若干
 法置米八十石以斛法五尺乘之得二百七十七為實

另置方五尺自乘得二十五尺為法除之得(高)一十二(尺)
 又前法只云高一十二尺問方面若干
 法置米八十石以斛法乘之得二百七十七以高二尺除之得二百三十七為實以開平方法除之得(方面)各

(一十五)尺

解義以二尺五寸為一石皆以古斛法言也今長倉求米法○今有長倉長二十八尺闊一十八尺高一十二尺問成米若干
 法置長八十尺以闊一十八尺乘之再以前法乘之得六千零四

集海說詳

五卷

為實以斛法五尺為法除之得(成米)二千(四)百(一)十九(石)二(斗)
 因米求長倉法○今有米二千四百一十九石二斗欲作長倉成之只云長二十八尺高一十二尺問闊若干
 法置米二千四百一十九石以斛法

五尺乘之得六千零四為實另置長八十尺以高二尺乘之得三百三十三為法除實得(闊)一十八(尺)
 以高與闊問長以長與闊問高法皆同

圓倉求米法○今有圓倉周四十二尺高一十三尺問積尺及成米若干
 法置圓周二尺自乘得四尺以高三尺乘之得十二尺以圓法二十除之得一千九百為實以斛法五尺為法除之得(成米)七百(六)十(四)石(四)斗

因米求圓倉法○今有米七百六十四石四斗欲作圓倉成之只云高一

十三尺間圓周若干 (舊法) 置米七百六十以斛法五寸乘之得九百一十

又前法只云圓周四十二尺間高若干 (舊法) 置米以斛法乘之再以前法

方圓長客求積散 (舊法) 方客求積法最良 (舊法) 上方下方自乘得 (舊法) 又併上下

長法摠一 (舊法) 二教合併高乘之 (舊法) 六歸得積不用思 (舊法) 若欲因積求原

方客求米法 (舊法) 今有方客上方九尺下方一十二尺深一十三尺間積尺

及米若干 (舊法) 置上方九尺自乘得八十一尺另置下方一十二尺自乘得一百

解義 先以上下折平此獨以乘數折者得三歸即三廣折平之法然他皆就

五寸以深十三尺乘之得一百七十五尺五寸折半得八十七尺七

九尺深一十三尺間下方若干 (舊法) 置米七百七十以斛法五乘之

為縱方用帶縱開平方法除之得 (舊法) 上方九尺 (舊法) 以上下方間深即

置米以斛法五乘之再以前法三因之得二千九百三十三尺為實另置上方自乘

解義 因米求客即以客求積法法以逐源得三因之積以深除之合

長客求米法 (舊法) 今有長客上長一十九尺廣一十一尺下長二十一尺廣

一十三尺深一十二尺間積尺及米若干 (舊法) 置上長一十九尺加倍得

一加倍得二尺併入上長九尺共一尺一十以下廣三十一乘之得七百九尺
 二數共一千四百以深二尺乘之得七百零四尺以六歸之得(二)千
 (八)百(十)四尺以解法五除之得(成)米(一)千(一)百(五)十三(石)六(斗)
 解義倍上長加下長又倍下長加上長共六長折平故後用六歸方
 乘下自乘上下相乘作三廣可折其平長容上長上廣下長下廣各
 不一須用交五折平共加倍併五乘乃是以上廣乘下長下廣乘
 上長即同二中長故用兩個下廣乘下長而併上廣乘上長共中
 二長相均乃可微平若倍上廣加下廣以上長乘同一理也或上長
 加下長之半以上廣乘下長加上長之半以
 下廣乘併二數以上廣乘之川三亦得本積
 國容求米法○今有國容上周一尺下周二尺深一十二尺問
 積米若干 ①置上周一尺自乘得四尺另置下周二尺自乘得
 五尺七又置下周二尺以上周一尺乘之得四尺併三數共百二十五
 尺以深一十二尺乘之得萬八千二百用國率三十除之得積(五)百(零)七(尺)
 以解法五除之得(成)米(二)百(零)二(石)八(斗) ②置上周一尺下周二尺以三
 歸之得上徑七尺自乘得四十九尺下徑八尺自乘得六十四尺上下徑相乘得六十三
 併三數共一百六十九尺以深一十二尺乘之得二千零二十八尺以四歸之得積(五)百(零)
 (七)尺以解法五除之得米數或即將二千零八尺以十歸之即得米(二)百
 (零)二(石)八(斗)
 解義國容求積用三十六為除法者國周係三個圓徑即三個方面
 二十七個方面積以三乘之上下周自乘又乘三得三九共得
 六個國容積故以三十六為法除之得積○增法以自乘五乘再
 以高乘是三個方面積即四個國容積故用四乘其國容積即得
 乘之積二千零二十八尺以十歸之得米數○若將深乘國周自乘
 五乘之積一萬八千二百五十二尺以九十為法除之即得米二

百零二石八斗以解法五乘三十六得九百九十六共二五
 兩少歸除以九十歸之得米數也
 國容求米法○今有國容二領長潤相同先以第一領作國較之成米二
 石五斗問第二領為一國成米若干 ①置第一領自乘得領為實以
 較國米五斗為法乘之得(成)米(十)石 若以第二領作一國即置
 領為實以較國米五斗乘之得(成)米(二)十二(石)五(斗)以領作一國即置
 領自乘得六十領為實以五斗乘之得(成)米(四)十(石)五六七領皆做此
 米求席國法○今有米二十二石五斗欲用席圍盛之以一席較圍盛二
 石五斗問該用席若干 ①置米二十二石五斗以較米五斗為法除之得
 領為實以開平方法除之得(成)席(三)領
 解義如第一領作圍長四尺以四而計之每面各長一尺若二領共
 解義如第一領作圍長四尺以四而計之每面各長一尺若二領共
 船倉求積米法○今有船倉小頭面廣六尺腰廣六尺五寸底廣五尺大
 頭面廣七尺腰廣七尺五寸底廣六尺計長九尺深二尺四寸問積米
 若干 ①置小頭腰六尺五寸倍之得三十三尺併入面廣六尺底廣五尺共十二
 尺以四歸之得六尺另置大頭腰廣七尺五寸倍之得三十一尺併入面廣七尺底廣
 六尺共三十八尺以四歸之得九尺五寸併上六尺共三十一尺折半得五尺五寸以長九尺乘之
 得五十八尺又以深二尺乘之得積(一)百(四)十(石)零(四)寸以解法五除之得
 法除之得(成)米(五)十(石)一(斗)六(升) ②置小頭腰廣五尺五寸倍之得
 一十加入面廣六尺底廣五尺共二十另置大頭腰廣七尺五寸倍之得一十加
 入面廣七尺底廣六尺共二十一併二數共三十一以八歸之得六尺四寸以長九尺乘

徑五十八尺又以深四尺乘之得積一百四十四尺零四寸以斛法三寸

為法除之得(米)五十六(石)一斗(六)升

尖堆求積米歌○堆法下周自乘均○以高乘之除法分○平地圓尖三

求平地圓尖堆積米法○今有平地圓尖堆米下周四十八尺高一十二

又問積米若干 (法)置下周四十八尺自乘得二千三百一十二

除之得(米)三百零七(石)二斗

求倚壁外角尖堆積米法○今有倚壁外角堆下周三十六尺高一十二

尺問積米若干 (法)置下周三十六尺自乘得一千二百九十六

又問積米若干 (法)置下周四十八尺自乘得二千三百一十二

求倚直壁半堆積米法○今有倚直壁堆米下周二十四尺高一十二尺

問積米若干 (法)置下周二十四尺自乘得五百七十六

解義 半堆周係周周一半積亦圓堆一半故除率亦圓率一半凡數
周自乘止四分之三若仍以周全率三十六除之得一百九十二尺
亦即圓堆積四分之三以半周四分之三十八為法正合圓率一半
以半自乘亦以半率除得六丈半此天然妙法也○增法用二
解者圓堆積方倉四分之二半徑自乘得全徑四分之二全徑
自乘又以高乘是四個圓堆積半徑自乘又以高乘
是一個圓堆積折半乃合半堆積故用二歸得積
求倚壁內角堆積未法○今有倚壁內角堆下周一十二尺高一十二尺
問積米若干 ①置下周一十二尺自乘得一百四十四尺二尺乘之得
七百二十尺內角率九除之得積(一)百(九)十二尺以解法五除之得米(七)
(十)六(石)八(斗) ②置下周一十二尺以三歸之得四尺自乘得十六尺以高十
二尺乘之得一百九十二尺以一歸之仍故得積(一)百(九)十二尺以解法除之得
米數 又(解)法置下周一十二尺四因三歸得六尺以高一十二尺乘之得積(一)
百(九)十二尺

解義 半周自乘得內角周自乘四倍全周自乘又得半周自乘四倍
是內角周自乘之積正全周積十六分之一積為內角自乘四倍
率三十六除之止得積十六分之二用內角周自乘四分之三
九為率即圓率四分之三以除積得十六分之九用內角周自乘
積故用九為率○增法用一歸者以內角周自乘四分之三全
徑四分之二自乘之積得半徑自乘四分之二全徑自乘十六分
之一全徑自乘又以高乘是四個圓堆積半徑自乘又以高乘是
一個圓堆積折半乃合半堆積故用二歸得積
諸圓飛歸問未法○如原法以周自乘又以高乘或以深乘再用圓率除
之又以斜法除之得米數今併圓率斜法總作一率為法除之○圓倉率
○以周自乘又以高乘以率三除之得米數○圓窖率○以周折平自
乘又以高乘以率九除之得米數○平地尖圓堆率○以周自乘又以
高乘以率九除之得米數○倚壁外角堆積○以周自乘又以高乘以

率六十七除之得米○半堆率○以周自乘又以高乘以率五
米○內角堆率○以周自乘又以高乘以率五十二除之得米
各處塩場散堆量算引法○今有塩一堆長一丈五尺闊一丈二尺高六
尺五寸問該勸引各若干 ①置長一丈五尺以闊一丈乘之得一百八
又以高五尺乘之得七十五尺又以每尺斤四十乘之得塩重八百斤
為算以每引三百為法除之得(一)百(五)十六引 若論包以包數除之
東法問積問周總歌○方束每周添八數○三稜添九圓添六○周加添
數以周乘○除率三等各不同○十二圓率十六方○三稜之率十八
當○各加中心得原積○以積問周成心一○各率乘之帶級求○八
六九數不相備○無心方四圓內三○周加四三自乘乘○積內或三
或六零○三六兩加周相乘○各以率除皆得積○問周率乘積為守
○方圓開方除所加○三稜帶三為縱差○開方再減三數宜○即得
外周不用疑
又增各束問積問周通法歌○方周問積四歸周○加一自乘得積總○
以積問周開方良○減一四乘周可詳○圓周三歸亦加一○自乘三
因四歸畢○圓積四因再三歸○開方減一三乘推○稜周三歸加一
零○另加二數兩相乘○得數折半合本積○以積問周倍為實○帶
一作縱開平方○減一三乘周亦彰

解義 加減中心求積求周舊亦載分二款而舊本算貫且亦同三稜
歌後歌又總括商明通法伴人易曉
易記兩者皆不可廢故併著于右

方東 今有箭一方東外周三十二根問總積若干

周積 若千 乘之得八十二根 為實以方東率六為法除之得八

周圖 加入中心根得(積八十一)根 置外周三根以八歸之得四另

置內周 亦以八歸得一併外周得五以外周乘之得十二又將八

折半得 四為法以乘得十加入中心一得(積八十一)根 又(積)

置外周 三十加內周八共三十八另置三十以八歸得四折半得二為法乘

之得十加中心一得(積八十一)根

又(積)置外周三根以四歸之得八再加根得九自乘得(積八十一)

根法外周加四共六十自乘得九十六以六除之得總積八十一根

解義 方東是八個周中包一自內之外每層加八自外之內每層減

二層折併一層法應以四層折併二層法應以三層折併一層法應以

也外周多一即每層折併一層法應以二層折併一層法應以一層折併

五折以二層三層折併一層法應以二層折併一層法應以一層折併

折半得二層半以二五除之得四亦得二六折併一層法應以一層折併

然則率之不可易也○諸法將外周內周併以八歸而外周內周併以

六倍故以十六為法除之得四為一併內外周以外周乘之得四以外

周八分之二乘得四折半得二為法以乘得八為實以方東率六為法除

法正法也○前法外周內周併以八歸而外周內周併以八歸而外周內

數以正法也○前法外周內周併以八歸而外周內周併以八歸而外周內

一若以四歸外周內周併以八歸而外周內周併以八歸而外周內周併

全數故自乘即得總積也又法外周內周併以八歸而外周內周併以八

方東 今有箭一方東外周二十八根問總積若干

無中 外周八根以八歸餘四即加內周四共三十二根自乘得千

心圖 乘之得(積六十四)根 置外周三根以八歸之得四

周八根以八歸得五加入內四以八歸亦得五共得四自乘得六十以

乘之得(積六十四)根 置外周三根以八歸之得四

又(積)置外周三根以四歸之得七再加根得八自乘得(積六十四)

根或外用外周加四自乘不必用加內周之說亦得

解義 前圖方東是單數中餘一為中心此方東是雙數內周半八

內周亦四外周亦四外周共八外周亦四外周亦四外周亦四外周亦四

外周亦四外周亦四外周亦四外周亦四外周亦四外周亦四外周亦四

數自乘者方東每層折併一層法應以二層折併一層法應以一層折併

根法外周加四共三十二自乘得九十六以六除之得總積八十一根

方東以積問周法○今有方東箭八十一根問外周若干

根或去中心餘根以十六乘之得一千二百為實以八為法方用

帶縱開平方法除之得(外周三十二)根 置積去中心根餘八十

以四歸之得二十為實以八為法方用帶縱開平方法除之得四以八

乘之得(外周三十二)根 置積去中心根餘八十

而根或去根餘根以四而因之得(外周三十二)根

無中心方東開周法○今有方東箭六十四根問外周若干

六十四以十六乘之得一千零二用開平方法除之得三十以八折半得

四根之餘得(外周二十八)根 置積去中心根餘八十

開平方法除之得四以八因之得三十減去半八根得(外周二十八)根

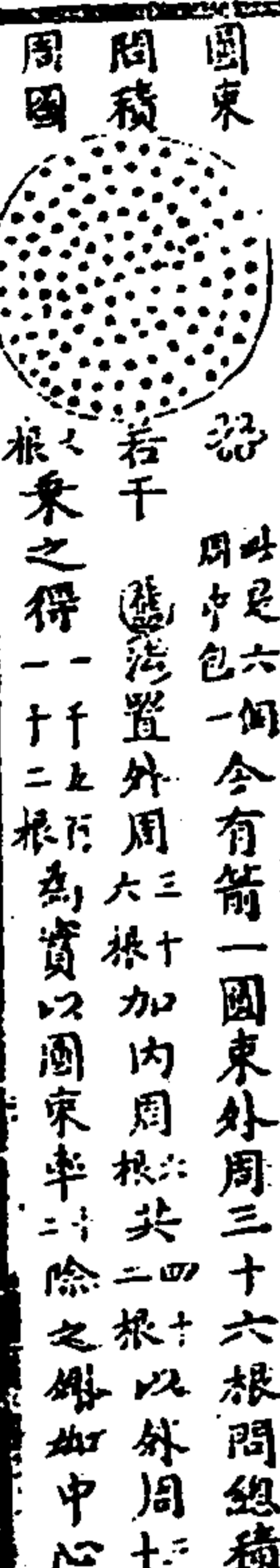
通法有無中心皆同

解義以積周周即以周周積之法運源同積用乘法皆同周即周除
同積用相乘周周即周周積之法運源同積用自乘皆同周即周除



拙翁論曰方東方每面一計之皆三數積俱三三得九以外周論則東
實私虛東從個物計數目四角皆除根因從外圖計尺數四角皆連根
每角皆二而作數四角共有四虛數然方田以一面自乘得本積方周
係四方面自乘四得一十六個積故用十六為除率方東亦做方田

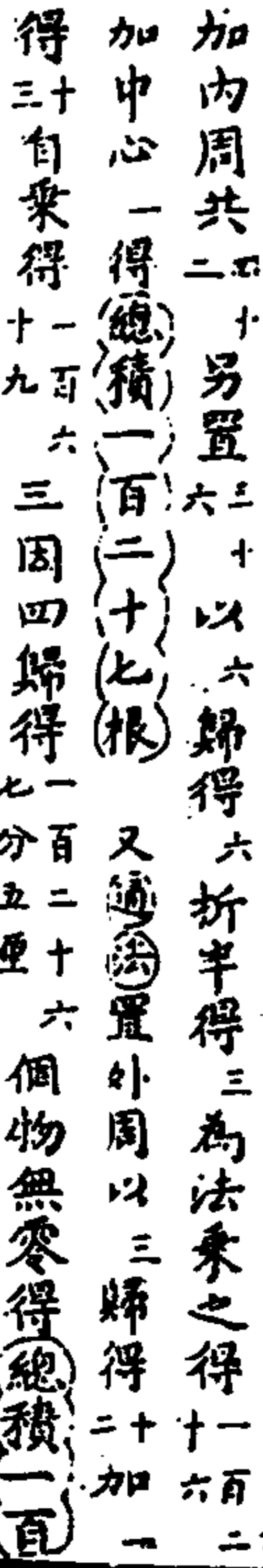
之法除率皆同而田周比東周多四數故但將東周加四個自乘即同
田周之法行為移實就虛以合法也如前無中心方東將東周加內周
四即與田周相同故自乘亦同有中心方東加內周八以原周乘比四
周一邊多四一邊少四總不外加四以就田周之義然相乘之數以率
十六除之比田周自乘之數尚待補中心一數固未若直將東周加四
無論有無中心皆可一例而求也但諸法皆以明數詳詳詳法乃可洞
徹數理故備列之



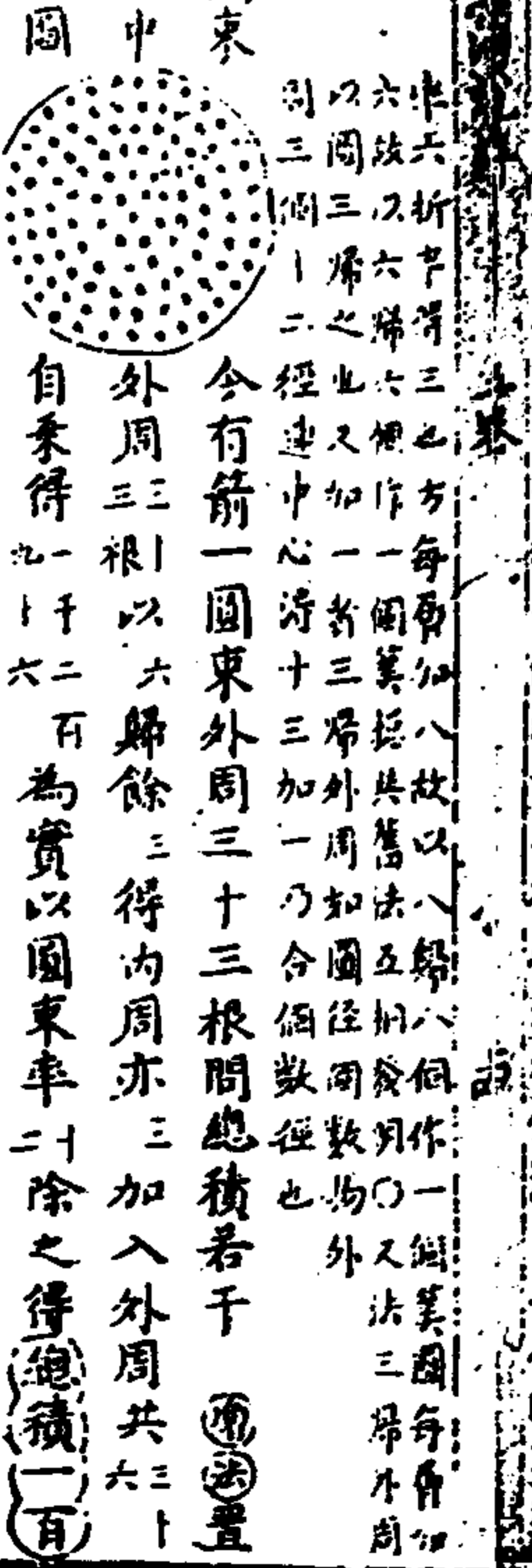
若千 圓東外周三十六根問總積
根乘之得一千二百為實以圓東率二除之得如中心

根得總積一百二十七根

解義一併之得七以外周六乘之得四十二以六折半得三為法乘之
得十六二加入中心根得總積一百二十七根 又總法置外周六根
加內周共二十另置六以六歸得六折半得三為法乘之得十六二
加中心一得總積一百二十七根 又總法置外周以三歸得二十加一
得三十自乘得一百六十三因四歸得七十五五個物無零得總積一百
二十七根



解義國東是六個周中包一自內之外每層加六自外之內每層
解義國東是六個周中包一自內之外每層加六自外之內每層
故用十二為率十二亦六加法得十二也外周多一六折半一得
二因併一六折半一得三法得三也今以三十六乘是十二折半
然○增法共方東一理舊法以十二為率六加倍得十二也



今有箭一圓東外周三十三根問總積若干
外周三根以六歸餘三得內周亦三加入外周共六
自乘得三十六為實以圓東率二除之得總積一百
零八根 又總法置外周三以六歸得五亦置內周三以六歸得五
併之共得六自乘得三十六為實以六折半得三為率乘之得總積一百
零八根 又總法置外周三以圓三歸之得一十一得二十自乘得百
四十三因四歸得總積一百零八根

心不用加然若依三帶外周加一自乘用三周四帶之法則不致有
中心無中心求法皆同故以高通用法可通用也

圓束以積問周法○今有圓束箭一百二十七根問外周若干

積減中心一餘十六根以率二十乘之得一千五百為實以六為綴方用

帶縱開平方法除之得外周三十六根

以率三歸之得二十為實以一為綴方用帶縱開平方除之得六以六

乘之得外周三十六根

方法除之得三十減一得二十九以三乘之得外周三十六根

無中心圓束問周法○今有圓束箭一百零八根問外周若干

積一百零八以率二十除之得一百一十二用開平方法除之得三十三以六

折半得三減之餘得外周三十三根

又通法置積以率三除之得三十三根

六用開平方法除之得六自乘得三十六減內周三餘得外周三十三根

又通法置積四因三歸得一百二十四用開方法除之得二十減一得一

以三乘之得外周三十三根

解義有中心圓束積一百二十七根四因三歸得一百六十九

圓束亦論簡數外周實數

亦一整個中心

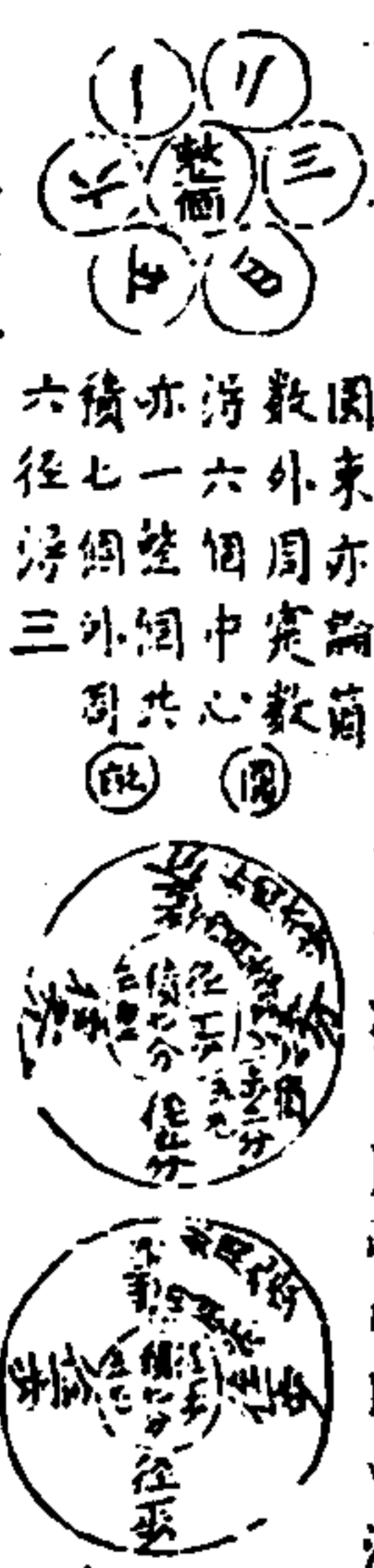
積七個外周

六徑得三

出翁論曰圓束每外一層周多六根圓束每外一步周亦多六步共理一

也以圓束物一個抵圓田一步圓束外周六個內中心一圓徑得三個

積得七個圓田外周六步徑止二步除中心一步兩邊各止半步積止



三步如照束徑三個作田徑三步外周得九步比束周多三步積六步
七分五厘其不同何也國田論分數外周就周外蓋差美國物論個數
以物徑分數計之外周當在各物中半即合物徑分數周外各餘半物
圓束每一層加六步層即應加三則美至物外蓋差束周六個實係九
個分數所以與田周九步同積以周同積但將束周外加三個用自乘
十二除即同國田周積法至增法三歸束周加一者田周三歸即徑束
周比田周少三以三歸加一乃合國田徑故用自乘三因四歸亦即國
徑求積之法以此言之國束求積不外國田求積之法然有中心圓
束本國田法求之積少二分五厘何也國田論分數將田以尺計束物
亦作每徑一尺如國田外周九尺除中心一尺四因三歸止得七寸五
分餘外內周三尺外周九尺折半得六尺以餘徑一尺乘之得六尺是
外周每積一尺內周五寸外周一尺五寸束物每徑一尺三因四歸得
每物一個積亦七寸五分七個共積五尺二寸五分較田積少一寸五
分則國物外所餘之空隙也是國束論個數外周係六個其容六個之
分數亦是內周三尺外周九尺國田論分數外周係九尺其容積數
亦是共容六尺此理之可推者也故做國田法以周求積遇零則作一
個以積求周遇零亦加作一個以個數無零也



積若干

六乘之得一百二十六為實以三乘束率八除之得七加

求積頃將田周六因七歸得數與周相乘用十八除之得積東周求積
將三後周加三後角田法求之然周各長短不齊六因七歸多有時零
不盡且以勾股較角田而七則徑六有餘故從前不立田周求三角法
木相法西江月〇相有封書模樣〇深淵各倍相乘〇丈五除長再乘行
〇書相加深為丈〇方相頃知加淵〇荒深三折倍成〇淵長倍除與
前同〇三折深加相應

解義木相有一封書方相荒相三等木以徑五寸長一丈五尺為一
以三寸徑長皆以一丈五尺除之得三封書相深淵皆加倍相乘
以三寸徑長皆以一丈五尺除之得三封書相深淵皆加倍相乘
以三寸徑長皆以一丈五尺除之得三封書相深淵皆加倍相乘

一封書相法〇今有一封書相深七尺五寸淵四丈七尺長九丈間木若
千〇置深五寸以每尺根計之得五根即倍法也又以淵四丈七尺
倍九根相乘得一千四百一十九為實另置長九丈以每根長一丈除之得
乘實得八千四百一十九又以深五寸加之得才一萬四千八百零五根
法置淵四丈以深五寸乘之得三百五十五再以長九丈乘之得三萬三千
五再以每尺根乘之得六千九百為實以每根長一丈為法除之得六千
四百零五根

方相法〇今有方相深七尺淵五丈長六丈間木若干

〇置深七尺以每尺根計之得七根即倍法也又以淵五丈長六丈
倍七根相乘得二千九百四十二為實另置長六丈以每根長一丈除之得
乘實得五千九百四十二又以深七尺加之得才一萬四千八百零五根
法置淵五丈以深七尺乘之得三百五十五再以長六丈乘之得二萬一
千五再以每尺根乘之得四千二百為實以每根長一丈為法除之得四千
二百零五根

作根十四又以淵五亦倍作根一百相乘得一千四百為實另置長六丈以
除之得根為法乘實得五百根又以淵五加之得根八千四百根

荒排法〇今有荒排深二丈一尺淵四丈四尺長六丈間木若干
置深二丈以三歸之得七加倍作四根又以淵四丈四尺倍作八根相乘得
二十一為實另置長六丈以六除之得根為法乘得四十九根又以
深二丈亦用三得七加之得根八千三百七十七根

解義小頭圓正相積每尺二根內仍有容餘也一封書荒排為用加法者大
方排得加淵者積直相間深無餘餘在淵也或先乘後加先加後乘
一理然方相倍淵乃將深以原深乘得十一尺二寸五分八分相乘
再以其六乘乘得六尺四寸八分五厘止加原深七尺五寸則
不合原積矣以此思之數以十為成五為中倍五止成十五乘十仍
得五者倍七五得十五以七五乘十五加數以五五以下如數少

試算深七尺五寸分作深四尺深三尺五寸二排各用前法如法
二數少積三千一百五十八根乘回知乘後用加多致不確只宜先
加本數將或深或淵一加倍一三倍無不皆合又且用分如深加淵
之異夫荒排止用深本數以免折加以為直當存案諸者

各等尖塔總款〇長淵尖塔要推詳〇底脚先將淵或長〇餘數折半添
半個〇併入原長淵乘良〇淵加一個又乘之〇法用三歸積相當〇
方去底方亦加一〇原方乘之數可識〇又將原方加半乘〇以三歸
之得本積〇圓周六歸倍為先〇加一加二相乘者〇另加個半後相
乘〇不倍加一作實添〇合併二數共為實〇以四歸之積可恭〇三
角底面一數加〇底面乘之數不差〇又將底面加二個〇相乘六歸
法為佳〇三角靠銜一而標〇底面加一而乘過〇折半便為本積積
〇諸法依求總無錯

○半平長梁法不同 ○倍長加上下潤乘 ○倍下加上乘
 ○另將上下對減明 ○併入二數高乘之 ○法用六歸積可也 ○
 方上下自乘推 ○上下相乘又繼之 ○上下方減餘加一 ○以乘併
 茲得為實 ○另將減餘加一數 ○三因併入三歸宜 ○半圓六歸上下
 周 ○各倍添一自乘優 ○又用上下數相乘 ○再將高數折半留 ○四
 數合併高乘之 ○以四歸之積可求 ○三角各面自乘便 ○又以上面
 乘下面 ○上面再倍下而合 ○併上三數作實美 ○上下面減餘加一
 ○乘實六歸積亦見 ○一面半梁法可齊 ○上潤下潤併為實 ○對減
 上下餘加一 ○乘實折半積無疑

長尖梁物求積法 ○今有酒瓶一長尖梁底脚長一十三個潤八個潤共
 積若干 舊法置長一十個減潤八個折半得二個加半個共三併原
 長得一十以潤八個因之得一百一十另以潤八個乘之得一百一十
 二以三歸之得積三百八十四個 又置置長一十個加倍得二十另以
 潤減長餘五加一得六併倍長共三十一以潤八個乘之得二百五十八
 乘之得一百一十併加初乘二百五十八個共二百六十九為實以六歸之得積
 三百八十四個

解義 此法置長一十個減潤八個折半得二個加半個共三併原
 長得一十以潤八個因之得一百一十另以潤八個乘之得一百一十
 二以三歸之得積三百八十四個 又置置長一十個加倍得二十另以
 潤減長餘五加一得六併倍長共三十一以潤八個乘之得二百五十八
 乘之得一百一十併加初乘二百五十八個共二百六十九為實以六歸之得積
 三百八十四個

直長半梁物求積法 ○今有直長半梁酒瓶上長二十五個潤一十二個
 下長三十個潤一十七個高六個潤共積若干 舊法置上長倍之得
 五下長倍之得三十共三十五以上潤二個乘之得七十另倍下長得六
 個加上長五個共八十以下潤七個乘之得一百一十另得二數得二百
 六十又置上下長對減餘併入共一百一十個以高六個乘之得六百六十
 六十為實以六為法歸之得積二千四百一十個

解義 此法置上長倍之得五下長倍之得三十共三十五以上潤二個乘之得七十另倍下長得六
 個加上長五個共八十以下潤七個乘之得一百一十另得二數得二百
 六十又置上下長對減餘併入共一百一十個以高六個乘之得六百六十
 六十為實以六為法歸之得積二千四百一十個

解義 此法置上長倍之得五下長倍之得三十共三十五以上潤二個乘之得七十另倍下長得六
 個加上長五個共八十以下潤七個乘之得一百一十另得二數得二百
 六十又置上下長對減餘併入共一百一十個以高六個乘之得六百六十
 六十為實以六為法歸之得積二千四百一十個

少十尺六六不第三層方十尺少九尺六六不推而上之至第
十層方二尺少一尺六六不第米與一尺六六不推而上之至第
不第米與一尺六六不第米與一尺六六不推而上之至第
加一加半連乘合積不可共律法例求也

而半築求積法○今有四面半築物上方六個下方一十二個間積物
若干 (德)置上方六個自乘得三十六另置下方十二個自乘得
一百四十四又上

方六乘下方十二得七十二併三數共二百五十四再以上下方相減餘六加一
得七又乘之得六十七百又將七以三因之得二十一併入共八十七百
為實以三為法歸之得積五百九十五個

解義○此法與前法無異惟上方六個下方十二個間積物若干
解義○此法與前法無異惟上方六個下方十二個間積物若干
解義○此法與前法無異惟上方六個下方十二個間積物若干

圓尖築物求積法○今有物一圓尖築下周四十二個間積物若干

(德)置下周四十二以六歸之得七倍之得四十二得另將四十二得六

以行乘之得四百又將五加併共得四百五十五再將四十二得六
併入共得四百九十七為實以四為法歸之得積九百三十二個

再將六歸外周得七倍之得四十二併入共得四百九十七
另將七加一得八以四併共得九乘之得七十二併二數共
以圓維率六三十除之得積九百三十二個

圓尖築物有零下周求積法○今有物一圓尖築下周三十九個間積物
若干 (德)置外周以六歸得六倍之得三十九得另將三十九

得五十四以四乘之得二百另將三十九得六併共得二百五十四
將六併加半個共七加八共得五十二為實以四為法歸之得積物
二百六十三個

又(德)置下周加三共四十二另置下周加六共五十四以
二因乘之得一百二十八再以上下方相減餘六加一得七
又乘之得四十九百又將七以三因之得二十一併入共八十七百

乘之得六十七併二數共二百六十八為實以五圓率六三十除之得積物
二百六十三個

解義○此法與前法無異惟上方六個下方十二個間積物若干
解義○此法與前法無異惟上方六個下方十二個間積物若干
解義○此法與前法無異惟上方六個下方十二個間積物若干

圓半築物求積法○今有圓半築物上十八個下周四十二個間積物若干

(德)置上十八個以六歸得三倍之得五十四得另將五十四得六

以行乘之得四百又將五加併共得四百五十五再將四十二得六
併入共得四百九十七為實以四為法歸之得積九百三十二個

再將六歸外周得七倍之得四十二併入共得四百九十七
另將七加一得八以四併共得九乘之得七十二併二數共
以圓維率六三十除之得積九百三十二個

圓半築物有零下周求積法○今有圓半築物上十八個下周四十二個間積物
若干 (德)置上十八個以六歸得三倍之得五十四得另將五十四

自乘得九百另置下周二個以六歸得七倍之得四再加一得五
 自乘得二百五又將上周七乘下周五個得一百零併三數共三百七
 再將高九層折半得四加共三百八十以高九層乘之得三千四
 一個以四歸之得八百六十二箇物無零得積八百六十二箇
 又將法置上周八個外加個共一十個自乘得一百一十另置下周二箇外
 加三共五個得二十五又以一十乘五得五十再將高九層折
 半得二十五以整六半共九乘之得四十五併四數共九十五以
 高九層乘之得八千六百六十三箇為實用立圓半六除之得八分七厘
 五箇物無零得積八百六十三箇

圓半梁上下周一整六一半六求積法○今有圓半梁物上周二十七個
 集海說詳 卷五

下周四十二個高六層問積物若干 ○法置上周以六歸得四併
 之得九加一共十自乘得一百另置下周以六歸倍之加一併三自
 乘得二十五以上一乘下得十併三數共四十五再將高六
 層折半得三加入共四十八以高六層乘之得二千八百以四歸之得
 積七百一十七箇

圓半梁上下周皆有半六求積法○今有圓半梁物上周二十七個下周
 三十三個高三層問積物若干 ○法置上周以六歸得四併
 添一併十自乘得一百另置下周以六歸得五併三數共一百零五
 乘得一百四又以上一乘下得十併三數共四十五再將高三
 層折半得一個加入共五十五以高三層乘之得一千六百五十五併
 四歸

之得二百七十四箇物無零得積二百七十四箇
 解義者上下周皆整六六層者上下周一整六一有半六三層
 者上下周皆整六六層者上下周一整六一有半六三層者
 二重五層以周求法三對角考尖梁半供俱用四歸者屬不齊
 一方方得五方三分之一圓尖梁用三歸圓尖梁用四歸
 三角尖梁物求積法○今有物一三角尖梁底面七個問積物若干
 法置底面七個以六歸之得四併再將七個加二共九乘之得百
 零四為實用以六為法歸之得積八十四箇

解義三角尖梁與三角梁法不同三角梁而七在六此而後供七
 數而七加一併十自乘得一百另置下周以六歸倍之加一併三自
 乘得二十五以上一乘下得十併三數共四十五再將高六
 層折半得三加入共四十八以高六層乘之得二千八百以四歸之得
 積七百一十七箇

又角三尖梁再乘求積法○今有物一三角尖梁底面一十五個問積物
 若干 ○法置底面一十五個自乘得二百二十五再乘得三十三
 自乘得十五個以三乘之得四十五又另置五個以二乘之得三十併
 三數共八十為實用以六為法歸之得積物六百八十箇

難題以積求三角尖梁底面歌○紅挑一梁積可推共該六百八十枚三
 角成梁上尖一底面幾何請算之 ○法置挑積八百以六因之得四
 乘八為實用以二為法方三為法乘用開方法除之初角一於左下法
 亦置一於右自乘得一百為隔法又以上商十一乘縱廣三得十三併方二隔

百共一百三 皆與上商十 相呼除實百二十三餘實二千七百二 乘幾幾
 十三得六以三 采陽法百得三百皆併入縱方 二共三百六 為方法下法并
 置上商十以三 因之得十加入縱方 共三十 為康法次商五於初商
 十之下下法亦置五自乘得五 為陽法又以次商五乘幾三十得百
 六十併方三百六 康十五 陽二十五 共五百五 皆與上商五相呼除實
 恰盡得底脚而一十五個

解義此即上法逐源也現上再乘求積之法則求周之法自明以二
 然三商也○雖題又有求直長共乘長廣一法法共積一百六十下
 長多下商七個上長多下廣三商共積一百七十下長多下廣
 七個上長多下廣三商共積一百七十下長多下廣三商共積一百七十
 共二十個上長多下廣三商共積一百七十下長多下廣三商共積一百七十
 五乘幾康二十得一百合方康陽三法共得一百九十二皆與上商

相呼除實餘下廣五個加多七個為下長加多三商為上長然
 若改作下廣六個積二百一十七個六因得一千二百零二個下長
 多下廣六個上長多下廣一商以積法之六不長積七十二改作下
 廣四個積得一百一十六因得六百六十下長多下廣八個上長多
 下廣五個以前法求之不長積三十二則
 前法亦為合未可知為定則故不列數

三角半垛求積法○今有物半三角垛上角面五個下角面一十二箇周
 積物若干 置上角面而自乘得五 另置下角面而自乘得
 十四 又以上上乘下得六十 又置下角面而加倍得四十 加上角
 面五共九十併四數共一百五十五 另置下角面而加倍得四十 加上角
 面五共九十併四數共一百五十五 為實以六歸之得積物三百四十四個
 解義上下自乘五乘又以高乘得五個積數零一百一十二加八二
 十九以八乘得二百三十二乘得六個積數零六帶洋積

半得積一百七十一個
 三角一面半垛積法○今有物靠壁一面尖半垛上濶四個下濶一十
 八個問積物若干 置置底濶八個加上濶四個共十二個為實另置底
 濶上濶餘四個加一併共五個為法乘之得三十折半得積一百六十
 五個

磚垛問積法○今有磚一垛長三丈高九尺八深四尺每塊長一尺濶五
 寸厚二寸問共積若干 置置長三丈以每塊長一尺為法歸之得一百五
 另置高九尺以每塊厚二寸歸之得八塊二數相乘得二千七百 又以入深四尺乘
 之得積積一萬零八百塊 置置長三丈作三百以高九尺作九十乘之
 得二千七百 再以入深四尺作四十乘之得一百零八為實另置每塊濶五寸以
 厚二寸乘之得寸再長尺作寸乘之得寸 為法除實得磚積一萬零
 八百塊

解義此即上法逐源也現上再乘求積之法則求周之法自明以二
 然三商也○雖題又有求直長共乘長廣一法法共積一百六十下
 長多下商七個上長多下廣三商共積一百七十下長多下廣
 七個上長多下廣三商共積一百七十下長多下廣三商共積一百七十
 共二十個上長多下廣三商共積一百七十下長多下廣三商共積一百七十
 五乘幾康二十得一百合方康陽三法共得一百九十二皆與上商

美海說詳第五卷終

功程序

白下隱吏古齊陽丘暗足軒強忍居士李長茂拙翁有輯著

此章分別築線綜核工作辨方土之實虛較途程之往還方長圓角欹
瓦尖斜發前章所未盡分合先後輕重疾遲要諸類所難齊

築城問積法○今有築造城堡除四門修建臺門併甕城女牆城樓等另

工外計城脚外周一千零八十大牆高三丈六尺下闊一丈八尺上闊
一丈四尺四隅加幫抱角欹臺四座每面欹臺二座各厚一丈下長二
丈二尺上長一丈八尺今欲計積築工問共積若干

周長一萬零九百九十二尺又每角應減八尺以四因之得
四萬零九百九十二尺又每角應減八尺以四因之得

算海說詳

卷六

二尺三共減一百九十二尺餘一萬零九百九十二尺為下長再以上闊一尺十減下闊一尺十
餘尺減之餘一百零四尺為上長却倍上長加入下長共三萬一千六百八十八尺
上闊一尺十乘之得四萬零九百九十二尺另倍下長加入上長共三萬一千六百八十八尺
以下闊一尺十乘之得四萬零九百九十二尺併二數共一萬零九百九十二尺以高
三十乘之得四萬零九百九十二尺以六歸之得六萬零九百九十二尺再另
置抱角欹臺下長二尺每角二面共四尺內減折角尺餘四尺以四角
因之得十六尺又置每面欹臺下長二尺以四面欹臺共八乘之得一百
七十併之共一百一十二尺又置抱角欹臺四面欹臺共八乘之得一百
六十內減上長八尺餘四乘之得四十八折半得二十四以成三十二併上
八以厚尺十乘之得八百又以高三十乘之得六萬零九百九十二尺併上

一十萬零九千得總積六百二十一萬二千七百八十四尺

解義此法分內城外台各築內牆上長止或四尺者以四圍其上長
上闊俱一十尺四尺則橫截之長多餘一面二尺以補頂之短欠
二尺四角截四尺即上長七尺四角截四尺即上長七尺四角截四尺即上長七尺
就下長或四尺即上長七尺四角截四尺即上長七尺四角截四尺即上長七尺
臺法算積抱角欹臺將四角截四尺即上長七尺四角截四尺即上長七尺
之折半以減下長即上長七尺四角截四尺即上長七尺四角截四尺即上長七尺
築直長臺問積法○今築長臺一兩上廣八尺長二丈下廣一丈八尺長
三大高一丈八尺問積若干 法用倍上長加下長以上闊乘又倍下
長加上長以下闊乘併二數以高乘六歸得積與長審法同

築方臺問積法○今築方臺一所上方六尺下方八尺高一十二尺問積
若干 法用上方自乘下方自乘又上方乘下方併三數以高乘以三

歸得積與方審法同 或倍上長加下長用長臺法亦得

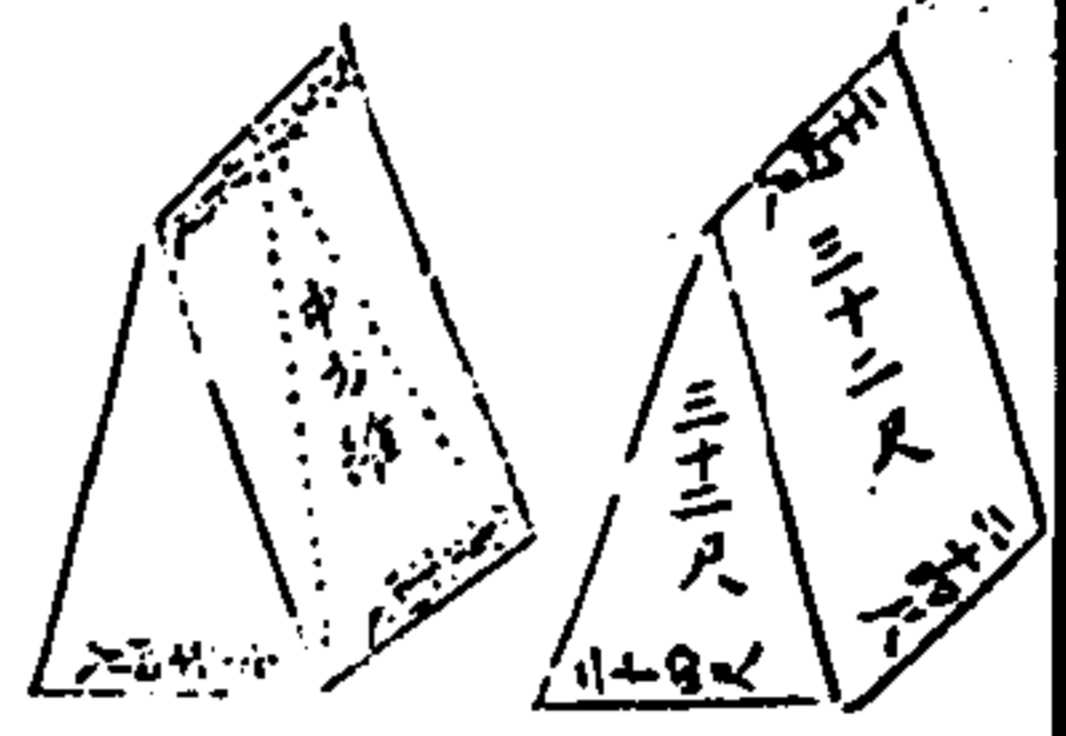
築方錐問積法○今有方錐高三十二尺下方二十四尺問積若干

解義下方自乘以高乘之即上方也求方錐用三歸者方錐得
解義下方自乘以高乘之即上方也求方錐用三歸者方錐得

算海說詳

卷六

Diagram illustrating the construction of a square pyramid (方錐) with a top square side of 6 feet and a bottom square side of 8 feet, and a height of 12 feet. The diagram shows the top square, the bottom square, and the slanted sides. Text annotations describe the calculation steps: '上方六尺下方八尺' (top side 6 feet, bottom side 8 feet), '高三十二尺' (height 12 feet), and '問積若干' (ask for volume). The text explains the method of calculating the volume by multiplying the top side by itself, the bottom side by itself, and the product of the two sides, then multiplying the sum by the height and dividing by 3. The final result is given as 600,217,844 cubic feet.



此即從中斜分之中設下方各二十四尺自乘得五
百七十六尺以高三十二尺乘之得二萬一千九百二十
百三十二尺折半得九千九百六十二尺

此即前中設又
從頂橫斜分下
中即方錐外二
段上有豎斜無
橫長下有橫長
無豎斜如刀
乘之得二百八十八尺以高三十二尺乘之得九千二百一十六尺
以六倍之得一千五百三十六尺居方錐四分之二段共得四
千八百九十六尺折半得九千四百八十八尺

乘之得二百八十八尺以高三十二尺乘之得九千二百一十六尺
以六倍之得一千五百三十六尺居方錐四分之二段共得四
千八百九十六尺折半得九千四百八十八尺

方蓋方錐互問歌○方蓋改錐問尖長○法乘原高用上方○下方又用
上方減○餘差除實尖難推○方錐改蓋問截尖○上方乘高下除泰
○若求截方下方問○高減今高乘法順○原高又用為除法○以求
截方端可察○截高不離原高是○截方下方餘乘○即用下方除
實積○先乘後除法總一

方蓋改方錐問上尖法○今有方蓋上方六尺下方二十四尺高二十四
尺欲改作方錐問接高若干

解義高二十四尺上方六尺比下方截退一十八尺是每高加四尺
方成三尺十八尺者乃高二十四尺內方截退之差較也

以差數除原高得每方減一尺高加若干却以上方乘之即得再積
六尺高加若干為台上高尖之數諸法皆用先乘後除下俱類此

方錐改方蓋問截尖法○今有方錐下方二十四尺高三十二尺欲改作
方蓋只用上方六尺問截去高若干

方錐改方蓋問上方法○今有方錐下方二十四尺高三十二尺欲改作
方蓋只用高二十四尺問上方若干

方錐改方蓋問截高法○今有方錐下方二十四尺高三十二尺欲改作
方蓋只用上方六尺問今截蓋高若干

築圓錐問積法○今有圓錐高三十二尺下周七十二尺問積若干

築圓錐問積法○今有圓錐高三十二尺下周七十二尺問積若干
法置下周自乘得八千一百又以前乘得八千一百八十八尺以立圓率三
六除之得積四千六百零八尺與圓堆同法

十四尺欲改作圓錐間接高若干
 得四十二尺為實另置上周八尺下周七尺對減餘四尺為法除之得
 (尖高八尺)

解義圓錐改錐圓錐改錐皆共方蓋方錐同法
 圓錐改圓錐間接尖法○今有圓錐下周七十二尺高三十二尺欲改作
 圓錐只用上周一十八尺間接尖高若干
 上周一十乘之得十六尺為實以下周二尺除之得(尖高八尺)

圓錐改圓錐間接上周法○今有圓錐下周七十二尺高三十二尺欲改作
 圓錐只用高二十四尺間今截上周若干
 高二十尺今截高四尺餘截尖八尺乘之得十六尺為實以原高三十二尺
 法除之得(今截上周一十八尺)

圓錐改圓錐間接蓋高法○今有圓錐下周七十二尺高三十二尺欲改
 作圓錐只用上周一十八尺間今截蓋高若干
 下周上周對減餘四尺乘之得二十一尺為實以下周二尺為法除之
 得(今截蓋高二十四尺)

難題竿上安箬問截高幾○圓錐三丈一高竿稍尖底徑尺二寬今有鉄
 結徑九寸欲問將來何處安
 又為實以底徑二寸為法除之得(安箬離下底二丈二尺五寸)

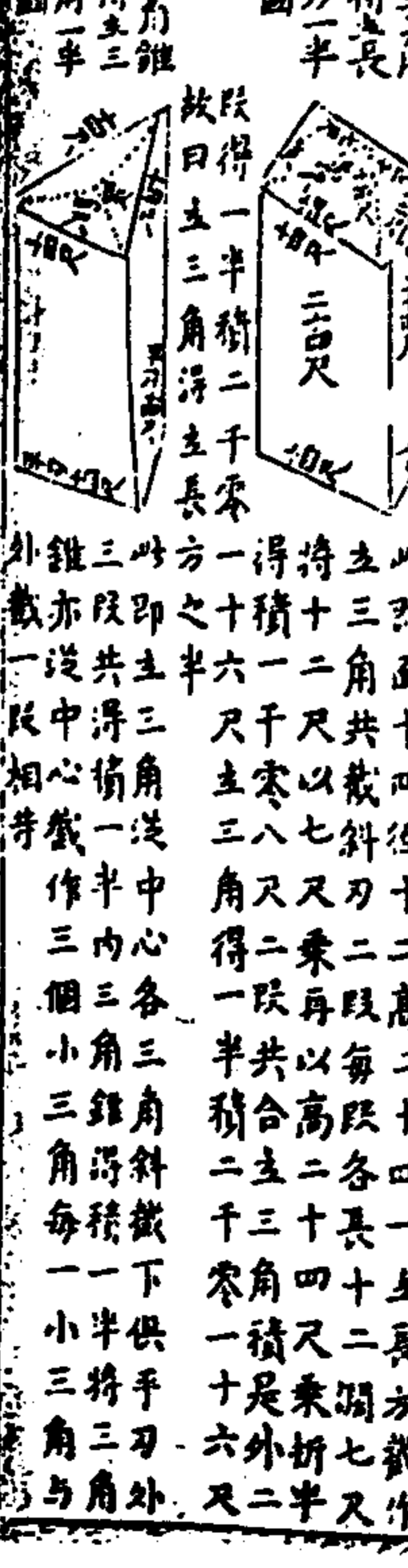
解義此同上法上是以用
 問此以徑問一也
 三角錐求積法○今有三角錐面一十四尺徑一十二尺高二十四尺問

積若干
 乘之得四千零三為實以四歸之得(一千零八尺)

積若干
 乘之得四千零三為實以四歸之得(一千零八尺)

解義長方對積四千零三為實以四歸之得(一千零八尺)
 三角錐求積法○今有三角錐面一十四尺徑一十二尺高二十四尺問
 積若干
 乘之得四千零三為實以四歸之得(一千零八尺)

此即面十四徑十二高二十四一長方截作
 三角錐共截斜刃二段每段各長十二尺又
 得積一千零八尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半



此即面十四徑十二高二十四一長方截作
 三角錐共截斜刃二段每段各長十二尺又
 得積一千零八尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半

此即面十四徑十二高二十四一長方截作
 三角錐共截斜刃二段每段各長十二尺又
 得積一千零八尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半

此即面十四徑十二高二十四一長方截作
 三角錐共截斜刃二段每段各長十二尺又
 得積一千零八尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半

此即面十四徑十二高二十四一長方截作
 三角錐共截斜刃二段每段各長十二尺又
 得積一千零八尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半

此即面十四徑十二高二十四一長方截作
 三角錐共截斜刃二段每段各長十二尺又
 得積一千零八尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半

此即面十四徑十二高二十四一長方截作
 三角錐共截斜刃二段每段各長十二尺又
 得積一千零八尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半
 得積一千零四尺二乘再共高二十四尺乘折半

數印上廣以二高城餘乘是上而下之差數故知原上廣

今欲負此批方客方蓋截積共雖改蓋洪不同

築牆以截廣問今高法○今有原築牆上廣二尺下廣六尺高一丈八尺

今已築上廣三尺六寸問今高若干
法置原高八尺以原下廣六尺

內城今築上廣六尺餘四寸乘之得尺二十三為實以原下廣六尺內城原

上廣尺餘四寸為法除之得**今築高十八尺零八寸**

築牆加高問上廣法○今有原築牆上廣二尺下廣六尺高一丈八尺今

欲加高二丈二尺五寸問上廣若干
法置原下廣六尺內城原上廣

二尺四寸另以今加高尺五寸內城原高八尺餘四寸乘之得八尺以原

高八尺為法除之得尺一以城原上廣二尺餘得**今上廣一尺一**

築牆加高以廣問高法○今有原築牆上廣二尺下廣六尺高一丈八尺

今欲加築至上廣一尺問接高若干
法置原高八尺以原上廣二

內城今上廣一尺餘一乘之仍八尺另以原下廣六尺內城原上廣二尺

為法除之得**今增高四尺五寸**

築牆截下廣問今高法○今有原築牆上廣二尺下廣六尺高一丈八尺

今只築下廣三尺五寸問今高若干
法置原築牆高八尺以今下

廣三寸內城上廣二尺餘一乘之得七尺二十為實另以原下廣六尺內城原

上廣二尺四寸為法除之得**今築高六尺七寸五分**

解義原築高一十八尺廣四尺是廣城一尺高得四尺五寸得原

分數上廣比今下廣止成四尺五寸一尺五寸五分得二尺

乘法為得舊法以原下廣內城今下廣二尺五寸五分今下

多上廣之數截下廣三尺六寸比上廣止多一尺五寸高上六尺

穿地求壤土法○每穿地方四尺為壤土五尺以穿地求壤土五因四歸

壤土求穿地四因五歸

穿地求堅土法○每穿地方四尺為堅土三尺穿地求堅土三因四歸堅

土求穿地四因三歸

壤土求堅土法○每壤土方五尺為堅土三尺壤土求堅土三因五歸堅

土求壤土五因三歸

批土計方法○每長潤各一丈深一尺為一方如有田內開土東六丈五

尺西七丈五尺南八丈北九丈深四尺開取土若干
法置東西併

共一十折半得七丈又置南北併共一十折半得八丈相乘得五十九丈

以深四乘之得土二百三十八方

開渠求工法○今有開渠長七千五百五十尺上廣五十四尺下廣四十

尺深一十二尺每日工開三百尺開用工若干
法併上下廣折

半得四十四尺以深一十二乘之得五百二十八尺又長七千五百乘之得積

二百八十八尺為實以每工三百為法除之得該一萬四千一百九十四工

難題笑工歌○穿渠二十九里程再加一百四步零上廣一丈二尺六下

廣八尺丈八深每日一夫二百尺問該夫數能工與
法置九里以

每里三百六乘之得一萬零四百步共一萬零五百以每步五乘

之得五萬二千七百七為長另併上廣一丈二下廣八尺共六丈零折半得

三丈零以深八尺乘之得一百八十八尺以乘長得九百七十七萬八

每八一日開二百尺為法除之得該工四萬八千八百七十一人

開渠共作求工法○今有穿渠上廣二丈四尺下廣二丈一尺深九尺長三百八十四尺每用人一十二名開積六百尺問該人夫若干

注置上下廣併得四十五尺折半得尺五十二以深九乘之得四百九十二又以長三百八乘之得七十六萬七千再除以人夫一十二名乘之得九百三十三萬為實以日開積六百為法除之得共用人夫一萬五千五百五十二名

開渠問日法○今有開渠上廣九尺下廣七尺深四尺長一千八百尺每八日開一百四十四尺今用人夫二百名問幾日完工

解義以上二法上法得積宜以六百尺除之却用人夫十名乘之先為實另置人夫二百以每人開十四尺乘之得八百尺為法除之得

(二)日開完

難題計工問價歌○今有四人來做工八日工價九錢銀二十四人做半

月總價幾何作何分

之得三千二百為實以八乘得三十一為法除之得該銀一十兩零一錢

較日計工法○今有甲乙二人開渠甲日開積四百尺乙日開積三百尺

日七十以每日四百乘之得二萬八千為實却以乙日開三百尺為法除之

並工求積法○原有一夫日耕田三畝日種田七畝日耘田五畝今令二

夫兼耕種耘三事俱相問治田若干

解義以上五七乘得一百零五三數併之數也三數聯結五通

運疾共工法○原有三女各績錦一方長女五日完中女七日完小女九

日完今令三女共績錦一方問得日若干

子先以三丹相乘以日乘得日三十又以日乘之得三百一為實以母

三併之得一百四為法除實得該工二日不盡九二十命日零一百四十

解義此共上同一法互相發明上是一八乘三人工此是三女並

一千乘之得六千 又以原重百斤 乘之得七十萬 為實另以今重十一
 六百以原價五錢乘之得一千 為法除實得(應)行(六)百(里)

解義 法應置原重一千二百斤原行一千里相乘得一百二十萬以
 以今重一千六百斤除之得六十六萬六千六百六十六里以原價
 七兩五錢除之得八千零六十里以原重一千二百斤乘之得
 一百二十萬以今重一千六百斤除之得七十五里以八兩乘之得
 六千六百六十里以原重一千二百斤乘之得二百四十萬以
 原價七兩五錢除之得三十二萬里以原重一千二百斤乘之得
 二百四十萬以原價七兩五錢除之得三十二萬里以原重一千二百斤
 乘之得二百四十萬以原價七兩五錢除之得三十二萬里

因程定重法 原重載重一千二百斤行遠一千五百里價七兩五錢今行遠
 一千七百里已支銀七兩六錢五分問今該重若干 (舊)置原重原
 道相乘得十萬 以今銀七兩六錢五分乘之得九十一萬 為實另置今道一千
 里以原銀價七兩乘之得一萬二千 為法除實得(重)七(百)二(十)斤

水陸路程法 今有大京路至杭州四千二百七十五里馬從京往南口
 行一百二十里船後杭州往北口行七十里問船馬幾日相會各行若
 十里 船馬行路四十五里 為實却併船馬日行共一百一十九里 為法除之
 得船馬相會(二)十二(日)半 又為實各以馬行一百一十二乘得相會(處)行(三)
 十(七)百(里)以船行七十乘得相會(處)行(一)千(五)百(七)十五(里)

雞類戰日會合西江月 張家三女孝順歸家頻望勤勞東村大女隔三
 朝五日兩村女到小女南鄉路遠依然七日一遭何朝齊至飲香醪請
 問英賢四報 魯翁置五相乘又以七乘得相會(一)百(零)五(日)

解義 舊法又有甲乙二人應役甲十二日一往乙十五日一往問何
 右法除實得六十日一會然若改作甲十三日一往乙十五日一往問何
 六或十七十八矣俱惟合未可為通法故不敢

遲疾問日法 今有快行者日行九十五里慢行者日行七十五里慢行
 者先行八日間快行者幾日趕及 (舊)置慢行者日行七十五里以八乘
 之得六百 為實却以慢行七十五里快行九十五里相減餘二十 為法除之得(趕)
 (及)該(三)十(日)

遲疾問里法 今有甲日行八十里乙日行四十八里乙先行二百四十
 里甲始後行問幾里可及 (舊)置先行二百四十以甲日行八十乘之
 得二萬九千 為實却以甲日行八十 乙日行四十八相減餘三十二 為法除
 之得(趕)及(處)六(百)里

解義 先以八十乘後以行多之里除亦先乘後除法也以三十二
 行八十乘之得二千四百 以七十五里除之得三十二里即七日半可趕及以甲日
 行六十里即趕及之處也

又法 今有人盜馬乘去三十七里馬主方覺騎馬追去至一百四十五
 里不及二十三里仍復追之問若干里可及 (舊)置不及三十三里以馬
 主追行一百四乘之得三千三百 為實另置已行七十三里內減不及三十三
 餘四里 為法除之得(再)追(二)百(三)十八(里)不(盡)一(十)四(分)里(之)三

遲疾以里問日行法 今有慢行者已行七日快行者趕行六日追及其
 路程已一千一百七十里問快行慢行者各日行若干里 (舊)置置路行
 一千一百 為實以六為法除之得(快)行者日行(一)百(九)十五(里)另將先
 行七日後行日共三十 為法除實得(慢)行者日行(九)十(里)

難題較程分乘歌○今有程途二千七十八人騎馬七匹言定十里騎輪

轉各人騎行請詳履 ①置程途百七十七為實以八十為法除之得

每人一十五以馬七乘之得騎馬一千零五十里以成程途百七十七

得八人行一千六百五十里 ②置百二十七為實以七乘之得八千

九以八十除之得騎馬一千零五十里另以八十內減馬匹餘一乘實

得二千九亦以八十除之得步行一千六百五十里

難題車輪問里歌○二人推車忙且若半徑輪該尺九五一日推轉二萬

道問君里數有幾許 ①置半徑輪寸五分九倍之得全徑九寸以周

三因之得輪轉一週一百一十二萬乘之得四百三十三為實另以每里

三百六以每步五十乘之得一千八百為法除實得行一百三十里

算海說詳

以里問車輪法○今有車輪高六尺推行二十里問輪轉若干 ①置

里二十以里率一十八乘之得三萬六為實另以輪高六尺三因得周八十

為法除之得輪轉二千次

難題以山問黍米歌○廬山：高八十里山峰上一黍米黍米一轉止

三分幾轉：到山脚底 ①置山高八十里以每里三百六乘之得萬

八千八以每步五十乘之得四百四十為實以米轉八為法除之得四

百八十萬轉

難題以里問魚歌○三寸魚兒九里溝口尾相啣直到頭試問魚有多少

數請君當面說因由 ①置九以每里一千八乘之得一十六萬為

實以魚三為法除之得魚五萬四千箇

難題以里問金歌○皇城內丹輝新周固有八里鋪金二寸深方寸壹錢

許秤來有一筋不知多少數特來問原因 ①置周里八以四歸之得

二自乘得里另置每里三百六自乘得一十二萬九以乘四得五十一

四百又置每步寸五自乘得二千五以乘五十一萬八得一千六百九

又以深二寸之得二千五百萬九以每方寸一因之得金二十五萬九千

二百萬斤

解義舊法四歸八里得二里自乘得四里以每里三百六十步乘之

寸又以深二寸四之得七步二千五百寸乘之得三百六十萬

絕已甚益每面二里自乘得四里每里長闊皆一里乃三百六十

萬步四里以每步寸五乘之得二千五百萬九以每方寸一因之得金

二十五萬九千二百萬斤

算海說詳

六六

算海說詳第七卷

鏡泉章

白下隱吏古齊陽丘陸足軒強怒居士李長茂拙翁南軒著

此章以勛兩明衡法以丈尺明度法以石斗明量法粟糧帛布金銀刀
錐御其出入高下貴賤分合本息定其準則公私之用在斯交易之
理畢具

衡法勛秤歌○勛如求兩身加六○成六留身兩見勛○論銖三百八十
四○六十四分為一勛○二十四銖為一兩○三十二兩一裘真○一
秤勛該一十五○二秤之數為一鈞○四鈞為石亦名狀○二百整勛
一引因

以勛求兩法○如有金一十二勛半問該兩若干 ○(圖)置原金斤數
為實以六為法於次位加之得金二百兩 或以一十為法乘之亦得
其盤定位只認原勛位得十兩依次求之今列算式於後

不勛本身五加三成八兩
不勛本身二加一成三兩
不勛本身一加六兩
又次呼一六加六兩
不勛本身一八加八兩
先呼五六加三十
加三於前位

截兩為勛歌○一退六二五○二留一三五○三留一八七五○四留二
五○五留三一三五○六留三七五○七留四三七五○八留五○九
留五六二五○十留六二五○十一留六八七五○十二留七五○十

三留八一三五○十四留八七五○十五留九三七五

如有銀四百三十二兩問該勛若干 (圖)置銀四百三十二兩為實以截兩法
通之得二十七勛或以六除之亦得其盤定位只認十兩位上得勛依
次求之今列算式於後

先呼加五 共成十進前位
次呼加二 共九併下位進一成十進前位
先呼加七 共九併下位進一成十進前位
先呼加二 共九併下位進一成十進前位
先呼加五 共九併下位進一成十進前位

解義 一退六二五者得十兩以十六除之得六二五此以十六人分
斤 一兩每一人應分六分二厘五毫二微一二五者得十兩以十六人分
斤 十六除之得一二五備十六人分銀二兩每人分一錢二分五厘
此兩為斤也六二五此以位下位故回退一二五以下
位本位下起故回退者斤下位回退者斤本位也
又換位歸除截兩成斤歌○一退十五○二退十四○三退十三○四退
十二○五退十一○六退十○七退九○八退八○九退七○十退六
○十一退五○十二退四○十三退三○十四退二○十五退一

程實梁曰其法同勛下帶兩多將兩隔位置算子親算盤梁之上二子為
十梁之下五子為五共有十五之數約一斤該數十六即將斤下位作
兩假如五斤十五兩不必以下位作十又下位作兩只於斤下一位梁
之上加二子梁之下加五子即為十五兩若乘歸除為法為實如呼十
五留九三七五就於本身梁之上除去一子梁之下除去一子餘九另

於下通加三七五然後用法乘除即無差或若再加一兩即退梁上十
 梁下五進一於前以成一斤之數故曰一退十五此法甚捷如除平斤
 下有零從末用加六法逐位遞上加之至斤下止切勿不可加於斤上
 解義 截斤法一兩用退二以上用留皆就本位退下一位為退本位
 乃台若分作二位以十置於二位兩置隔位則一退六二五六便
 在第三位九兩以下留在第二位十兩以上留在第一位其法
 以兩求勛帶兩法○今有鷹香一百兩乳香三百三十七兩四錢冰片二
 百五十九兩四錢八分開各勛數若干 (舊法置鷹香一百退作六二
 六退百下乃兩位十上得勛六即斤不動下五用加六法從末位逆加
 至斤下止成四得鷹香六斤四兩又置乳香三百三十七兩用截兩法從末位
 呼七留四三七五本身七變作四下換次加三七呼末二位三留一

八七五本身變三作一 下換次加五七 又呼首位三留一八七五本身
 變三作一 下換次加五七 共得首位二次位一隔位下換次五七二次位
 十上得斤即一十不動下隔位五二 用加六法加成斤下位一再加零
 錢得乳香二十一斤一兩四錢又置冰片二百五十九兩用通截通加法
 從末位呼八留五變身作五逆上四變身作二下位加五九變身作
 五下加五二五變身作三下加五二二變身作一下加五七得二七五
 寶香係百次位十得斤即六斤不動下七五用加六法得冰片一十六
 斤三兩四錢八分
 以兩求斤下帶兩價法○今有黃蠟五百三十五斤七兩每兩價八厘九
 毫開該銀若干 (舊法置黃蠟五百三十五斤用加六法得八十五百併零兩

共八千五百為實以價九毫為法乘之得該銀七十六兩二錢四分六
 厘三毫
 以勛求勛下帶兩價法○今有大青四百三十二勛一兩每勛價二兩開
 該銀若干 (舊法置大青四百三十二勛不動付勛下一兩用截兩為勛法通之
 作退位五二併得斤零六二五為實以勛價二兩為法乘之得該銀八百
 六十四兩一錢二分五厘
 以勛兩求價法○原有銀二錢三分置白銅一十三兩今欲買五勛二兩
 開該銀若干 (舊法置今買銅二兩所以斤求兩法加之如斤不加兩共
 得二兩以原銀三分乘之得八錢六分為實以原銅三兩為法除之得
 該銀一兩四錢五分零七毫七絲

以銀求斤兩法○原有銀七錢五分買墨二斤四兩今有銀二錢四分開
 該墨若干 (舊法置今銀二錢四分以原買墨二斤將四兩用截兩法變為五
 共二斤為法乘之得四兩為實以原銀七錢五分為法除之得二乃合斤之
 數用加六法加之得今該墨一十一兩五錢二分
 解義 亦同先乘法法若得墨二斤四兩用加斤法得三十六兩以
 勛兩較解費法○今有官後領解額料甲解大綠一百二十二斤一十三
 兩散花八百四十勛乙解銀珠二千一百四十八勛一十二兩錫四千
 六百八十勛二人較同交約共使費銀六百兩議定大綠每兩使費銀
 一錢七分五厘散花每三十五勛使費銀七錢五分銀珠每勛使費銀
 六分錫每一十二勛使費銀二錢八分問各該銀若干 (舊法先置甲

大綠一百二斤用加六法得一千九百併零三兩共一千九百以每兩錢
 七分乘之得三百四十三兩又置龍花八兩以五分乘之得三百以
 五斤除之得八兩二共得甲該使費銀三百六十一兩八錢七分五厘
 另置乙銀珠四十八斤不動將零二兩用裁兩法化作五共二千一百
 五以每斤六乘之得九錢二分五厘又置錫八斤以每斤八錢二分乘
 之得一百零四錢以每斤二錢除之得一百零二錢二共得乙該使費銀二百
 (三十八)兩(一錢二分)五厘甲乙共該六百兩
 以劬問引石鈞秤裝兩分鉢併價法○今有胡椒六百劬價銀七十五兩
 問引石鈞秤裝兩分鉢及價各若干 (總法)置價銀七十五兩為實以六十
 為法除之得每斤價(一錢二分)五厘○即置胡椒斤六百為實以每引百
 為法除之得每引另置價五兩以引三歸之得每引銀(二十九)兩○又置
 斤歸之得該(三)引另置價五兩以引三歸之得每引銀(二十九)兩○又置
 三為實以每石六十歸之得(五)石另置原價五兩以五歸之得每石銀
 (一十五)兩○又置石為實以每石鈞乘之得(二十)鈞另置每石銀五兩
 以四歸之得每鈞銀(三)兩(七)錢(五)分○又置鈞為實以每鈞乘之
 得(四十)秤另置每鈞銀三兩七分以二歸之得每秤銀(一)兩(八)錢(七)分(九)
 厘○又置秤四十為實以每秤乘之得(三百)兩另置每秤銀一兩八
 厘以五歸之得每兩銀(二)錢(五)分○又置兩為實以每兩乘之
 得(九)千(六)百(兩)另置每兩銀五分以三十除之得每兩銀(七)厘(八)毫(一)
 (絲)二(忽)五(微)○又置百兩為實以每兩乘之得(三)萬(八)千(四)百(分)
 另置每兩銀七厘八毫一絲二忽五微以四歸之得每分銀(一)厘(九)毫(五)絲(三)忽(一)

斤歸之得該(三)引另置價五兩以引三歸之得每引銀(二十九)兩○又置
 三為實以每石六十歸之得(五)石另置原價五兩以五歸之得每石銀
 (一十五)兩○又置石為實以每石鈞乘之得(二十)鈞另置每石銀五兩
 以四歸之得每鈞銀(三)兩(七)錢(五)分○又置鈞為實以每鈞乘之
 得(四十)秤另置每鈞銀三兩七分以二歸之得每秤銀(一)兩(八)錢(七)分(九)
 厘○又置秤四十為實以每秤乘之得(三百)兩另置每秤銀一兩八
 厘以五歸之得每兩銀(二)錢(五)分○又置兩為實以每兩乘之
 得(九)千(六)百(兩)另置每兩銀五分以三十除之得每兩銀(七)厘(八)毫(一)
 (絲)二(忽)五(微)○又置百兩為實以每兩乘之得(三)萬(八)千(四)百(分)
 另置每兩銀七厘八毫一絲二忽五微以四歸之得每分銀(一)厘(九)毫(五)絲(三)忽(一)

解義 斤云分者乃六錢五分四分兩計每一分得二錢五分非分
 難題帶銖問年歌○有一公，不記年手持竹杖在門前借問公，幾年
 歲家中數目記周全一兩八銖泥彈子每歲盤中放一九日久歲深經
 兩濕總然化作一泥團秤重八斤零四兩總算方知得幾年 (總法)置
 總八斤以每斤三十乘之得三百二十兩為實以每歲一兩八錢併入
 共三十為法除之得年(一百零二)歲
 加銖稱物法○今有猪一口因無大秤以小秤稱之不及數計原秤稱重
 一斤十兩又加秤錘一斤四兩八錢稱得六十七斤問平秤該正數若
 千 (總法)置原錘一斤計二十兩又加錘一斤四錢計二十六兩共四十六
 共稱猪六斤乘之得三十一斤六錢為實另以原秤錘六兩為法除之得
 正六兩乃十斤二實數六乃斤下零數用加法加得六兩共得猪該
 (一百二十)斤(九)兩(六)錢
 解義 正法在得加錘共四十六兩八錢以原錘二十六兩除之得一
 斤以一斤八錢乃帶加錘之原錘十分外多出八分即帶錘六十七
 斤以一斤八錢乘之每一分併作一分八厘便得原錘六十七
 斤乘法無論以六十七斤乘或以四十六兩乘或以二十六兩乘
 六十七斤乘之得四十一兩八錢以四十六兩乘之得四十四兩
 即得原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以
 數法得原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以
 帶加錘原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以
 是而一乘一除皆得原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以

斤云分者乃六錢五分四分兩計每一分得二錢五分非分
 難題帶銖問年歌○有一公，不記年手持竹杖在門前借問公，幾年
 歲家中數目記周全一兩八銖泥彈子每歲盤中放一九日久歲深經
 兩濕總然化作一泥團秤重八斤零四兩總算方知得幾年 (總法)置
 總八斤以每斤三十乘之得三百二十兩為實以每歲一兩八錢併入
 共三十為法除之得年(一百零二)歲
 加銖稱物法○今有猪一口因無大秤以小秤稱之不及數計原秤稱重
 一斤十兩又加秤錘一斤四兩八錢稱得六十七斤問平秤該正數若
 千 (總法)置原錘一斤計二十兩又加錘一斤四錢計二十六兩共四十六
 共稱猪六斤乘之得三十一斤六錢為實另以原秤錘六兩為法除之得
 正六兩乃十斤二實數六乃斤下零數用加法加得六兩共得猪該
 (一百二十)斤(九)兩(六)錢
 解義 正法在得加錘共四十六兩八錢以原錘二十六兩除之得一
 斤以一斤八錢乃帶加錘之原錘十分外多出八分即帶錘六十七
 斤以一斤八錢乘之每一分併作一分八厘便得原錘六十七
 斤乘法無論以六十七斤乘或以四十六兩乘或以二十六兩乘
 六十七斤乘之得四十一兩八錢以四十六兩乘之得四十四兩
 即得原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以
 數法得原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以
 帶加錘原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以
 是而一乘一除皆得原錘重四十一兩八錢以二十六兩乘之得三十四兩八錢以

稱物求錯法○今有原秤失去鑄欲買錯配秤不知輕重另以別秤稱物
 重八斤二兩將原秤用別錯重二斤五兩稱之只得六斤問原錯重若
 干 ①置後稱物斤以加大法通之得九兩以後別錯五兩計七兩
 乘之得五十二兩為實另以原物二兩亦用加大法通之得十兩三
 法除之得五十二兩以截兩法通之得原錯重一兩一十一兩三錢零
 解義 此法上如律同一法然以一百三兩為法除三千五百五
 兩清先錯二十七兩三錢二分三厘不盡一厘俱三錢止非
 傾面問色法○今有足色紋銀三十五兩二錢欲傾八八色銀同用銅若
 干 ①置紋銀三十五兩為實以八八色為法除之得色銀四十一兩內城原
 銀二十五兩餘得用銅四兩八錢
 傾面問紋法○今有銅七錢五分欲入銀傾作八八色問用紋銀若干
 七錢五分為實以每兩用銅一錢為法除之得八八色銀六兩二錢
 內城原銅七錢餘得紋銀五兩五錢

雜題分色西江月○甲銅九成二兩乙銀七色相同李銀鋪內偶相逢各
 欲改或器用其子未詳所以誤將一處銷鎔當時因機李三翁又把算
 師接動 查法置甲九色金兩折足色八錢乙七色金兩折足色四錢
 併之得足色金三兩以原金甲乙共兩銷之得三錢以八為法除甲一
 錢得甲應分金二兩二錢五分亦以法除乙一兩得乙應分金一兩
 七錢五分
 綜練鋼鐵礦問原筋兩法○今有銅一經入爐每十斤得八斤今三經入
 爐得七十五斤一十三兩四錢四分問原筋若干 ①置見銅七

五加六併入零錢兩共得一十二兩四分為實另置斤自乘得四分再乘
 得五分一毫為法除之得七十三兩以斤法六除之得一斤一兩二錢
 五二加六為兩得原生銅一百四十八斤二兩 ①置斤變兩數以
 八歸三次亦得
 解義 除法有二等有以法除總算淨零者將原尖總數均作法
 實十分數被法除則每之法也若以法除淨零者將原尖總數均作法
 斤是一分八兩得原銅十分之八分二兩入爐又得十分中八分較
 原銅十分中五分五分二毫則一毫五分五分五分五分五分五分
 分中五分五分五分五分五分五分五分五分五分五分五分五分五分
 下八兩自乘當得六分四分四厘再乘當得五分五分五分五分五分
 十四兩再乘當得五分五分五分五分五分五分五分五分五分五分
 何兩得二千三百七十兩五分今併改正
 鍊鑄鋼鐵礦問今斤兩法○今有鐵一經入爐每十筋得七筋今三經入
 爐原鐵礦二百三十二斤五兩問今幾鐵若干 ①置置原鐵礦二百
 二斤將斤用加大法通之併入零錢共一千七百另置每入爐十分之
 七自乘得四十九兩再乘得三十三兩為法乘之得一千二百七十四
 為斤法通之得三十一兩五分將斤不動以下用加大法通之得兩
 七錢三併斤共得熟鐵七十九斤一十兩九錢三分一厘 ①法將原
 鐵礦化兩數以乘三次亦得
 解義 此法上如律同一法然以一百三兩為法除三千五百五
 兩清先錯二十七兩三錢二分三厘不盡一厘俱三錢止非
 分四厘三毫每乘俱是零積以自乘得四
 十九兩再乘得三百四十三兩五分今併改正

綜練分等問原兩法○今有煉銀礦為銀初次入爐每三兩煉得二兩第
 二次入爐每七兩煉得五兩第三次入爐每三兩煉得四兩凡三次入

爐煉到足色銀一十六兩問原礦若干
舊法置初次入爐以二次入爐乘之得一二又以三次入爐乘之得五兩零以乘六兩得千六百八為實另以初次煉得兩以二次煉得兩乘之得兩又以三次煉得兩乘之得兩十為法除實得(原礦)四十二兩

解義三五七相乘得一百零五此入爐會通之數也二五四相乘得兩法入爐會通之數也以煉過數除入爐數便得每煉過一兩法入爐會通之數即以十六兩乘之得十六個入爐若千兩便得初兩法或三法以煉過之數除十六兩以入爐之數乘之得或置煉銀十六兩以三次入爐乘之得四兩乘之得四兩或以二法煉銀之五兩除之得五兩以初法三兩乘之得三兩或以二法煉銀十二兩問煉銀若干即將煉過二五四相乘之得四十二兩乘之得四十二兩乘之用八兩三七五相乘為法除之

度法歌○尺數十寸大十尺○寸下亦用分毫厘○四丈為尺五為端○今法長短雜畫一○端尺求尺以尺乘○尺求端尺端尺除

算海記詳

解義古以口大為一尺五寸為一尺今世傳尺度不帶尺端亦長短不一誤時較其可也

以大尺求尺價法○原有羅二丈四尺價銀一兩二錢今羅一丈長四丈

問該銀若干 為法置原價銀二錢以今羅六尺乘之得八錢為實以原

羅二丈為法除之得該銀二兩

以尺求尺價法○今有紗每尺四丈二尺共一十二尺零二丈六尺共價

紗二百六十五貫問每尺該紗若干 為法置紗二百六十五貫為實另置一

尺以尺法二尺乘之加入零六尺共得十三尺為法除之得每尺紗五

百文

以長短問價法○原有銀二十三兩買布七十五尺每尺長四丈

闊二尺今改要狹布七十五尺長四丈闊一尺六寸問應扣價若干

舊法置銀三十兩為實另置布七十尺以每尺四丈通之得三千以闊二乘之得六千為法除實得尺價三兩零三毫另以闊二乘去六千餘寸以乘

三千得一千二以尺價三兩零三毫乘之得該銀(四兩)六錢

置布七十五尺以每尺四丈通之得三千以闊二乘之得六千另以闊一尺乘三十得百尺 二數對減餘百尺以銀三兩乘之得六兩為實以六千為法除之得該銀(四兩)六錢 又法將銀三十兩以狹布八百尺乘之得三十一萬以闊布尺六千除之得狹布該價銀兩四錢以減銀

三十兩亦得 難題二丈四尺八闊一欵典此同故不載

算海記詳

以闊一尺八寸六分狹布抵之問該加長若干 為法置原布二百四

尺以闊二尺乘之得五十二寸為實以今布闊一尺八寸八分為法除之得該長

(二百)八十尺 若以今長二百八尺問闊即以長為法除之

置法歌○古法十斗以斛稱○六斗四升以釜各○一十六斗為一度○

一十六斛象無疑○今法一斛止五斗○二斛一石行且久○石上十

斗以十○斗下并合勺抄箕○抄下更有撮圭粟○以次相推十之

一

稻求糙米糙求熟米法○今有稻六百五十一石四斗共碾糙米四百一

十六石八斗九升六合又春作熟米每斗得八升二合半問稻糙米

每斗若干共春熟米若干 為法置糙米四百一十六石

法除之得每稻一斗碾糙米六升四合另置糙米原實以八升二乘之

得熟米三百四十三石九斗三升九合二勺

照汰幼粒法○今有官汰種八百四十石令四戶照依田畝多寡納之甲

田五十六畝乙田四十四畝丙田三十二畝丁田二十八畝問各該納

若干 (法)置總粒八百四 為實併四戶田共八百四 為法除之得五

五斗以各田畝分乘之得甲應納二百九十四石乙應納二百三十一

石丙應納一百六十八石丁應納一百四十七石 或分置各田畝各

以官汰種八百四十 乘之以併四戶田八百四除之亦得

照例納倉法○今有糧三千六百石只云每石則例令三慶倉上納東倉

二斗三升四合南倉四斗二升一合西倉三斗四升五合問各倉該米

若干 (法)置總糧三千六 為實以各倉則例乘之以二斗三升五

倉應納八百四十二石四斗以併四倉乘得南倉應納一千五百一十

五石六斗以併五倉乘得西倉應納一千二百四十二石

分限納稅法○今有夏稅麥二百七十四石三限催徵初限五分中限三

分半末限一分半問各限該納若干 (法)置夏麥二百七十四石為實以分

乘得初限一百三十七石以三分乘得中限九十五石九斗以一分乘

得末限四十一石一斗

照應應後法○今有甲乙丙以糧多寡費充一年差使甲糧三石五斗乙

糧二石五斗丙糧二石問各該值月若干 (法)置一年計三百六十為

實併甲乙丙三人糧共八石為法除之得每石應值銀四十五以乘各人糧

數得甲銀五個月月銀七兩半乙銀三個月月銀二十二兩半丙銀三個月

官糧帶耗法○今有官糧二千七百六十五石九斗五升每正米一石帶

耗米七升問正耗各若干 (法)置正耗米五石九斗五升以正米五

併耗米七升共三石九斗二升為法除之得正米二千五百八十五石以減共米

二千七百六十五石餘得耗米一百八十九石九斗五升 若以正米問耗

若干以耗固正米即得以耗米問正若干以耗七除總耗米即得

買買就物抽分法○今有客買白絹六丈七尺五寸於內抽扣一丈七尺

五寸買顏色作染止染得紅絹六丈二尺五寸問染成紅絹及抽扣買

顏色各若干 (法)置總絹六丈七尺五寸以染紅絹六丈二尺五寸乘之得四百

一丈八尺為實以染紅絹六丈二尺五寸併入買顏色絹一丈七尺五寸共六丈

之得共染紅絹五十二丈七尺三寸四分三厘七毫五絲以減總納數

餘得抽扣顏色絹一十四丈七尺六寸五分六厘二毫五絲 雞頭羅

米抽腳價一法與此同

解義 若先問顏色絹以顏色絹乘耗

買買問總貨總價腳價手用法○今有客出外買物每銀七錢五分買物

六斤腳價三分手用每六錢內取二分共用手銀一百八十兩問共用

銀及物價脚價物重各若干 (法)置腳價三分以每價五分除之得每

錢該銀另以每銀六錢內取二分餘五分乘之得每銀六錢該脚銀三分

二却將手用一分以二歸之得九以價連角手共六錢二分乘之得

共用銀五千六百零八兩八錢內減去手用銀一百八錢餘五千四百二

以脚銀三分乘之得八兩六錢四分以價脚共八分除之得脚銀二百零

(八) 兩錢以成價脚共銀五十四兩二錢餘得物價銀五千二百二十兩
却以每物斤乘之以價五分除之得共買物四萬一千七百六十斤
解義 脚銀論物斤數在物價外牙用銀分兩在價六錢內亦係物
用不止于六錢內取五分餘數難題有買參一法以牙用二分兩得
共六千兩內取牙用二分餘數難題有買參一法以牙用二分兩得
六錢內取牙用二分餘數難題有買參一法以牙用二分兩得
有牙用脚亦有牙用牙用牙用牙用牙用牙用牙用牙用牙用牙用牙用

均平權買法 今有銀三十七兩八錢雜米麥豆三色各要均平每石米
價八錢麥價六錢豆價四錢問各該若干 (卷) 置總銀三十七兩八錢為實
併米麥豆價共一兩為法除之得三(色)各(部)二十一(石)
又法 今有銀二十二兩八錢買黃白蠟各要均平其黃蠟每三斤價銀
四錢白蠟每一斤價銀五錢問黃白蠟及總價各若干 (卷) 置總銀
二十二兩八錢為實另置黃蠟三斤以白蠟價乘之
得五錢併入黃蠟價共九錢為法除之得(黃)蠟各(三)十六(斤)以白蠟
價銀五錢乘之得(白)蠟共(價)一十八(兩)另以(白)蠟乘之得(白)蠟以三除之
得黃蠟價(四)兩八錢

解義 四錢是五斤之價五錢是一斤之價併一斤亦加作三斤乃可
銀二十二兩八錢亦用三斤之價併黃蠟價合併為法將原
原價得十二兩一兩九錢即黃白蠟各十二兩三斤併原價加作三
倍則得除之數亦得三斤各斤數或以一兩
九錢除二十二兩八錢得一十二兩二錢之亦得
均銀扣權法 今有芝蔴每石價九錢米每石價八錢豆每石價七錢三
色各以齊等價均扣芝蔴米豆各若干 (卷) 置米豆價相乘得
(芝)蔴(五)斗(六)升另置蔴豆價相乘得(米)六(斗)三(升)又置蔴米價相乘得

芝蔴五斗六升另置蔴豆價相乘得(米)六(斗)三(升)又置蔴米價相乘得

(豆)七(斗)二(升)各以價乘之得(各)該(價)五(錢)零(四)厘
解義 此同前以子求母之法以八乘九得七十二升
又法 原有綾每疋價四兩一錢絹每疋價二兩一錢今欲將綾絹問
各若干可均 (卷) 置綾絹價相乘得(通)平(價)八(兩)六(錢)一分以綾價
四兩除之得該(二)尺(十)分(尺)之一另以絹價二兩除之得該(四)尺(十)分
(尺)之一

難題油鹽交換歌 一斤半鹽換斤油五萬斤鹽載一舟斤兩不等相交
換須教二數一彼留 (卷) 置總鹽斤五萬為實以鹽一斤併換油斤共
二斤為法除之得(油)五(萬)斤
合本問利法 今有元亨利貞四人合本經營元出本銀二十兩才出本
銀三十兩利出本銀四十兩貞出本銀五十兩共本一百四十兩至年
終共得利銀七十五兩六錢問各該利銀若干 (卷) 置利銀七十五
為實以共本一百四十兩為法除之得五錢五分為每兩之利以乘各原本得元
該利銀十兩零(八)錢亨該利銀一(十)六(兩)二(錢)利該利銀二(十)一(兩)六
錢貞該利銀二(十)七(兩)

合本計月日問利法 今有甲乙丙三人合夥同商本銀不齊前後付
甲於正月付本七十兩乙於四月付本八十兩丙於七月付本
九十兩共本二百四十兩至年終得利七十兩問各該利銀若干 (卷)
置利銀七十為實另置甲本七十以十二通之得八十又置乙本
兩以九個通之得七十再置丙本九十以六個通之得四十五併三數共

遞減五錢間共談銀若干 置舉人一百 減去第一餘九十以遞
 減乘之得 四十九以減一百餘五十五為末名之數併入第一各一
 兩共一百五十五以一百乘之得 一萬五千折半得共談銀七千五百二
 (十五兩)

又法○今有象人出錢買物為首者出錢八文以下逐名遞加一文順至
 末位出錢六十六文問人數及共錢各若干 置末位六十 減首位
 八餘二文加入首位得共數五十三人另置首八文併末六十共六十八
 五十乘之得 三千六百折半得共錢一千八百零二文
 三人乘之得 三百零四折半得共錢一百五十二文
 解義 此符首末相併乃雙排計 平之法與一而共乘同

笑海說詳第七卷終 七卷 七

笑海說詳第八卷

白下隱吏古齊陽丘曠足軒強想若士李長茂拙翁甫野者

表分章

此章因茲別等因等求例乘不一以歸一合不齊以為齊凡貴賤多少
 輕重以至雜操參差推義立法求共有等誠其法之權輿也

表分章○表分各數不相同○須要分作一分明○將此一分為之法○
 以乘各數得均平 表者等也物之混者求其等而分之也

合率是分○合率者合指不等之數以為中上諸數原多不等即合不齊
 之數共為一率以分原實即得各應有不等之數前法已經多見今
 分表列明俾人易曉

合二率求實法○今有銀一千二百兩買綾絹絲要絹一疋綾二疋其綾
 每疋價三兩六錢絹每疋價二兩四錢問綾絹并價各若干 置
 銀一千二為實另置綾價 三兩以二因之為率得綾率七兩二錢合併
 得六錢為法除實得絹 一百二十五疋倍之得綾二百五十疋各以原
 價乘之得綾價 九百兩絹價三百兩

合三率求實法○今有銀一百二十一兩一錢七分五厘雜米麥豆一百
 九十六石五斗內係米一分麥二分豆三分米每斗九分二厘麥每斗
 八分五厘豆每斗三分六厘問三色併價各若干 置
 另置米價 二石價併米原價得 米率九分二厘合併得七分法除
 實得米 三十二石七斗五升 得麥六十五石五斗另得豆九十八

實得米三十二石七斗五升 得麥六十五石五斗 另得豆九十八

(石二斗五升)各以原價乘之得各共價

合車莫支法○今有銀寡孤獨四貧民共給米二十四石其銀者四分寡

者五分孤者七分獨者九分問四民各該若干

另置銀四寡五孤七獨九合得二十為法除實得九升為一表之數以

銀四因之得銀三石八斗四升以寡五因之得銀四石八斗以孤

七因之得銀六石七斗二升以獨九因之得銀八石六斗四升

雞題合蘇問布法歌○趙嫂自言快績蘇李宅張院僱了他李宅六斤十

二兩二斤四兩是張家共織七十二尺布二人分布開在張院借問鄰中

能莫士如何算得無爭差

加六得李車一百米張四兩斤加六得張車三十合併得一百四

法除實得每為每兩之裏以李宅蘇數乘之得李該布五丈四尺以張

院蘇數乘之得張該布一丈八尺

雞頭僧分餛頭歌○一百餛頭一百僧大僧三個更無爭小僧三人分一

個大小和尚各幾丁

大僧得餛頭七十五個以三歸小僧得餛頭二十五個

雞頭增錢利成歌○隣家有客亂爭喧相見問其所以然二百三十六担

貨程遠近論船銀九十五担六分笑八十五担四分完更有五十六

担貨二分五厘笑為先只因利淺爭船價二兩五錢二分添請問高明

能笑士作何分派得相安

能笑士作何分派得相安

能笑士作何分派得相安

能笑士作何分派得相安

能笑士作何分派得相安

能笑士作何分派得相安

能笑士作何分派得相安

能笑士作何分派得相安

向過一貨五十五担每担銀六分銀二貨八十五担每担銀五分

四分銀三貨五十六担每担銀五分五分銀四貨九十五担每担銀四分

脚銀二分各依遠近加

担銀脚銀二分各依遠近加

之得銀表三兩又置孫三貨五十五以每担銀五分五分乘之得孫表

四合併得原船脚銀五兩五分五分乘之得孫表

衰之數就此以此為法乘七得得銀一兩三錢六分八厘乘四

得銀二兩三錢八分一分六厘乘一兩三錢六分八厘乘四

分戶笑糧法○今有官米七十三石二斗令三等八戶出之上等二十五

戶每戶五分中等四十戶每戶三分下等六十戶每戶一分問各等戶

米若干

法置總米七十三石二斗為實另置上等二十戶以每戶五分得

一百二十中等四十以每戶三分得六十下等六十得六十合併三車共

三百為法除實得下等戶每戶該米二斗四升三得中等戶每戶七斗

二升五得上等每戶一石二斗各以戶數乘之以二十乘二得上等

戶共米三千石以四乘二得中等戶共米二千八百石以六乘

乘口得下等戶共米一千四百石

解義下等戶一分上等戶五分每戶得下戶五倍中等得下戶三倍

分縣運糧均例法○今有五縣輸粟二萬石照八戶多少道里遠近價值

上下而均輸之每車載二十五石行通一里與做里銀一錢甲縣二萬

零五百二十戶粟石價二兩四錢一萬二千三百一十二戶粟石價一

兩遠輸二百里兩縣七千一百八十二戶粟石價一兩二錢遠輸一百

五十里丁縣一萬三千三百二十八戶粟石價二兩七錢運輸二百五十里戊縣五千一百三十戶粟石價一兩三錢運輸一百五十里內甲縣自輸本縣無他里乙丙丁戊四縣皆有之問各輸粟若干

甲縣二萬零五百戶以粟價二兩為法除之得一千零二另置乙縣行運二里以每車載五十石除之得併粟價兩共一兩八錢為法除戶一萬一千三百六十八又置丙縣行運一里亦以二兩除之得每石併粟價二兩共一兩除戶七千一百得三十九又置丁縣行運二里亦以二兩除之得每石併粟價一兩七錢二分共一兩除戶八千二百得九十二又置戊縣行運一里亦以二兩除之得每石併粟價一兩七錢二分共一兩除戶一萬三千三百二十八得六十六又置己縣行運一里亦以二兩除之得每石併粟價一兩七錢二分共一兩除戶一萬三千三百二十八得六十六

以甲縣一千零二乘得二千零四以共乘二千八百除之得甲縣七百一十四(十二石三斗五升九合九勺)不盡另以乙縣六百八乘之得一千三百六十八以共乘除之得乙縣四千七百六十一(石五斗七升三合六勺六分)不盡又另以丙縣三千九乘得七千九百九以共乘除得丙縣二千七百七十七(石五斗八升四合四勺零)又另以丁縣四百九乘得九百八以共乘除得丁縣三千四百三十八(石九斗一升四合零)又另以戊縣二千乘得四千以共乘除得戊縣一千八百七十九(石五斗六升八合三勺九抄)不盡

解義 此題即每車二十五石每二十五石行運一里運價如七錢每車二十五石行運二里運價二十五石行運三石之運價如八錢是也運價每石價銀六分

積率問價法 ○今有圓木大小二根大者根徑一尺二寸稍徑八寸長二丈五尺小者根徑一尺稍徑七寸長二丈共價銀四十九兩零八分問大小木各價若干

置大木根徑一尺自乘得十四寸又將稍徑八寸自乘得六十四寸併之得一百零四寸以長二丈乘之得積二千零八分

置小木根徑一尺自乘得十寸又將稍徑七寸自乘得四十九寸併之得五十九寸以長二丈乘之得積一千一百八十寸

併大小積共一千八百八十八寸為法以除原價四十九兩零八分得每寸積價銀二兩零四分

以積乘之得大木積價銀三十一兩二錢一分

以積乘之得小木積價銀一十七兩八錢八分

二八差分法 ○法各以二為首用四因以求各衰 ○首位二 ○以四因二得八 ○又四因八得三十二 ○又四因三十二得一百二十八 ○以四因一百二十八得五百一十二 位數再多各以四因以生各衰或用二歸八因亦得

不加四因捷徑 ○如二位者併得十衰 ○三位者併得三衰共四十二衰 ○四位者併得四衰共得一百七十衰 ○五位者併得五衰共得六百八十二衰 以上各以共衰為法除實得一衰之數以各衰乘之

今有金三千兩令二等八戶二八納之問各該若干

置總金三千兩為實分列上下戶二為法各乘原實以八乘兩得上下戶該納二千四百兩

雜題五商分銀歌○三千四百十兩銀五個為商照本分原銀換過二八
 出休將八折誤購人 (實法) 戊 丁 丙 乙 甲 併五數共
 得六百八為法却置總銀一千四百為實以法除之得五為一衰之數
 各以各衰乘之以甲 十二 乘得(甲)該(分)銀二千五百六十兩以乙
 二十 乘得(乙)該(分)銀六百四十兩以丙 三十 乘得(丙)該(分)銀一百六十
 兩以丁 八 乘得(丁)該(分)銀四十兩以戊 二 乘得(戊)該(分)銀十兩
 解義 將原銀以共衰除之以各衰乘之此先除後乘正法也
 若置原銀以各衰乘之以共衰除之則先乘後除法矣
 三七差分法○各以三為首或以三因或又三因或再又三因務求得宜
 為首衰却用三歸七因以求各衰○二位者請位三○三位者以三因
 三得九為首衰却將九用三歸七因得二十一為中衰又將二十一用
 三歸七因得四十九為末衰三位併得七十九衰○四位者首位三以
 三因得九又三因得二十七為丁衰却將二十七用三歸七因得六十
 三為丙衰又將六十三用三歸七因得一百四十七為乙衰又將一百
 四十七用三歸七因得三百四十三為甲衰併四位共得五百八十八衰
 ○五位者將首位三以三因又以三因再又三因得八十一為戊衰却
 將戊衰用三歸七因得一百八十九為丁衰又將丁衰三歸七因得四
 百四十一為丙衰又將丙衰三歸七因得一千零二十九為乙衰又將
 乙衰三歸七因得二千四百零一為甲衰併五位共得四千一百四十
 一衰
 解義法以三為首位而用法則以多為甲以首位三為末位首生法
 自少而多先上後下之法也

後故以多為甲者分物之序也以甲置末位者使止出之序列位也
 九三位四位以上首位必用三因或又三因再又三因者同七位用
 三因則可多得一三三歸七因故三位者首必三因四位者三因又
 三因五位者三因又三因
 再又三因以上推之皆然
 今有銀四百九十七兩七錢令甲乙丙三人三七分之間各若干 (實法)
 置總銀四百九十七兩七錢列甲乙丙三行併三位共得七十為法除實
 得三錢為一衰之數以乘甲 四十 乘得(甲)分銀三百零八兩七錢乘乙 三
 一 乘得(乙)分銀一百三十二兩三錢乘丙 九 乘得(丙)分銀五十六兩七錢
 四六差分法○各以四為首用加五以求各衰首位四就身加五得六為
 第二位又加五得九又加五得十三衰五分又加五得二十衰零二分
 五厘再位數多者各加五以生各衰或用四歸六因亦得○二位者
 併二衰共得十衰○三位者併三衰共得十九衰○四位者併四衰
 共得三十二衰五分○五位者併五衰共得五十二衰七分五厘
 今有米五百八十三石一斗六升令三等入戶從上四六出之甲上等十
 八戶乙中等二十六戶丙下等四十戶問各若干 (實法)置米五百八
 三石一斗六升置甲乙丙三行併三位將甲 十 以九因之得一百零六將乙 十
 六以八因之得八十一將丙 四十以四因得十衰併三數共得四百零
 六為法除實得十一石一斗六升為一衰之數以九因得甲上等每戶納十石零
 九斗八升即以八戶乘之得甲共該米一百九十七石六斗四升另以
 六因一乘得乙中等每戶納約七石三斗二升即以二十乘之得乙共

該米一百九十石零三斗二升又另以四因一表得丙下等子戶該納
四石八斗八升即以十乘之得丙共該米一百九十五石二斗

難題四商分利歌○一萬六千八百銀六分本銀利四分四個商人四六
得休將六折併購人 舊法置總銀一萬零八百以四乘之得利銀二千

兩二錢為實另置甲乙丙丁四份併四位共得三十二分法先以甲三
分乘實得五萬七千二百以共三十二除之得甲該利銀一千七百

六十二兩五錢六分另以乙乘實得二萬八千一百以共三十二除
之得乙該分銀一千一百七十五兩零四分又另以丙乘實得二萬

九兩二錢以共三十二除之得丙該分銀七百八十三兩三錢六分又
另以丁乘實得二萬六千九百以共三十二除之得丁該分銀五百

三十二兩二錢四分

解義此題先乘後除法也共先以共乘各定後以各乘之用法
云云余亦有新法云云

折半差分法○法俱按次折半為裏○二位者併二表共得三裏○三
位者併三表共得七裏○四位者併四表共得一十五裏○五

位者併五表共得三十一裏

今有銀六百七十二兩令三人折半分之間各若干 舊法置總銀為

實以四併得七為法除實得兩該分銀九十九兩二因得乙
分銀一百九十二兩再以二因得甲分銀三百八十四兩
知倍同織法○今有織絹區初日織甚遲次日知倍第三日又倍第四日

又倍九四日織成絹六丈七尺五寸問各日織若干 舊法置絹六丈
七尺五寸併得七十五為法除實得初日織四尺五寸倍之得次
日織九尺再倍之得第三日織一丈八尺又倍之得第四日織三丈六
尺

難題折半開路歌○三百七十八里開初行徒步不為難次日脚痛減一
半六朝總得到其間要見每朝行里數請君細算莫相瞞 舊法置路

程三百七十八里為實以六列六位併六位共六十分為法除實得
六日行六里倍之得第五日行十二里又倍之得第四日行二十四里

再倍之得第三日行四十八里又再倍之得第二日行九十六里再倍
之得第一日行一百九十二里

難題塔頂問燈歌○遠望巍塔七層紅光點一倍加增共燈三百八十

一請問尖頂幾盞燈 舊法置共燈三百八十一為實以七層列七位為表
併七位共一百一十二為法除實得頂層燈三盞

難題三等賠償馬天○八馬九牛十四羊趕在村南牧草場吃了人家
一段穀糠定賠他六石糧牛一隻比二早四牛二馬均賠償若還集得

無差錯姓字趕到慶揚 舊法置此和類馬八匹牛九頭早十四隻
比牛二頭每牛一隻比馬一匹每馬一匹比羊二隻各款賠若干 舊法置賠糧六石為實另置馬八匹因得三

牛九匹二兩得八羊一十表併三數共得六十四為法除實得九亦三合
為一早兩賠數以早十四乘之得羊三表併一石三斗一升二合五勺

以牛十八乘得牛三表併一石六斗八升七合五勺以馬三十乘得馬

積倍開利法○今有錢一文月增一倍一至三十日間該若干

錢一以十度取日三十(續)錢十德(乘七千三百七十四萬一千八百二)

(十四)文一度八因乃三次倍數也又法以五度六十四乘亦得一

六日倍數五度六十又法以三度三十二乘得數自乘亦得一

四乘即三十日倍數也又法以六度三十三乘亦得一

日倍數三度三十二乘亦得一

自乘即三十日也或六度三十三乘亦得一

通減換次差分法○置折分物為貨各換次列置表○二位者併三位

共三表○二位者併三位共六表○四位者併四位共十表

○五位者併五位共一十五表

今有銀九十二兩分做四子依等換次通減分之間各若干

銀九十二兩分做四子依等換次通減分之間各若干

(二)錢再加二錢得第三子(續)銀一十八兩(四)錢再加二錢得第四子(續)銀

(二十七)兩六錢再加二錢得長子(續)銀三十六兩八錢

解義換次通減法以貨換次通減法為一錢數則各位通減之數

換次製器法○今有金八兩四錢欲換次通減銀射御等數每六個同

各重若干(續)金為貨列(續)六表併得一表為法除

實得數字(續)四錢再加二錢得(續)字(續)八錢再加二錢得(續)字(續)一兩二

錢再加二錢得(射字)杯(一)兩六錢再加二錢得(續)字(續)二兩再加二錢得(續)字

杯(二)兩四錢

換等計戶納糧法○今有糧一千一百三十四石五等八戶換次上納一

等二十四戶二等三十三戶三等四十二戶四等五十一戶五等六十

戶間各等每戶及共米各若干(續)置米一千一百三十四石

等二十得十戶(續)四因二等三十得十二戶(續)三因三等四十得

六十(續)以二因四等五十得一戶(續)五等戶不動仍六十(續)併五等

六百(續)除實得第五等(每戶米二石一斗)以六十(續)因之得共米一百

十六石(續)另以二因一斗得四等(每戶米四石二斗)以五十乘之得

米二百一十四石二斗(續)又以三因一斗得三等(每戶米六石三斗)以

四乘之得共米二百六十四石六斗(續)又以四因一斗得二等(每戶

米八十石四斗)以三十乘之得共米二百一十七石二斗(續)又以五因一

得上等(每戶米十五石)以二十乘之得共米二百五十二石

額例換成支俸法○今有俸糧三百零五石令五等官依品通減一十三

石分之間各若干(續)置通減三十石另以半減一餘四以乘得二

折半符十為法乘之得一百三以成總糧五石餘一十七石為實卻以

五除之得第五等俸三十五石(續)再加二十得第四等俸四十八石(續)

再加一十得第三等俸六十一石(續)再加一十得第二等俸七十四石(續)

再加一十得第一等俸八十七石

解義此亦換次通減法但止減十三石不可一三三四五分求之

法以半五等者九石止四石餘五石(續)以五乘之得四十五石(續)

三即以半五等折半者九石止四石餘五石(續)以五乘之得四十五石(續)

併二層折半之法也(續)或行五等折半之法也(續)或行五等折半之法也

折半即折半之法也(續)或行五等折半之法也(續)或行五等折半之法也

得二為法除實得十兩二乃甲丁首尾二人共數於內成多八十餘百
 兩二折半得丁銀五十一兩加多八十兩得甲銀六十九兩另置甲多十
 兩以三歸之得六加入丁銀得兩銀五十七兩成除甲銀得乙銀六十
 三兩

解義只以四法折半得二為法其捷五折甲多丁一十八兩以三得
 兩成除甲丁共和一十二兩折半得六兩以三歸之得二兩以三歸之
 得六兩五十七兩成除甲銀得乙銀六十兩

五等五和折半換成法○今有銀二百三十八貫五等人從上互和成半
 換次分之只云成不及甲三十三貫六文問各該若干

二百三為實以四四併得二貫五為法除之得九十五貫乃首尾二
 人共數加甲多成銀三十三貫共貫一百二十八貫折半得甲銀六十四貫
 乙銀六十四貫

四文成不及甲三十三貫餘得成銀三十貫乘八百文互和甲成
 銀九十五貫折半得兩銀四十七貫六文又互和甲兩銀共一百一十二貫折
 半得乙銀五十六貫又互和兩成銀共四十八貫折半得丁銀三十九貫
 乙銀二十九貫

解義此五人分法亦只格上以五人折半得二個半作除法為得知
 定值不易出天怨本等也前三位四位皆能推知定分法非
 有甲乙丙丁戊分銀一兩五錢其此同不替數

六折差分法○因指明等書不依古法以十分之六誤為四六十分之七
 誤為三七十分之八誤為二八故差等考之○二位者因併得十六貫
 三位者因併得一百九十六貫○四位者因併得二千一百一十六
 併得二千一百七十六以上位數加多皆可通融加之

今有絹四百七十文乘一尺八寸四分令三等入戶作十分之六出之上
 等二十五戶中等三十戶下等四十八戶問各等每戶及各共米各若
 干

更法置總絹四千七百零一為實另置上等二十五戶以一乘之得二
 千五百中等三十戶以六乘之得一千八百下等四十八戶以三十乘之得一千七
 百八併三位共六千零二為法除實得八寸四分為一乘之數以四因之得三
 寸四分每戶銀七文八尺另以六因之得中等每戶銀四丈六尺八寸另以
 六乘之得下等每戶銀二丈八尺零八分各以戶因上等二十五戶得
 銀一百九十五丈中中等三十戶得共銀一百四十四丈零四分下等四十八戶得
 共銀一百三十四丈七尺八寸四分

解義以三等共乘數除定止得三等共數中一分以上等一百零四
 解義乃將上等一戶數以中等六十乘因乃得中等一戶數以下等

三十六乘因乃得下等一戶數回法俱以共乘除定得上等每戶七
 丈八尺以六十乘二十八除四千七百零一尺八寸四分止得七十
 八分以正下併成法

七折差分法○俱定首位十分通同七因以生各乘○二位者因併得十
 七乘○三位者因併得二百一十九乘○四位者因併得一千七百
 三百四十三併得二千五百三十三乘位數加多再加一萬為首位

公有粟一百六十八石四斗八升八合令四等入戶作十分之七出之內
 第一等二十二戶第二等三十六戶第三等四十二戶第四等四十八
 戶問各等每戶及共米各若干

更法置總粟一千六百八十八石為實另
 置一等二十戶以十因之得二千二等三十戶以七因之得二千一百三等十
 戶以四乘之得四百零五四等四十八戶以十三乘之得六百六十四

併四位共百八十四表為法除實得二為一表之數以千因之得第一
 等每戶該二石以二十乘之得共該四十四石以七因之得第二等每
 戶該一石四斗以三十乘之得共該五十四石零四斗以七因之得
 第三等每戶該九斗以四十乘之得共該四十一石一斗六升再
 以七因之得第四等每戶該六斗八升六合以八十乘之得共該三
 十二石九斗二升八合

八折差分法○供定首位十分以下通用八因以生各表○二位者併
 得十八衰○三位者併得二百四十四衰○四位者併得二千九百五十二衰
 今有官米二百二十五石三斗六升八分合五等人戶作十分之八出之甲

四戶乙等八戶丙等十五戶丁等四十一戶以等一百二十戶問各等
 每戶及共米各若干
 實法將五等各利衰甲等定衰萬乙等定衰八
 丙等定衰四丁等定衰二千一以等定衰七千零六置總米二千二
 三斗為實另置甲等以一萬因之得四萬乙等以八千因之得五萬
 四萬丙等以一千以六千四乘之得九萬六千丁等以四百以二千一乘之
 得二十萬零九千九百一十戶以四萬乘之得四十九萬一千九百
 五十九位共四百四十二表為法除實得二千一表為一表之數以甲乘一因之
 得甲等每戶該二石五斗八因得乙等每戶該二石一斗八因得丙等每
 戶該一石六斗八因得丁等每戶該一石二斗八升八因得戊等
 每戶該一石零二升四合各以戶數乘之得甲等四萬六千零一十石乙等

共米一十六石丙等五斗共米二十四石丁等一斗共米五十二石
 四斗八升戊等十斗共米一百二十二石八斗八升

難題四容分絲繳○三百六十九斤絲出錢四客要分之原本皆是八折
 出真教一客少水兒置絲三百六斤為實另列置丙一斗八升
 丁五百一十二併四位共二十九百九百九表為法除實得五二為一表之數以
 各表乘之以一千乘得甲該一百二十五斤以八百乘得乙該一百斤
 以六百乘得丙該八十斤以五百一乘得丁該六十四斤

難題八陣相生○諸葛統領八員將每將又分八個營每營裏面排八
 陣每陣先鋒有八人每人旗頭俱八個每個旗頭八隊成每隊更換八
 個甲每個甲頭八個兵置統領一以八因得將員八再八因得營
 六十再八因得陣五百一再八因得先鋒四千零九再八因得旗頭三
 千七百再八因得隊長一百四十四再八因得甲二千零九萬七
 八再八因得兵七千六百七十七萬除營陣不其外再加入統領一將
 八先鋒四千零六旗頭三百二十七隊長一十六萬二千甲二千零九萬
 十得共一千九百一十七萬三千三百八十五人

八倍連本開利法○今有錢一文每日連本生利八文共計八日開本
 利若干置物日利八文次日以八因得六十三日再八因得五
 一十四日再八因得四十六文五日再八因得三十七文六日再八

利若干置物日利八文次日以八因得六十三日再八因得五
 一十四日再八因得四十六文五日再八因得三十七文六日再八
 二文四日再八因得四十六文五日再八因得三十七文六日再八
 二文四日再八因得四十六文五日再八因得三十七文六日再八

因得二十六萬二千七百八日再八因得
 一千六百七十七萬七千二百一十六文
 得六十又置六十自乘得四十六文 又置九十六自乘得九十六文
 七十七萬七千二百一十六文

八倍除本開利法○今有錢一文每日除本生利八文共計八月開本利
 若干
 因得四十九萬八千八百四十二文
 得二千九百五十八文
 二千三百四十二文
 以四乘三萬二千七百一十三文
 百六十八文

以六乘五百一得三千零七十文
 原本一共九得七十二文併上七位俱加入
 三千一百九十八萬三千零九十六文

解義 凡一十中或二成或八分或十分皆作八分法除六十四
 當外加此領一十一不係八分其外由純領一八生八將四
 六十八仍當外加此領一十一不係八分其外由純領一八生八將四
 八自乘六十八仍當外加此領一十一不係八分其外由純領一八生八將四
 文後用八乘六十八仍當外加此領一十一不係八分其外由純領一八生八將四
 日皆生利六十四日各有生利六十四日各有生利六十四日各有生利六十四
 二進推至末皆計口各有生利六十四日各有生利六十四日各有生利六十四
 十七萬七千二百一十六文
 乃合新數此法五相考較應平無誤

貴賤輕重多寡差分○差分貴賤法七精○高價先乘共物明○原價

相減餘為實○貴賤二價亦減餘○為法除實得賤數○欲求貴數減
 共物○輕重多寡有同言○以理推之類皆然

貴賤差分法○今有米麥五百石共價銀四百零五兩七錢只云每米一
 石價八錢六分每麥一石價七錢二分五厘問米麥及價各若干

法置米麥共五百以米價八錢六分乘之得四百三十三兩內減原共價四百零五
 餘銀二十八兩為實另將米價六分以麥價七錢二分五厘乘之得六兩三錢五分
 除實得麥一百八十石却將米麥共五百內減麥一百八十餘得米數三
 百二十石各以原價乘之得米價共二百七十五兩一錢二分三厘
 三十兩零五錢 法置米麥共五百以麥價七錢二分五厘乘之得三百六
 十五兩內減原共價四百零五兩餘得銀六兩三錢五分為法
 除實得米三百二十石

法除之得米三百二十石以減米麥共得麥數
 解義 凡一十中或二成或八分或十分皆作八分法除六十四
 差一錢三分五厘除之身一百八十個一錢三分五厘便是三百二十石米一兩八
 十分少少三百二十個一錢三分五厘便是三百二十石米一兩八
 以物數問價法○今有銀四百零五兩七錢羅米三百二十石麥一百八
 十石只云米每石比麥每石多價一錢三分五厘問米麥各價若干

法置米三百二十以米多麥價一錢三分五厘乘之得四十三兩以減原銀四百
 兩七錢餘三百六十二兩為實以共米麥五百為法除之得麥價每石七錢二
 分五厘加多一錢三分五厘得米價每石八錢六分各以石數乘之得米麥
 各共價合原銀四百零五兩七錢為實以共米麥五百為法除之得米價
 入原共銀四百零五兩七錢為實以共米麥五百為法除之得米價

法置米三百二十以米多麥價一錢三分五厘乘之得四十三兩以減原銀四百
 兩七錢餘三百六十二兩為實以共米麥五百為法除之得麥價每石七錢二
 分五厘加多一錢三分五厘得米價每石八錢六分各以石數乘之得米麥
 各共價合原銀四百零五兩七錢為實以共米麥五百為法除之得米價
 入原共銀四百零五兩七錢為實以共米麥五百為法除之得米價

八錢六分內城多一錢三得麥價七錢二分五厘

解義 此同上法運米價差多價以米石數減除止剩一則價以米石數加入通成美一例價故或減或加因米可求麥價因可求米價也

輕重差分法 ○今有石中有玉不知分寸輕重石方三寸高三寸共重一十二斤一十五兩只云玉方一寸重一十二兩石方一寸重三兩問玉石各重若干 應置石方三寸自乘得九再乘得七十二以玉率重二兩乘之得三百二兩減共重兩即二百七兩餘一兩一為實以玉重二兩內減石重兩餘九為法除之得石一十三寸以兩乘之得石重三十九兩另置原石共七十二兩內減三寸餘得三十一兩四寸以二兩乘之得玉重一百六十八兩各以斤法通之得斤數

解義 玉石共重斤數猶上米麥共價玉重十二兩得一方寸石重三兩得一方寸猶米八錢六分一石重七錢二分五厘一石也玉重乘共寸以差數除得石三十三寸即以米價乘以差數除得玉石數也若以石重三兩乘即可先得玉五十四寸一理也

難題輕重差分西江月 ○群羊一百四十剪毛不憚勤勞群中有母有羊羔先剪二羊比較大羊剪毛斤二一十二兩羔毛百五十斤是總毫子母各該多少 應置羊一百四以大羊剪毛二斤即八十兩乘之得二千五百二以減共剪毛一斤五即二百四餘一百二為實另置大羊毛十斤內減小羊毛二斤餘八為法除實得小羊二十隻以減總羊一百四餘得大羊一百二十隻

多少差分法 ○今有米四百七十六石用大小車共運一百車大車每車載五石六斗小車每車載三石二斗問大小車及運米各若干

置共車一輛以六車載五石乘之得五十六兩減共米四百七十六石為實另置大車載五石內減小車三石餘二石為法除實得小車三十五輛以減總車一輛餘得大車六十五輛

解義 若將共車以六車載三石二石乘之即得共車數共貴賤差分同又多少差分法 ○今有雞兔同籠上有三十五頭下有九十四足問雞兔各若干 應置頭三十以兔足四因之得一百四兩減原九十餘四十四為實却將兔四以雞足二減之餘二為法除實得雞二十三隻以減五頭餘得兔一十二隻

又法 ○今有狐狸一頭九尾鴉鳥一尾九頭只云前有七十二頭後有八十八尾問狸鴉各若干 應置總頭七十併合總尾八十共一百六十八

解義 一頭九尾九頭一尾各頭尾俱是十數將頭尾共數用十倍之合不可為准若改九為八鴉鳥頭尾法前有八十二頭後有八十九尾以頭減尾止餘八頭以八為法除實得鴉鳥十隻以減頭尾共九十九頭餘得狐狸九隻

雜題遲疾分西江月○甲乙同時起步其中甲快乙遲甲行已與百步

齊六十步上得乙使乙先行百步甲後進步方起不知幾步方追及算

得揚名說你 ○置置先行以甲行步乘之得為實另以甲行

百內減乙行步六十餘四十為法除實得二百五十步追及 ○置置先

行一百為實另置甲行一百乙行六十相減餘四十以除先行百得五

為法以乘甲行一百得二百五十步追及

解義 ○置置法一理也貴賤輕重多少遲疾

貴賤相和差分又各仙歌 ○貴賤相和換影仙 ○賤物五乘貴價錢 ○貴

物五乘賤價託 ○相減餘為總法然 ○却用貴價乘總物 ○又用賤物

乘總數 ○二數相減餘為實 ○總法除之平法言 ○賤物賤價各乘之

○價物分明皆得全 ○總內減賤餘為貴 ○如先求貴賤乘先 ○依法

求之貴先見 ○總內減賤餘亦傳

今有錢四千九百九十五文共買梨桃五千個只云每錢一十一文買梨

九個每錢四文買桃七個問梨桃及價各若干 ○將將價物左右分

列右梨九個 桃七個得七十七 共梨桃五千個得五萬五千

千九百五十五 先以右梨九 五乘左中錢四得三十六 次以左中梨一

五乘右中桃七得七十七 二數對減餘四十九 為總法又以右中貴物梨九

五乘左下總價四十九得四萬九千九百五十五 次以左中貴物桃七

總梨桃物五千得五萬二數相減餘四萬零五百 為實以總法四十九

二百四 為賤物賤價平法以桃七乘之得桃一千七百一十五個以錢

十五

四乘之得桃價九百八十八文於總菓內減桃數得梨三千二百八十五

文於總價內減桃價得梨價四千零一十五文 或先求梨與梨價即

以右中桃七 五乘左下總價九千九百五十五得四萬九千九百五十五

次以左中桃價 五乘右下總梨桃價 得二萬二千零一十五 為實以總法

四十九除之得三百零六 為貴物貴價平法以梨九乘之得梨三千二百八

十五個以梨價十一乘之得梨價四千零一十五文於總菓內減梨數

得桃數於總價內減梨價得桃價 ○置置錢十一與梨九對減餘錢

二又置錢四與桃七對減餘物個照前分列左右以二乘桃七得一十

以三乘梨九得七二十併之得四十 以二乘錢四得八以三乘錢十一得

三十併之亦得四十 即以四十為總平法另以多錢之五乘總梨桃五

併之即置總物總價對減餘物以梨九乘之得四十併入共一萬

以總平法四十九除之得二百零六 為賤物桃與價平法以桃七乘得桃

數以桃價九乘得桃價又九百八十八 五乘總價九千九百五十五得

五却以總物總價對減不及價三以桃價九乘之得九千九百八十八

為實以總平法四十九除之得三百零六 為貴物貴價平

法以梨九乘得梨款以梨價十一乘得梨價

解義 ○置置法一理也貴賤輕重多少遲疾

之易辨也 ○置置法一理也貴賤輕重多少遲疾

平法求之其法 ○置置法一理也貴賤輕重多少遲疾

梨九個是多錢二文買桃七個是多錢三十三文併之共得四

十一以二乘梨九得十八以三乘桃七得二十一併之共得三十九

倍桃七個共四十一錢買四十一物是四十一倍桃法也
 二倍即桃應二倍法也二倍法內有五倍法數二倍桃法
 物少五數九五共價對城內多餘九乘五共四十五數併三數在內
 以四十一除合桃與價平法對城內多餘九乘五共四十五數併三數在內
 七五共價對城內多餘九乘五共四十五數併三數在內
 倍桃法以三價內有價四乘三物即三乘法也三乘法內有五
 共價對城內多餘九乘五共四十五數併三數在內
 或二十首也惟法合若共物有少不均故二倍三倍法亦不
 差不齊須用加減法合之若共物有少不均故二倍三倍法亦不
 有增加減法合之若共物有少不均故二倍三倍法亦不
 原價多物少可互求法于後若兩邊俱係價少物多法亦不
 貴賤共物共價齊同差法○今有錢四千九百六十一文買梨桃四千九
 百六十一個只云每錢十一文買梨九個每錢四文買桃七個問梨桃
 及各共價若干 ⑤置梨價一梨九相減餘二桃價四桃七相減餘
 三列左梨九個 餘二五錢四文 共價四十九百六十一文
 个列左梨九個 餘二五錢四文 共價四十九百六十一文

二乘桃價四得八以三乘梨價一得三併之共一十以二乘桃個得
 一十以三乘梨個得九併之亦共一十即以一十為總平法另以
 錢二乘梨桃共六十一個得九十九以總平法一十除之得桃與價
 平法二二以價四乘之得桃價九百六十八文以桃七乘之得梨一
 千六百九十四個又以多桃三乘梨桃共價四千九百一萬四千八
 以總平法一十除之得梨與價平法三百六十一以價十一乘之得梨價三
 千九百九十三文以梨九乘之得梨三十二百六十七個

解義 二倍先共價三倍共價併物各得四十一是二三五乘乃價
 物取平之法也共物共價合一故以二三五乘不用再有增減
 又法○今有牛羊一百隻共價一百六十八兩只云牛三隻價銀一十二
 兩羊四隻價銀一兩五錢問牛羊併價各若干 ⑤列置右牛三隻
 兩羊四隻價銀一兩五錢問牛羊併價各若干 ⑤列置右牛三隻

五羊四隻 共一百一十六兩 先以貴物半乘羊賤價一兩得四
 錢次以貴價二兩乘羊賤物得四兩二數相減餘兩五錢為總平法
 又以中羊四隻乘總價一兩四兩得六兩七錢另以賤價一兩五錢乘總物一
 隻得五兩二錢相減餘一兩二錢為實以總法四兩三錢除之得一兩
 與價平法以貴物半乘之得牛三十六兩以牛貴價二兩乘之得牛
 價一百四十四兩於總物一百一十六兩內減牛三十六兩得羊八十
 兩六兩減半價四兩四兩餘得羊價二十四兩

雞較之多雞價四又置小雞三價文以每文一雞較之多雞二就將
 各折半以小雞一五乘雞一得五以雄雞價二五乘小雞三得六併
 之得雞七又以小雞一五乘雄雞價十五得十五以雄雞價二五乘小雞價
 一得十二併之共得雞價七為半平法另置母雞價三母雞一以每文一
 雞較之多雞價二與小雞多雞二亦折半五乘以母雞價一乘小雞三
 得三以小雞一乘草雞一得一併之共得雞四以母價一五乘小雞價
 一仍得一以小雞一五乘母雞價三得三併之亦得雞價四為半平法
 併二法共得一十為總法以除共價一十得九不盡一即以法約退一個
 七加二個十恰盡就於九內減一餘八得雄雞八隻加二得母雞十一
 隻另將雄雞八以二因之得十六加母雞十一共二十七以小雞三因之得小

雞較之多雞價四又置小雞三價文以每文一雞較之多雞二就將
 各折半以小雞一五乘雞一得五以雄雞價二五乘小雞三得六併
 之得雞七又以小雞一五乘雄雞價十五得十五以雄雞價二五乘小雞價
 一得十二併之共得雞價七為半平法另置母雞價三母雞一以每文一
 雞較之多雞價二與小雞多雞二亦折半五乘以母雞價一乘小雞三
 得三以小雞一乘草雞一得一併之共得雞四以母價一五乘小雞價
 一仍得一以小雞一五乘母雞價三得三併之亦得雞價四為半平法
 併二法共得一十為總法以除共價一十得九不盡一即以法約退一個
 七加二個十恰盡就於九內減一餘八得雄雞八隻加二得母雞十一
 隻另將雄雞八以二因之得十六加母雞十一共二十七以小雞三因之得小

雞八十一隻

鮮義貴賤相和差分二位者可以互乘... 鮮義貴賤相和差分二位者可以互乘... 鮮義貴賤相和差分二位者可以互乘...

以五乘亦於千文百錢... 以五乘亦於千文百錢... 以五乘亦於千文百錢...

中菓二百二十八個以每錢五文因之每菓六個歸之得中菓價一百九十

又三位價物不等約求差分法... 又三位價物不等約求差分法... 又三位價物不等約求差分法...

一千四百三十八個問三色菓併價各若干... 一千四百三十八個問三色菓併價各若干... 一千四百三十八個問三色菓併價各若干...

併之共一葉以三乘下葉價文得八以三乘上葉價文一得三十併之亦共一十即以四十為上下葉平法併二法共六十為合法除實一百五十得八十不盡三十以分平法較之不足四十即再除一二十仍餘不盡一十即將一十以二十加倍對戒餘一以除五得五便將十八個四十退一十餘三個四十十八個二十加二倍五共三十個又加後再除個共九十却分到三位一位置九四十以二因之得八十再加先二十共一百為中葉併價平法以價文因之得中葉價錢六百文以中葉七因之得中葉七(百二十)個一位置三以二因之得六再加先二十共二十八為下葉與價平法以價文因之得下葉價(百一十二)文以葉七因之得下葉(百九十六)個一位置中葉共數九十又置下葉共數三以

三因之得九併之共五十五為上葉與價平法以價文一因之得上葉價(百三十八)文以葉九因之得上葉(五十二)個

解義共物多者共價項先將三位內價少者之位較量分數平論不及則以分平法進退加減約之或分或合或加或減又有兼一倍二倍三倍之不同頭緒多端須詳記清楚至上下中下葉數葉俱併其上法不符者共價共物此等物較日倍過多中問多寡互乘合自及如雄雞十二分雞四小雞八十四第鷄四母鷄一十八小雞七十八皆可得千文百鷄是也

五位貴賤相和差分法○今有銀二百五十三兩買藥材二百九十八斤內麝香每八分銀九錢人參每五錢銀一兩七錢黃連每九兩銀二兩八錢貝母每三斤銀二兩五錢甘草每十一斤銀四錢只云參草價比麝連貝三等價四分之一多一錢二分五厘連價比麝貝共價得二十

分之二多銀一錢七分五厘麝貝共數比黃連併價共數得二十八分之二十七多藥材九錢問各藥材併價各若干 (法)置共價二百五另置多銀一分五厘以麝連貝共四分因之得五錢加入共三百五錢為實以併連貝共四分參草共併之得五為法除實得參草共價五兩五錢以減共價一百五兩餘得麝連貝共價一百零二兩又置多銀一分五厘以併連貝共二分因之得五錢加入併連貝共價得一百零五兩為實以併連貝十二兩併之得(黃連)三十一兩(五錢)又併連與價共四十一兩以二乘之得八十二兩一錢加入多藥材得麝香貝母共一千一百兩却將共藥材二百斤以化斤為兩法加之得共六千七百兩內減黃連兩五錢得一千一百一十兩

一百一十兩餘得參草共三千六百兩

人參每五兩加倍得兩亦將價七錢倍之得四錢又將甘草每斤一以斤兩法加之得兩亦倍之得四錢倍之得八錢參草共價五兩七錢倍之得兩四錢參草共三千六百兩倍之得七千二百兩却用分位到右人參一兩五錢參草三百五十二兩共參中七千二百四十二兩先以右上人參一兩五錢乘左中價八錢得錢八錢又以上銀四錢乘右中草二百兩得一千一百九十錢以少減多餘九千一百零六兩為法次以右上參五乘左下共價銀一百零一兩故又以上銀四錢乘右中草七千二百兩得二萬四千六百錢以少減多餘一萬四千五百零四錢以法除之得廿兩併價平法得五十一兩一乘之得廿兩(廿五斤)半以四乘之

得甘草價銀八兩二錢再以此中甘草三兩五錢五乘左下兩得四錢

三萬五千六百以左中銀八五乘右下一千二百一兩得七千五百七十九錢

九十二兩八錢以左中銀八五乘右下一千二百一兩得七千五百七十九錢

減多餘千九百九為實亦以法九千一百一除之得參併價平法五

乘之得八兩一十二兩五錢以銀七錢乘之得參併價四十二兩五錢

將麝香每斤八錢法齊同置麝香八錢以五因之得四錢亦將價

以五因之得四錢及將貝母每斤三錢以五因之得六錢亦將價

五因之得四錢以五因之得四錢亦以五因之得四錢亦將價

零二兩內減連價八錢得麝貝共價二兩五錢亦以五因之得九錢

五錢共麝貝一十兩亦以五因之得五錢亦以五因之得五錢

右上方五乘左中貝價十五錢得五百以左上五乘右中貝母

二千四得十萬零以少減多餘十萬零七為法次以右上方五乘左下

共價九千六百得三五八以左上方五乘右下方共五萬五千得二百

一千以少減多餘二萬四千五百為實以法除之得貝母併價平法三十

以斤乘之得貝母六十九斤以價二錢乘之得貝母價五十七兩五錢

另以右中四兩五乘左下得二千三百以左中五乘右下方得六

九十五以少減多餘一千六百一為實亦以法十萬零七除之得併

價平法五百八乘之得參併價十二兩五錢乘之得參併價一百三十五兩

解義上上三三位此是五位各物斤兩錢分各不并加錢法或斤兩各

五倍五相乘除求得斤兩錢各求得本數也然五法或用加倍或用

五法加則與加如合中差分任有加增仍與得本等分數也

難題多少相和差分歌○肆中聽得語吟海酒名醱厚酒厚酒一號

醉三零薄酒三瓶醉一人共同飲瓶一十九三十三零醉醱或試問高

明能英士幾多醱酒幾多醇(注)置列左右三人一號三人一號

先以右上瓶一五左中一得一以左上三人五右中二號得九對減餘八為法

次以右上瓶一五左下三人仍故以左上三人五右中二號得九對減餘八為法

三十以法八除之得三以薄酒三因之得九(注)另以右中三

下三三得九八以左中一五右下一九仍故對減餘八以法八除之

得對酒十瓶

解義一號三人先貴酒者物三號一人先貴物同法也置更前

七十七八又以此上三人五左中三號得九即以此上三人五左中三號得九

七十八人為實以法八除之得薄酒三因之得九以法八除之得九

得合不可為准若改作好酒每二瓶醉三人薄酒每四瓶醉一人六

三十三人共酒三十二瓶此係好酒二十瓶薄酒十二瓶以右

瓶五左中一人得二瓶上三人五右中一人得二瓶上三人五右中

法以右中四乘左下三十三人得三十二瓶以法十除之得三

四得三十三以乘三十二以法十除之得三十三以法十除之得三

又難題鵝鴿天○三足圍魚六眼危共同山下一深池九十三足亂浮水

一百二眼將人窺或出沒或東西荷欄觀看不能知有人算得無差錯

好酒重斟贈數杯此乃地物此與以圍魚三足二眼(注)分位置列

右魚三足二眼六眼共九十三以法十除之得九十三以法十除之得九

右魚三足二眼六眼共九十三以法十除之得九十三以法十除之得九

得八眼以上圍魚六眼五乘右中危四得八對減餘十為法又以上中

四五乘左下二眼得八以左中六眼五乘右下一三得十以法十除之

減餘五以法十除之得五(注)以三乘之得四是以減總

餘四寸以毫歸之得(一十二)個

解義此即上法上一瓶三人三瓶一人是二與一交

帶分子母差分法○今有齊僧初日每五人米八升次日每九人米七升

凡二月共用米三十二石一斗問每日僧併米各若干

解義此法上法上每瓶一人領二升此是二升人同數領二升

石一斗以母九人相乘得九斗乘之得九斗四石五斗為實却用母子互

乘置列右母五人五子七斗先以右上人乘左下斗得三石又以左上

人乘右下斗得二斗併之共七斗為法除實得(一)百(三)十五(人)却

以十因之得八石以五歸之得(初)日米(二)十一(石)六(斗)另以七因之

得九十四以九歸之得(次)日米(十)石(零)五(斗)

解義初日每五人次日每九人則共人必五九合之數如共僧一

百三十五人乃三十五九四十五人之數也故用五九四十五

法求之八斗七斗者五人九人野支之末也以五人乘七斗得三

五斗即野支為五九人計四十五人野支次日之末以九人乘八

斗得七石二斗即野支為九人計四十五人野支次日之末以

之共十石零七斗即野支四十五人野支次日之末以五乘

五斗得三石零五斗即野支四十五人野支次日之末以五乘

四十五得一石零五斗即野支四十五人野支次日之末以五乘

八斗得七石二斗即野支四十五人野支次日之末以五乘

法方合

又法今有馬軍六人給禱布九十二尺安軍七人給禱布四十八尺共

給布一十二萬五千八百二十尺問馬步軍及禎布禱布各若干

解置共布一十二萬五千八百二十尺以六人相乘得二乘之得五

百二十四尺先以右八乘左四

為實却用母子互乘列右母六人五子四十八尺先以右八乘左

四

為實却用母子互乘列右母六人五子四十八尺先以右八乘左

四

八得二百八又左八乘右九得六百四併之得九百三

得馬步軍各五千六百七十人以九乘之得五十二萬一千

之得禎布共八萬六千九百四十尺另將軍數以八十乘之得二千

一十尺以七歸之得禱布共三萬八千八百八十尺

解義此法上法上每瓶一人領二升此是二升人同數領二升

是馬軍四十二人之布一乘四十八尺九十二尺一乘四十八尺

本軍八十四人共分九百三十二尺全却以四十二乘共布是二

人合作一人故以九百三十二尺除之得馬步軍共一萬一千三百四

矣再若馬步軍不齊或馬步軍多步軍多又當置多算

分數主法求之并列后二難題均亦設法即此法

子母不齊差分法○今有馬軍六人給禎布九十二尺步軍七人給禱布

四十八尺馬軍比步軍四分之三共給布三萬七千零八尺問馬步軍

及禎禱布各若干

解置列馬軍六人相乘得四十四

得馬軍一十二另以四十四得步軍一十六併之共得二百九

共給布一萬八千七百一十二尺為實另列右六人五

先以左八乘右二尺得六十四尺亦以三因之得三十二尺

左八得二百八亦以四因之得五十二尺併之共得一千零

除實得馬步軍共三千五百二十八人却以二百九為法除之得

為馬步軍平法以一百二乘之得禎布一十五百一十二人

之得一百零四尺以六歸之得禎布二萬三千一百八十四尺另

以一百零六乘平法二得禎布二千零一十六人以四十乘之得

七百六以七歸之得禎布一萬三千八百二十四尺

七

為實却用母子互乘列右母六人五子四十八尺先以右八乘左

四

為實却用母子互乘列右母六人五子四十八尺先以右八乘左

四

解義 上星馬步軍均平此里多處不特欲求馬步共數須先以二百以三十零八十四乘共布後以三十零八十四除之若徑求馬步各數只一十二以各乘乘之各得馬步軍數

子母差分以人問物法 今有兵士三千四百七十四各每三人支襖布

七十尺每四人支褲布五十尺問該總布若干 (舊法) 置列左三人互

七十尺先以右三互乘左尺得一百五 又以左三互乘右尺得二百

八十尺併之共四百三 以乘兵士共數三千四百得一千八百九十為

實另以三人相乘得二十為法除實得總布一十二萬四千四百八十五

尺或以兵士三千四百為實用七因三歸得總布八萬一千零六十尺

另用五因四歸得總布四萬三千四百二十五尺併二數得總布數亦

解義 上以布問軍士數用何相乘以乘共布却以母互乘于併之為

解法 此以軍士問布數用母五乘子併之以乘共八即以母相

乘為法與上相 及即上法逆源也

雜題以碗知僧數 魏古寺在山中不知寺內幾多僧三百六十四隻

碗恰合用盡不差爭三人共食一碗飯四人共嗜一碗羹請問先生能

算者寺內共有幾多僧 舊法 置一以相乘得二十以乘總碗三百六

得四十三百為實另以三人併之得七為法除之得僧六百二十四人

以三歸得飯碗二百零八隻以四歸得羹碗一百五十六隻

解義 三四相乘取平之數也三個四人得十二人即用三個乘碗

四個乘碗三個共七十二人即得四個飯碗是十二個僧計用飯碗

乘總碗以七歸得僧數乃將七分碗數乘除作十二分人教也

雜題以碗知客三位歌 婦人洗碗在河濱試問家中客幾人答曰不知

人數月六十五碗自分明二人共食一碗飯三人共吃一碗羹四人共

肉無餘碗請君布算其差爭 (舊法) 以二乘人得八又以四乘之得二

人以乘總碗五隻得百六十五為實另列三數維乘以人乘人得六以二

乘人得八 又以三乘人得二十併之得六 二十為法除實得共客六十八

各以得得飯碗三十隻 歸得羹碗二十隻 歸得肉碗十隻

解義 上二位此三位二位者以二位相乘為平數三位者以三位互

四以四歸得肉碗六個三歸得羹碗八個二歸得飯碗十二個是二

十人只用飯羹肉碗二十六個人得碗二十六分之二十四故將

總碗八數二十四乘二十六除得碗數也

雜題會套取齊歌 八萬三千短竹竿將來要把筆頭安管三套五為期

定問君多少配成完 外言共有短竹八萬三千竿每一竿截作筆管三

套 (舊法) 置竹十萬三 為實以管三併作八為法除之得一百一十五

以管三乘套五得五十一 為法乘之得筆各一十五萬五千六百二十五

個以三歸得用管竹五萬一千八百七十五竿以五歸得用套竹三萬

一千一百二十五竿

解義 此即上二位以碗知僧之法度裁此以倍弱倍先以八除後以

十五個每竹一竿截套五個三竿亦截十五個用竹一竿截管套

各十五個故將竹以八竿除以十五乘即得管套數也

雜題分書知人數 毛詩春秋周易詩書九十四冊共無餘毛詩二冊三人

共春秋一本四人呼周易五人讀一本其分每樣幾多書就見學生多

少數請君布算其齊野 (舊法) 置共書九本以詩三乘之得二百八

以春秋八乘之得二十八 又以周易八乘之得五十六 為實另列

三八四乘三人相乘得二十又五人相乘得十二又三人相乘得五

併之得七十為法除實得各經學生一百二十名列三位以八歸之得
詩經四十本以八歸之得春秋三十本以五歸之得周易二十四本又
以三因各經學生得共三百六十人

解義此典三位以統知家者元與計共書以二乘又以三乘
又以五乘即以三三五五乘之數乘之也

帶分子母問年法○今有昆仲三人小第謂長兄曰我年紀比兄四分之

三次元年紀比兄六分之五多我八歲問三人歲數各若干

列右六分五以左母四五乘右子五得十為次兄之差又以右母
六五乘左子三得十為小弟之差又以母四相乘得二十為長兄之差

另以二歲去十餘二為法置長兄差二十以八歲因之得十二為實
以法二除之得長兄年九十六歲又置次兄差十以八歲因之得十二

為實亦以法二除之得次兄年八十歲再以小第差八亦以八歲乘之
得一百四為實亦以法二除之得小第年七十二歲

集海雜錄

八卷

罕

集海雜錄

得一百四為實亦以法二除之得小第年七十二歲

之三五先以六乘八歲得四十八以之乘八歲得四十八各為實却以長兄次

兄共二為法各乘之以二乘八得長兄九十六歲以二乘十四得次兄

八十歲又以四乘八歲得三十二以三乘八歲得二十四各為實却以長兄

次兄小第共三為法各乘之以三乘三十得長兄九十六歲以三乘二十

得小第年七十二歲

解義以二十四為長兄是者長兄比次兄是六分比小第是四分二

二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

比小第是四分二二十四是六分四次元是二十是五分六分五得二十為次兄是者長兄

答分致本等求

難題子母求燈西江月○帝城三五元宵燈山兩樣燈總來一秤三斤

油七兩又來漆漆三兩分為四盞四兩分作三既三停蓋子二停既請

問先生知否此言大小燈不苛每盞四個用油三兩每既三個用油四

兩若為漆油一秤為一斤又漆斤共一斤用加六法併入零共七

兩九十以每兩四錢乘之得七十錢為實另置油兩以二十錢乘得七十

錢歸之每盞得八錢又以三乘之得二十四錢為法另置油兩以十二

錢乘之得九錢以既歸之每既得三錢又以三乘之得九錢為既之法

併既二法共八錢為總法除實七十錢得十六為則以二因得既一百

三十錢以每既油二錢乘之得六十錢以每斤三兩八錢除之得既油

集海雜錄

八卷

罕

集海雜錄

共用十斤另將則六以三因之得蓋一百八十個以每盞油八錢乘之

得三十錢以每兩四錢除之得十五兩以截兩為斤法求之得蓋油

共八斤七兩

乘之得三十併之共得十六為實另將既四錢以四兩三既用四兩三歸

得三十又將蓋六個以三兩四蓋用三兩四歸得七兩併之共九兩為

法以除共油十五兩得五又為法乘實十六得蓋既共三百隻再將三停

共五為法除之得十六為蓋既平法以三因之得既一百二十隻以三因

之得蓋一百八十隻各將蓋既固歸得各油數

解義法以五十九為法除共油得五以乘六十即置共油為實以六

十乘之五十九除之也既蓋共六十隻油止五十九兩即置共油為實以六

十乘之五十九除之也既蓋共六十隻油止五十九兩即置共油為實以六

十乘之五十九除之也既蓋共六十隻油止五十九兩即置共油為實以六

十乘之五十九除之也既蓋共六十隻油止五十九兩即置共油為實以六

十乘之五十九除之也既蓋共六十隻油止五十九兩即置共油為實以六

十乘之五十九除之也既蓋共六十隻油止五十九兩即置共油為實以六

十乘之五十九除之也既蓋共六十隻油止五十九兩即置共油為實以六

六十集共
三百集

三位分子母求燈併油法 ○今有燈三等大燈每四盞油七兩中燈每五盞油六兩小燈每三盞油二兩共用油七百零六兩只云中燈比大燈六分之五小燈比大燈九分之七問大小中燈及油各若干

列六分之五先以母九分相乘得五十分為大燈之衰次以母九分乘子分得五十分為中燈之衰又以母六分相乘得三十分為小燈之衰却將大燈五十分以五歸之得十又將中燈三十分以三歸之得十又將小燈三十分以三歸之得十以三歸之得三十又將小燈十以三歸之得十以二歸之得二十併三數共六十為法以除共油七百零六兩得四為平法各以衰乘之以五乘得大燈(二百一十六)盞以四乘得中燈(一百一十)盞以三乘得小燈(六十)盞

四位分子母法 ○今有大小燈四等第一等每五盞油九兩第二等每六盞油七兩第三等每七盞油五兩第四等每八盞油三兩內三等燈比四等燈少六分之一二等燈比四等燈少七分之三一等燈比四等燈少八分之五共用油三百八十八兩四錢問各等燈及油各若干

通分子母法 ○通分者通以分母約以分子也數之有盡者不必通

即係六分置列同法 ○先以七分相乘得四十分又以八乘之得三百三十分為第四等燈之衰又以七分乘之得二百一十分為三等燈之衰又以六分乘之得一百一十分為二等燈之衰又以五分乘之得六十分為一等燈之衰併四等衰共得九百三十分為共衰另將一等衰一百一十分併得二百一十分為一等燈油之衰又將一百九十分併得四百十分為二等燈油之衰又將一百一十分併得二百一十分為三等燈油之衰又將六十分併得一百一十分為四等燈油之衰併四衰共油七百零六兩為法以除共油七百零六兩得四為平法以乘總燈衰九百三十分得總共燈(四百六十七)盞另以分乘一百二得(一等)燈(六)盞

通分子母法 ○通分者通以分母約以分子也數之有盡者不必通

解義 第四等每打油三兩或六分或七分或八分或九分或十分或十一分或十二分或十三分或十四分或十五分或十六分或十七分或十八分或十九分或二十分或二十一分或二十二分或二十三分或二十四分或二十五分或二十六分或二十七分或二十八分或二十九分或三十分或三十一分或三十二分或三十三分或三十四分或三十五分或三十六分或三十七分或三十八分或三十九分或四十分或四十一分或四十二分或四十三分或四十四分或四十五分或四十六分或四十七分或四十八分或四十九分或五十分或五十一分或五十二分或五十三分或五十四分或五十五分或五十六分或五十七分或五十八分或五十九分或六十分或六十一分或六十二分或六十三分或六十四分或六十五分或六十六分或六十七分或六十八分或六十九分或七十分或七十一分或七十二分或七十三分或七十四分或七十五分或七十六分或七十七分或七十八分或七十九分或八十分或八十一分或八十二分或八十三分或八十四分或八十五分或八十六分或八十七分或八十八分或八十九分或九十分或九十一分或九十二分或九十三分或九十四分或九十五分或九十六分或九十七分或九十八分或九十九分或一百分

分限如四分兩之一則二錢五分也若三分兩之一則三錢三分五厘
以至三三之無窮必項以分子通之不然則時零不盡終無可置位矣
今有布四十五尺每尺價三分兩之二問共該銀若干

解義以分子之得... 又法... 價物俱通分法... 除之得該銀二錢五分

價物俱通分法... 除之得該銀二錢五分... 解義... 又法... 銀若干... 另置每石價錢... 以分母三因之得...

法為實以分母二六分相乘得八十分為法除實得... 解義... 廣縱俱通分問法... 二步二十分步之九問共積若干... 得四十七百... 分子九共... 九得九百...

通分求圓積法... 分步之三十二問該積若干... 七十加分子一... 十為實以分母... 置周步... 二萬五千... 八併入前數... 母一... 解義... 每步... 十三分之二... 以補滿缺各步... 止在十二分... 故為十三分

步之十二... 每分仍有... 除法用... 通分求環積法... 外周併共... 周分母... 五併前步... 分母三通... 分母三除... 解義... 通分求銀積法... 共銀若干... 乘之得... 通分求零餘法... 尚餘若干

再以用過布... 加分子... 法實皆以... 解義... 除子母原數... 今有絲... 減去子... 又法... 為法除原母... 算海說詳第八卷終

算海說詳第九卷

白下隱吏古齊陽丘曠足軒強恕居士李...

匿復章

此章傳齊一零禱之法推隱微難測之數...

貴賤匿價差分歌○匿價差分法更奇○差乘貴物減總宜○另合貴感除餘價○得賤加差貴亦知

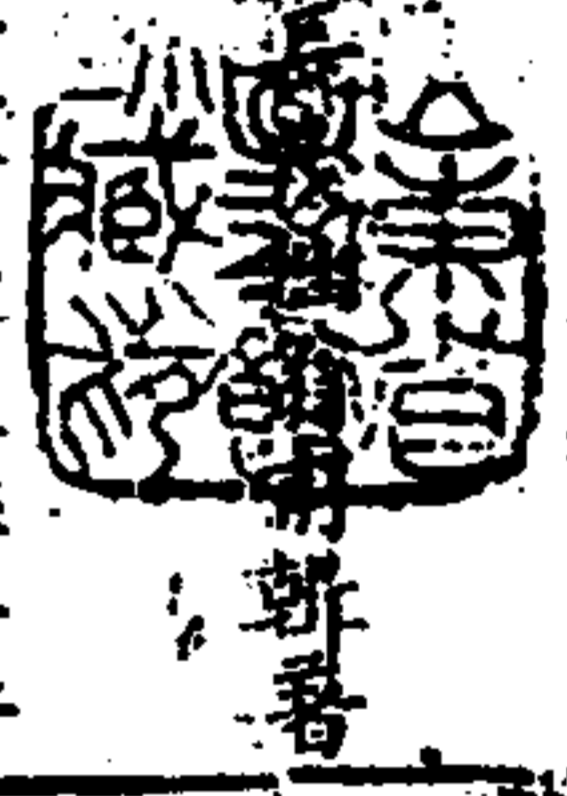
今有銀一萬七千六百九十兩買馬騾一千匹頭內馬七百匹騾三百頭其馬價多騾價七兩七錢問價若干

之得騾每頭價一十二兩三錢加多七兩得馬每匹價二十兩

又法○今有銀二千九百二十八兩共買綾一百五十疋羅三百疋絹四百五十疋只云綾疋價比羅疋價多四錢七分羅疋價比絹疋價多一兩三錢五分問三色疋價各若干

乘之得... 又置綾一百五十以二項多價共銀一兩八錢五分... 併之得... 以減總銀二千九百五十二兩... 又為法除之得絹價每疋銀二兩五錢加多一兩三錢五分得羅價每疋銀三兩八錢五分又加多七兩得綾價每疋銀四兩三錢二分

又法○今有綾七疋羅九疋共價遠等只云羅每疋價比綾每疋價少錢三十六文問各每疋價若干



文為實另以綾七羅九相減餘二為法除實得綾每疋價一百六十二文另置綾七以三十乘之得二百一十文為實仍將二為法除之得羅每疋價一百二十六文

解義綾價每疋多羅價三十六文綾七疋羅多二疋連等是七個三十六文每疋比七疋多二個三十六文每疋比七疋多二個三十六文每疋比七疋多二個三十六文每疋比七疋多二個三十六文

六尺買羅八尺綾價比羅共價少三十六文問各每尺價若干

置多錢三十以綾六乘之得一百八十加入綾少價六十共一百二十亦以二為法除之得羅每尺錢一百二十六文

又法○今有綾每尺價比羅每尺多錢三十六文原借羅一丈二尺還綾七尺外補錢三百七十八文遠等問各每尺價若干

貴價有餘差分法○今有綾每尺價比羅每尺多三十六文原借綾六尺還羅七尺仍欠錢九十文問各每尺價若干

七乘之得十三文或去欠價九十餘一二文為實以六尺對痕餘一為
法除之仍故得錢每尺錢一兩六錢五分另置六文以錢及因之得三
一十或去欠價九十餘得一十二文為實亦以法及除之仍故得錢每尺
錢一兩二十六文
解義三法互相發明貴價不足則加入貴價有餘則減去其以貴價
所多又教之價有
餘者亦亦然
輕重匣數差分法○今有金九錠銀十一錠秤數違等交換二錠則銀比
金多一十三兩間金銀各重共重若干 ○將置銀重三十兩折半得六
五乘金九得五十八兩為實知置金九錠對減餘二為法除實得銀每
錠重二十二兩二錢五分加入重五錢得金每錠重三十五兩七錢五分
○分若先求金重即置重六兩以銀十一乘之得七十一兩為實仍以
二除實得金每錠重三十五兩七錢五分內減五錢得銀每錠數各將
重數以錠數乘之以法乘七錢五分以錠一乘二錢五分得金銀各六
重三百二十一兩七錢五分
解義銀內換入金二錠則重一十三兩是金每錠比銀重六兩五錢
兩折半即以二除得一錢重數也銀多二錠共金重一錢重一十二
個六兩五錢即二錠銀數故以九乘二除得每錠銀重以十一錢乘
六兩五錢又多二個六兩五錢以二除之各多一個六
兩五錢故得金每錠重三十五兩七錢五分與九又同一法也
難題匠輕重西江月○七釧九釧成器釧子分兩重多九兩四錢是相和
仔細與公說過二物相交一隻秤之遠等無那不能禁得是嘆囉五人
却來問我此言七釧九釧共重九兩四錢交易共一秤之遠等乃共釧
一釧重四兩七錢八釧一釧重四兩七錢問各每隻重若干

置列左右六釧五八釧一重四兩七錢先以右六釧五乘左中
八釧以上上釧五乘右中一釧得八錢左行八十餘七釧為法次以右
六釧五乘左下重四兩得二十八錢以上上釧五乘右下重七兩得
減餘五錢為貴以法四釧除之得每釧重七錢却將右行重七兩相
內減一重五錢餘四兩以釧六除之得每釧重七錢若先求釧重以
左中一五乘左下四兩得七錢以左中一五乘右下四兩得四兩對
減餘三兩二錢為貴以法四釧除之得每釧重七錢將左行重七兩
減一重七錢餘四兩以釧八除之得每釧重五錢
解義用五乘減法者因兩秤分數互和用五取半法或退一佳乃
六釧五乘之乘左上一釧也如左行一釧五釧共重四兩七錢以右
重四兩七錢得二十八釧即六釧五釧四釧四釧四釧四釧共重
上一釧通乘右行乘右六釧亦得六釧乘右中一釧得一釧乘右
下重四兩得四釧四釧四釧四釧四釧四釧四釧四釧四釧四釧四釧
六釧一釧之重止得四十七錢乘一釧重四兩四釧四釧四釧四釧
除得釧重乃是以釧為法乘重將兩邊對重便將兩邊釧重亦微平
不止釧重乃是以釧為法乘重將兩邊對重便將兩邊釧重亦微平
之即可得釧重一理也
難題多少匣數差分歌 ○甲乙二人沽酒不知誰少誰多乙鈔少半甲相
和二百無零堪可乙得甲錢中半亦然二百無那英賢莫得無此將
其法兒方可一遠更乙借甲二分之二人一遠足問甲乙各幾若干
置列右甲二分五之一錢二二百先以右二分五乘左下得四百以左
三分乘右下一得二百對減餘二百為貴以三分併之得五為法除實得十
分三乘之得二百一十文以減原銀二百餘十八以甲二分乘之得

甲錢一百六十文

解義以上法求原數亦合然甲借乙三分之一是以四十分為一分乙借甲四分之一是以八十分為一分矣此等法須要分法一列當云乙借甲四分之一是以四十分為一分却用母五乘子為法乃可額定分數或原數各有增減以法求之無往不合今作此法于前法

前法○今有甲乙二人沽酒共應酒價二百文只云甲借乙錢三分之一乙借甲錢四分之一俱遠足問甲乙各原銀若干

為實却以借乙三合併借甲二得五以借甲四合併借乙三亦得五就以五為法除實百得四為分法以四乘之得甲錢一百六十文以三乘之得乙錢一百二十文

又法○今有甲乙二人沽酒共應酒價二百文只云甲借乙錢三分之一乙借甲錢四分之一俱遠足問甲乙各原銀若干

乙借甲錢四分之一三俱遠足問甲乙各原銀若干

為實却以借乙二分合併借甲三分得五以借甲四分合併借乙三亦得五就以五為法除實百得四為分法以借甲四乘之得甲錢一百六十文以借乙二分乘之得乙錢一百二十文

解義酒錢二百即用為實不必又用分乘對換一苗除法宜用母五則六矣又將作何取合乎固知舊法僅一苗偶合恐後人誤用故併舊法列載

難題因稅知價歌○昨日街頭幹事畢問來稅局門前立見一客持三百布每匹必須稅二尺貼回銅錢六百文收布十五尺又半尺不知每尺價幾何只言每尺長四十尺又與過稅布一十五尺半貼回錢六百文問每尺價若干

○置布三百以稅二乘之得六百另置與過稅布一十五以每尺四十因之得六百二減該稅尺六百餘得多稅二十為法以除貼回

銀六百得每尺價文二十以每尺長四十乘之得每尺價一千二百文

難題因借知原西江月○甲乙隔講故故二人暗裡恭詳甲云得乙九個羊多你一倍之上乙說得甲九隻兩家之數相當二邊閑坐細商量

地笑了半晌二倍乙借甲羊九隻遠尋問甲乙各羊若干

添乙羊九多乙羊一倍為二十却減借乙羊九為九分得十九另以乙羊添甲羊九兩家相當為十內減借甲九為一分得九俱以借羊九乘之以九乘十九得一百七以九乘九得八十二數對減餘九折半得乙羊四十五隻另置甲借乙羊九多乙羊一倍甲二分共得三另置乙借甲羊九相當甲一分共得二分數相乘得六以借羊九乘之得五十四

得甲羊六十三隻減退九得乙羊四十五隻

因借知原法○今有甲乙二人銀不知數甲借乙銀六錢五分比乙一倍有半乙借甲銀六錢五分相等問甲乙各銀若干

有半甲二分共得五分又置乙相當甲一分共得二分以二乘五得十以借銀六錢乘之得五錢加入五分錢得甲銀七兩一錢五分減退五分得乙銀五兩八錢五分

解義凡兩數不齊者借多者一個相平必係多二個錢借一可平共多四個借一得二倍必係二個少者一個少者一個必係二個錢借一可平

一之四二個借一得二倍必係二個少者一個少者一個必係二個錢借一可平

平之四二個借一得二倍必係二個少者一個少者一個必係二個錢借一可平

九個今將錢十二文一列七個一列五個借一多出一個一列七個一列五個

少一個一列四十五隻五個九得四十五隻五個九得四十五隻五個九得四十五隻

十三也乙羊四十五隻五個九得四十五隻五個九得四十五隻五個九得四十五隻

銀六錢乘之得五錢加入五分錢得甲銀七兩一錢五分減退五分得乙銀五兩八錢五分

解義凡兩數不齊者借多者一個相平必係多二個錢借一可平共多四個借一得二倍必係二個少者一個少者一個必係二個錢借一可平

一、文一、一、列九、文、少、借、多、一、文、可、邊、各、十、文、多、借、以、一、文、一、邊、兩、個、
 四、共、八、文、一、邊、三、個、四、共、十二、文、甲、銀、七、兩、一、錢、五、分、一、釐、六、毫、作、一、錢、
 五、分、也、乙、銀、五、兩、八、錢、五、分、一、個、六、錢、五、分、也、兩、法、是、以、九、錢、作、一、錢、
 個、後、法、是、以、六、錢、五、分、作、一、個、二、分、三、分、相、乘、得、六、二、分、五、分、相、乘、
 得、十、分、即、二、數、之、平、法、也、俱、當、以、此、為、正、法、以、加、倍、為、二、十、分、相、當、為、
 十、分、內、各、借、一、分、作、十、分、亦、合、法、也、
 五、分、內、各、借、一、分、作、十、分、亦、合、法、也、
 求、之、併、無、合、處、因、知、法、亦、未、當、也、

雞題設雞鳳樓梧○甲趕群羊逐草度乙找單羊一隻隨其後戲問甲及
 一百否甲云所說無差謬若將這般一群湊再添半群小半群得你一
 隻傍方勾玄機與妙誰參透此言甲原羊一羣再添一羣又添半羣又
 干即二分豈羊一隻減乙羊一隻餘九隻為實併原羣一羣再添半群即分
 小半 即二分 共二分 為法除之得甲原羊三十隻

雞題羊索較長歌○一條羊子一條索比羊子長一托後折索子如量
 竿却比竿子短一托計每五托法豈短托加倍得托併長托得半三
 托加長托得索長四托各以每托又乘之得半長一丈五尺索長二丈
 孫子物不知總歌○三人同行七十稀五樹梅花廿一枝七子圍圓正半
 月除百零五便得知 今有物不知數只云三數剩二個五數剩三個
 七數剩二個問共數若干 法置列三五七維乘以三乘五得五十一
 又以七乘得七為滿法數另以三乘五得五十一為七數剩一之衰又
 以三乘七得二十一為五數剩一之衰又以五乘七得三十五為七數剩
 三數剩一之衰將三數剩二下二個七共四十五數剩三下三個二十
 共六十七數剩二下二個五共三併之得十三內減零五再減零五
 餘得物二十三個

解義一百零五者三五七合齊之數故以三數滿法七剩一以下十
 個故以十五為七數剩一之衰五數剩一之衰二數剩一之衰三
 七合齊之數三數七數俱完利以五數剩一之衰二數剩一之衰三
 數剩一之衰再加一個三數七數俱完利以五數剩一之衰二數剩一
 之衰三數剩一之衰再加一個三數七數俱完利以五數剩一之衰二
 數剩一之衰三數剩一之衰再加一個三數七數俱完利以五數剩一
 之衰二數剩一之衰三數剩一之衰再加一個三數七數俱完利以五
 數剩一之衰二數剩一之衰三數剩一之衰再加一個三數七數俱完
 利以五數剩一之衰二數剩一之衰三數剩一之衰再加一個三數七
 數俱完利以五數剩一之衰二數剩一之衰三數剩一之衰再加一個
 三數七數俱完利以五數剩一之衰二數剩一之衰三數剩一之衰加
 前法推算今更列三
 法于后互相發明

如云有物二數剩一個三數剩一個五數剩一個問共數若干
 二 五維乘三 相乘得六 又以五乘得三十 為滿法數另以三乘五得十
 五為二數剩一之衰又以五乘二得十為三數剩一之衰又以二乘三
 得六為五數剩一之衰却將三數三數五數各剩一各下一衰五加
 再加六共三十內減滿法數三餘得共物一個

解義上法三數五數七數下衰有加倍不加倍之不同此无加倍者
 三五相乘得一十五以五數剩一之衰二五相乘得一十以三數剩一
 皆餘一故各以相乘本數為衰也

如云有物七數剩六個八數剩七個九數剩八個問共物若干
 七 八九維乘以七乘八得五十六再以九乘得零四為滿法數另以七乘
 八得六十四以九數之餘二加五個五十六共八十二以九數之餘一即以
 八為九數剩一之衰又以七乘九得六十三以八數之剩七加七個三
 共四十四以八數之剩一即以四十四為八數剩一之衰又以八乘九
 得七十二以七數之剩二加倍四個七共二十八以七數之剩一即以
 二十八為七數剩一之衰却將七數剩六下六個二十八共二十七
 又將八數剩七下七個十四共四十一又將九數剩八下八個
 又將八數剩七下七個十四共四十一又將九數剩八下八個

共二千二百三十三數共五千零一以滿法教減之除去一十三個零四百共去
六千五百餘得共物五百零三個

解義 首法有本數為衰有加倍為衰二法全以本數為衰此法全以
以九數之倍五倍或四倍或三倍或二倍或一倍者知以七乘八得五十六
六十三以八數之倍七倍或六倍或五倍或四倍或三倍或二倍或一倍者
別損一個六倍或去六個乃止多一個則以八乘九得七十二加一倍
三四倍餘八乃再添一七餘一個不論若干倍必至多一為準也

又如云有物三數餘一個四數餘一個五數餘三個問共物若干
置三四五維乘四相乘得二十再以五乘得十為滿法教數另以三乘四
得二十以五教之餘二加倍三個二十共六十以五教之餘一即以十三
六為五教剩一之衰又以三乘五得一十以四教之餘三加倍三個十
五共四十七以四教之餘一即以四十七為四教剩一之衰又以四乘五得
二十以三教之餘二加倍十得二十以三教之餘一即以二十為三教剩一之

衰却將三教剩一下一個十四又將四教剩一下一個五又將五教剩
三下三個六三十共一百併三教共一百九減去三個滿法教共八十餘
得共物一十三

少一即以二十為五教剩一之衰以三乘五得一十以四教之少一即
以五為四教剩一之衰又以四乘五得一十以三教之少一即以二為三
教剩一之衰却將三教剩一下一個十二將四教剩一下一個五將五
教剩三下三個四二十共七十併三教共一百七減去一個滿法教十六餘

七與滿法教十六對減餘得共物一十三

解義 一教而倍二法見數之可惟多滿各法俱以滿法教為物
數比又將滿法教餘與滿法教對共所餘為共物者各法之衰

俱係多一故以滿法外多數為物此係於一故以滿法內多數為物
也滿法者三教會齊之數或以三十為滿法或以六十或一百零五或五
百零四為滿法數而止滿法以上皆不能算也

盈不足匪價差分法歌 某家欲推盈不足 分率互乘物實數 併盈
不足為人實 為法分率相減餘 法除物實為物價 法除人實人
數目

今有人買物每人出銀五兩盈六兩每人出銀三兩不足四兩問人與物
價各若干 置列左出五兩五盈六兩 先以右出五兩五乘左下
不足四兩得二十又左出三兩五乘右下盈六兩得八十併二倍共八十
物價實另併盈六兩共六十為人實却以出五兩對減餘兩為法除人
實得五人除物價實八十得物價一十九兩

人實以出車三兩對減餘兩為法除之得五人却以出五兩乘之得二十
內減盈兩餘得物價一十九兩或以出三兩乘之得五兩加不足兩亦得
物價一十九兩

解義 併盈不足為人實者出五兩出三兩多少相差二兩盈六兩不
十兩故以出銀數對減以盈不足共計八兩之便出五兩乘五個人共
足併為物價實者出五兩出三兩所出相差二兩各有五兩乘五兩
兩之不同將兩下五乘差平則積出所差數目亦足每原價一兩少
二兩共成二倍物價數出率相合一兩併兩下五乘差平則積出所
差數目便是每原價一兩差一兩差一兩差一兩差一兩差一兩差一兩
然此數理天台之妙故亦以出率相減為法除之得物價也

分物盈不足隱教法 今有人分物每人分一十二個盈一十二個每人
分一十四個不足六個問人與物數各若干 置列左出十二個盈十二
八為人實以分十四對減餘二為法除實得九人却以每人分十四乘之

解義 併盈不足為人實者出五兩出三兩多少相差二兩盈六兩不
十兩故以出銀數對減以盈不足共計八兩之便出五兩乘五個人共
足併為物價實者出五兩出三兩所出相差二兩各有五兩乘五兩
兩之不同將兩下五乘差平則積出所差數目亦足每原價一兩少
二兩共成二倍物價數出率相合一兩併兩下五乘差平則積出所
差數目便是每原價一兩差一兩差一兩差一兩差一兩差一兩差一兩
然此數理天台之妙故亦以出率相減為法除之得物價也

得一百二十內戒不足餘得物一百二十個或以每人分二十乘之得一百零八加入盈十二亦得物一百二十個

解義出銀買物其分物分銀皆同法可求其出率乘人款求價物

多十六試問能算者合與多少向此言買物一斤不足錢四錢買物

內一兩幾若干原圖物置不足十四盈六併之得六十五為實以九兩相

得原錢八十八文以每兩文得錢向一十一兩

解義此同法上法一理上併盈不足為人室此併盈不足為物價定得

六文得二百五十六文此同併盈不足為人室此併盈不足為物價定得

六寸後摺作七幅比舊帳短四寸問絹及舊帳幅長各若干

絹幅以長六乘之得三寸另置絹以短扣乘之得二寸如盈不足分列

四寸為舊帳幅實却以七幅相減餘幅為法除絹實二寸仍故得絹長

四丈二尺除舊帳實四寸亦仍故得舊帳幅長六尺四寸

六不足扣併之共尺以先摺幅因之得六尺以七幅對減餘幅為法除之

截田盈不足問截長原長法今有真田一段欲截一頭賣之只云截長

六步不足七步截長八步盈九步問截積併原闊各若干

右截六步五不足七步先以右截六步五乘左盈九步得五十四又左截八

五乘右不足七步得五十四併之共一百一十四為法除九步得十二步

解義以上數條皆同一法因有買物分物及長短測物

盈不足問人車法今有人車不知數九三人共車二車空二人共車九

竹九人得二十七以二人五乘空車六人得十二併共三十九
以法一除之即人數蓋空車二輛即不足六人步行九人即是
九人此等處須認空車法求之方無差誤若以二人三人相乘得六
加步行九人得十五為法求之方無差誤若以二人三人相乘得六
三人共乘空車一輛仍照原法將空車一輛以三人乘之得三加十
一十共得十三以法一除之得車十四輛無不皆合以二人三人相乘得
六加步行十一人則十
七矣又何以為法乎

難題盈不足問店客歌○我問開店李三公衆客都來到店中一房七客
多七客一房九客一房空 ○置盈七以一房空九乘之得六十三以
客米多七亦得六十三併之得一百一十二為實以盈七不足九相減餘二為
法除之得客六十三人內減去多客餘六人以每房七除之得房八眼
兩盈兩不足臣教差分歌○出率兩盈互相乘○多少減餘是物價○兩
盈相減餘人定○出率相減法之名○法除物情是物價○法除人實
人數明○若問算中兩不足○與盈法例一併行

兩盈問銀問里法○今有里長攤貼應差每里科出銀五錢多銀三兩五
錢每里科出銀四錢五分多銀二兩問合用銀併里數各若干 ○置
置列左出五錢五分多三兩五錢 先以右出五錢五乘左多兩得一十
以左出四錢五分乘右多三兩得七錢五分二數對減餘五兩七錢五分
實乃以多三兩五錢相減餘一兩七錢五分為實實却以出四錢五分
為法除里實一兩得三十三里除用銀五兩七錢五分得三十一兩五錢
解義以二盈相減餘五錢為法五錢即半也每一倍除作二倍故除
五錢除作一兩得十五兩五錢半
但五錢即一十一兩五錢也

兩不足問井深及繩長法○今有井不知深先將繩折作四摺至水不及
四尺又將繩折作三摺至水亦不及一尺問井深及繩各若干 ○置
置不及四以四通之得六尺又置不及一以三通通之得三各列位分置
右四摺五不及三六尺 先以右摺五乘左不及三得二尺又以左摺五
乘右不及六尺得三十二尺二數相減餘六尺為繩實再以前通兩不及數
一十六尺相減餘三尺為井實却以三摺相減餘一為法除井實得井
深一十三尺除繩實得繩長三丈六尺
解義一盈一不足盈不足皆差數故合併為人定出數五乘盈不足
數不為差數俱用對減以四摺通不及四尺以三摺通不及一尺亦
統惟惟法也若將不及四尺或不及一尺餘三尺以四摺乘之得一
十二尺以三摺乘之得九尺與惟惟法亦同理也

盈不足問價問人法○今有人買物每人出銀二兩五錢盈十兩零二錢
五分每人出銀二兩二錢五分適足問物價人數各若干 ○置
列右出二兩五錢五分盈十兩零二錢五分 只以左出銀二兩二錢五分
乘右盈十兩零二錢五分得三十三兩零六錢五分為物價實以右盈十兩零二
實却以出銀二兩二錢五分對減餘五兩零二錢五分為法除人實
十一人除物實分二兩二錢五分得銀九十二兩二錢五分
不足適足問布價米數法○今有米換布一十二疋不足米六斗六升換
布九疋適足問布每疋米及共米各若干 ○置
置位分列左換布九

盈不足問價問人法○今有人買物每人出銀二兩五錢盈十兩零二錢
五分每人出銀二兩二錢五分適足問物價人數各若干 ○置
列右出二兩五錢五分盈十兩零二錢五分 只以左出銀二兩二錢五分
乘右盈十兩零二錢五分得三十三兩零六錢五分為物價實以右盈十兩零二
實却以出銀二兩二錢五分對減餘五兩零二錢五分為法除人實
十一人除物實分二兩二錢五分得銀九十二兩二錢五分
不足適足問布價米數法○今有米換布一十二疋不足米六斗六升換
布九疋適足問布每疋米及共米各若干 ○置
置位分列左換布九

二尺五 不足六斗六升 只以換布九尺五乘右不足米六斗得六升九

為米實以不足六斗為布價實却以九尺對減餘尺為法除六斗得

(布每尺價米二斗二升除五石九得共(米一石九斗八升)

解義 以米換布每五米若干能入數也共用米若干能換物價也可以

匿價雙套盈不足遠足總數 盈與不足雙套精 人率出率五乘范

乘數再五盈不足 兩數相併物實出 另將人率相乘明 併盈不

足再相乘 得數人實即在斯 另取為法各除之 人率出率五乘

減 除及除物兩難掩 盈與不足兩同情 遠足不足遠足盈 乘

除之法皆同理 惟有一般相異取 盈與不足取合併 兩盈不足

對減用 盈與遠足單用盈 不足遠足一樣行 單套雙套同其

說明單套思過半

雙套捷法 雙套之法有捷方 人率出率五乘商 二數對減餘為

法 併盈不足法除察 得數又為乘法宜 人率相乘即人實 以

法乘實人數得 欲問物實出率索 人率出率五乘明 以法乘之

數兩行 多者減之得本物 少者加之亦同數 兩 不足兩盈同

遠足不足遠足盈 用減用率備前法 以類推之不用詳

雙套盈不足匿價法 今有人買物每八人出銀七兩盈四兩五錢每九

人出銀六兩不足三兩問人數物價各若干 法 右左兩物置位分

列 右八人五 中出七兩得六十三兩五 下盈四兩五錢得二百一十六兩

列 左八人五 中出六兩得四十八兩五 下盈不足三兩得一百八十九兩

先以右八五左八九得七十以右下盈四兩左下不足三兩共七兩乘

之得五十為人實次以右八五乘左中出六兩得八十即五乘右下盈

四兩得十六一又以左八五乘右中出七兩得三十四又五乘左下不

足三兩得十九二數相併共四百零五為物實却以右上乘左中八兩

左上乘右中六兩二數對減餘一十為法除人實四百得三十六人除

物實四百得物價銀二十七兩 法 乘 八人相乘得七十二又以右

八五乘左中出六兩得四十八以左八五乘右中七兩得三十四對減餘一十為

法另併盈四兩五錢共七兩以法一十除之得五即以五乘七人得三

十六人 以五乘三兩得十五錢內減多四兩得物價銀二十七兩 以五乘

四兩得四兩加入不足三兩亦得物價銀二十七兩

解義 因比上每人出銀若干多人九人之不帶須又法一

人則人數必在八九會通數內故用八九相乘得七十二人以合

通之數却又以八乘出六兩得四十八是以八乘出七兩得五十六是以

八乘出八兩得六十四是以八乘出九兩得七十二是以八乘出十兩得

七十二是以八乘出十一兩得八十是以八乘出十二兩得八十八是以

八乘出十三兩得九十六是以八乘出十四兩得一百零四是以八乘出

十五兩得一百一十二是以八乘出十六兩得一百二十是以八乘出

十七兩得一百二十八是以八乘出十八兩得一百三十六是以八乘出

十九兩得一百四十四是以八乘出二十兩得一百五十二是以八乘出

雙套兩盈兩不足匿價法 今有人買物每六人出銀九兩多銀三兩每

四人出銀七兩多銀六兩問人數物價各若干 法 右左兩物置位分

之數再共九十五乘乃將五分三分之二之三交五通繳之法也
 前法多一以五乘分子一除少分母一乘所以然者通繳之法也
 法共八數也共人不越人率余通之數共銀亦不越二母台通之數
 如將五二兩以三分通之得五兩却以三分交乘之得四兩五折不見
 一兩以五兩通之得五兩却以五兩通之得五兩一兩以五兩通之得
 六兩以五兩通之得六兩以五兩通之得六兩以五兩通之得六兩
 蓋折五兩以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩
 以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩以五兩通
 以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩以五兩通
 以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩以五兩通之得五兩以五兩通
 亦多加之二之二三除以得九得十以爲通法多加之二之三一乘故
 用前法求之亦可免乘除之煩并於下
 又法○置列左五分五中五分五下五分五先以左五分五乘
 左上分五得一十以五分五中五分五下五分五先以左五分五乘
 五乘左中三得九即又五乘右上下五分五先以左五分五乘
 得十即又五乘左下不足一仍得十併二數共七十爲田價實却以右
 中得十左中得九對減餘一爲法除銀實六十得銀六十兩除價實
 七十得田價三十七兩

解義以二之三五乘三分五分各以通五三兩得二十七兩通不
 足得二十七兩一兩即三兩五分五分五分五分五分五分五分五分
 六分之二三三三分之二五分之二三三三三三三三三三三三三三
 法推對得八易解

又法○置五分相乘得一十另以五分五乘三得九以五分五乘二得十二數
 對減餘一爲法却併五不足共四以法一除之得四又爲法乘五兩得
 總銀六十兩乘兩得四十成盈兩得田價三十七兩乘兩得六兩加不
 足兩亦得田價三十七兩

解義上即原法套法此即前增捷法用以套法求可不至分母
 之說用捷法求并可免加套乘之煩然數法之難在分母

多入分子一乘亦多同分子一除恰合本數此思慮若人通得
 故子母五乘之法所不可應特爲括普分明庶情者旁通有得
 置價變套帶分子母兩盈兩不足法○今有官派銀不知數依例令上等
 八戶下等五戶納之不足五兩後令上等六戶下等八戶納之亦不足
 三兩只云下戶例如上戶例十分之八問派銀數及各戶出銀若干
 解法置上等八戶以十分之得八十下等八戶以八分之得八十併之得百
 二十又置上等六戶以十分之得六十下等六戶以六分之得六十併之
 得一百二却列位左一百二十四戶五不足三兩先以右一百二五乘
 左不足三兩得三兩六又以左一百二十四戶五乘右不足三兩得六兩二
 成餘十兩六爲銀實却以戶數一百二十四相減餘四爲法除之得價
 銀六十兩五兩另以兩不足三兩對減餘二爲則例寔仍以前法除
 之得銀六十兩因之得上等每戶則例銀五兩另置錢以八因之得下等
 每戶則例銀四兩

解義將上下戶各以十共八因之乃每戶分作十分其七將一百二
 對減餘二兩是八戶相差一戶之四分法上下差二兩以四除二兩
 得五分乃八戶每戶十分之一得五錢故以十分乘之得上戶例以
 八分四之

又法○今有二甲里戶派貼差銀兩趙甲上十一戶下八戶派銀出五分
 之四多銀四兩六錢錢甲上七戶下一十六戶派銀出九分之七多一
 十二兩只云下戶比上戶十分之八問應差銀數若干及各甲出銀若
 于各戶派銀及各共派銀若干

解法置趙甲上十一以十因之得百
 一十下戶八以八因之得六十併之共一百七十置錢甲上七以十因之

得七十下十六以八因之得十一百二併之共一百九却置列左右二錢
 右一百七十四戶五分之四得一百三十九兩二錢五多四兩六錢
 左一百九十八戶九分之二得一百五十四兩二錢五多四兩六錢
 將右上一百七十四戶以右中四因之以歸之得九兩二錢五乘左下多
 二得一千六百七錢又特左上一百九十八戶以左中七因之以歸之得
 四兩五乘右上下多四錢得七兩二錢二數對減餘九兩六錢為貼差銀實却
 以一百三十九兩二錢對減餘兩八錢為法除之得應貼差銀六十五
 兩又將多四兩六錢對減餘四錢為實以前法而除之得五兩五錢為平
 法以因上戶分十得十兩每戶銀五兩以因下戶分八得八兩每戶銀
 四兩以因中戶分七得七兩每戶銀五兩以因右九兩二錢得五兩
 共出銀六十九兩六錢減多銀六錢合應差銀以因錢甲左一百九得
 合應差銀

匿價復奈帶分子母盈遠不足遠足法今有芝麻不知數只云取麻
 八分之三羅銀十兩不足二石取麻三分之一羅銀八兩遠足問麻數
 及每兩該麻若干 爲法置列左之三五分得八通羅十兩得七
 兩八通不足二石得一十六石又置列右八兩通羅八兩得七
 千一百五十二先以右上一三五左中分得九以通羅得七
 上之五右中分八以通羅得八又以八通不足石得六石却
 將左二兩再五右六石得一十一兩却以之一三乘得三除得八
 石為麻實另以七十二兩對減餘兩為法除之得應貼差銀四兩五

以不足六十為銀該麻之實亦以前法八除之得每銀一兩該芝麻二
 石
 解義取麻八分之三羅銀十兩不足二石猶取銀八分之三羅銀一
 兩物或一盈一遠不足一特又難轉立法使人易地通悟耳然前取銀
 實銀十兩實銀八兩之異差數及立法當在十兩八兩求之一盈一
 不足合併十兩八兩求之一不足一
 前法○置列左三分五之一得九石先以三分相乘得四十次以右
 八五乘左一得八又以左三分五乘右三得九各列位却另置不足二為
 實以右中得九對減餘一為法除之得每銀一兩該芝麻二石就以二
 為通法以二乘左五出石得六石羅銀八遠足以二乘右五出石得十
 八羅銀兩不足石以二乘四石得總之麻四十八石

匿價方程法○方正也程數也諸價錯標法求正數必須布置行列同異
 虛實適互過乘求其有等法實相除得一價以推其餘繁標多倍者次
 第求之
 二色方程歌○二色方程算法真○各物共價左右分○上物為法互乘
 完○對減得教法實全○中餘為法除下實○中物價值了無疑○先
 求上物中為法○依法求之上可察
 今有馬三匹牛二頭共價銀一百一十四兩又馬四匹牛五頭共價一百
 六十二兩五錢問馬牛價各若干○

置列 右馬三匹 中馬二匹 下馬一匹 共得銀四百
 五十六兩 先以右馬三匹 為法過乘左行中馬五匹 得
 口百八十七兩 五錢 得 四百八十兩 却以左行馬四匹 為法過乘右行中馬二
 左下價 二兩五錢 得 七兩五錢 却以左行馬四匹 為法過乘右行中馬二
 得 八兩 左行乘得牛 十餘 七 為法 又以馬 四乘 右行下價 十兩 得 四十
 而減左行乘價 七兩五錢 餘 三十一 為實 以法 除得 牛 每隻 價 四兩
 五錢 却以右行中馬 二乘 之得 兩 以減 右行下價 十四兩 餘 一兩 零 為
 實 以右行馬 三匹 除之 得 馬 每匹 價 三十五兩

解義 牛數 牛價 便有多寡 不平 法也 以馬數 為法 五乘 則馬數 為馬價 微平
 得 牛 價 若 以 牛 為 法 五 乘 則 牛 數 為 牛 價 微 平 馬 數 為 馬 價 微 平
 中 減 餘 出 之 數 為 法 為 實 得 馬 價 一 也 如 右 下 價 一 百 一 十 四 兩 是
 三 匹 馬 二 隻 牛 價 以 左 行 馬 四 匹 乘 右 行 則 馬 價 四 兩 三 十 二 兩 是
 二 匹 馬 價 四 兩 五 錢 六 兩 乃 十 二 匹 馬 八 隻 牛 之 價 在 下 價 一 百
 六 十 二 兩 五 錢 餘 四 匹 馬 五 隻 牛 價 以 右 行 馬 三 匹 乘 左 行 則 馬 價
 三 十 四 兩 二 錢 五 錢 餘 五 匹 馬 五 隻 牛 價 四 兩 八 錢 七 兩 五 錢 乃 十 二
 匹 馬 三 隻 牛 之 價 兩 下 對 減 馬 價 是 一 十 二 兩 五 錢 對 減 牛 之 價 是
 對 減 牛 之 價 三 十 一 兩 五 錢 即 之 隻 牛 之 價 故 以 七 兩 五 錢 除 之 得 每 隻 牛
 五 兩 五 錢 也

雜題 借現 西江月 甲借乙家之現 還他三管毛雞 貼錢四百 整八十 拾
 好齊 同了 早而 却借乙九筆 還他三箇 為溪一百八十 貼乙齊二色價
 該各 幾 為法 過乘 左筆 九得 六十 價 一百 得 一百 二 又 以 左 行
 先以 右行 現 七 為法 過乘 左筆 九得 六十 價 一百 得 一百 二 又 以 左 行
 現 二 為法 過乘 右行 筆 三得 七 用 減 左 行 筆 六 十 餘 筆 五 十 為法 又 乘
 右 下 價 正 八 十 得 一 十 四 異 加 左 行 價 負 一 百 六 十 共 得 七 十 為 實 以 法
 置 心 得 筆 每 枝 錢 五 十 文 將 右 行 價 正 八 十 異 加 筆 列 三 十 共 得 六

十二以現 除之得 現 每箇 價 九十文

解義 一 邊 是 以 七 現 換 三 筆 多 錢 四 百 八 十 文 一 邊 是 以 三 現 換 九
 現 乃 現 取 平 之 法 也 一 邊 是 二 十 一 現 換 九 筆 多 錢 一 千 四 百 四 十
 文 一 邊 是 二 十 一 現 換 六 十 三 筆 少 錢 一 千 二 百 八 十 文 合 多 價 十
 價 皆 是 不 齊 之 數 故 將 五 乘 筆 三 筆 九 之 數 對 減 餘 五 十 四 筆 是
 兩 下 不 齊 之 數 即 將 兩 下 不 齊 之 數 對 減 餘 五 十 四 筆 是
 筆 九 為 法 五 乘 即 將 乘 出 二 現 之 數 對 減 餘 五 十 四 筆 是
 價 一 理 也 舊 有 絹 三 尺 添 價 六 錢 買 布 十 疋 之 法 同 此 不 贅

又 今 有 現 七 個 換 筆 九 枝 餘 錢 一 百 八 十 文 現 四 個 換 筆 三 枝 餘 錢 二 百
 一 十 文 問 現 價 筆 價 各 若 干

解義 置列 右現 七 五 中筆 九 得 三十六
 下 一 百 八 十 文 得 七 百 二 十 文 先 以 右 行 現 七 為法 過乘 左筆 三
 得 二 十 餘 錢 二 百 得 一 千 四 百 七 十 文 又 以 左 行 現 四 過乘 右行 筆 九 得 三 十
 與 左 行 二 十 對 減 餘 一 十 為法 又 乘 餘 錢 一 百 得 七 百 二 十 文 與 左 行 一 千

七十 對減 餘 七 百 五 為實 以法 五 除 之 得 筆 每 枝 錢 五 十 文 將 右 行 原
 餘 錢 一 百 八 十 加 原 筆 九 枝 以 筆 價 五 十 乘 之 得 一 千 四 百 五 併 二 數 共 三 十
 文 為實 以現 七 除 之 得 現 每 個 錢 九 十 文

解義 此 即 上 法 也 上 以 現 換 筆 是 一 邊 少 價 一 邊 多 價 故 兩 邊 乘 出
 三 色 方 程 歌 三 色 方 程 各 不 同 物 價 三 行 右 左 中 右 與 中 左 各 乘
 過 對 減 再 分 左 右 乘 又 減 餘 物 即 為 法 餘 價 為 實 法 可 通

今 有 現 三 個 墨 五 錠 筆 九 枝 共 價 八 錢 一 分 又 現 四 個 墨 六 錠 筆 七 枝 共
 價 八 錢 九 分 又 現 五 個 墨 七 錠 筆 八 枝 共 價 一 兩 零 六 分 問 現 墨 筆 價
 各 若 干

右 現 三 中 乘 墨 五 得 墨 二 十 筆 九 得 三 十 六 價 八 錢 一 分 得 三 兩 二 錢 四 分
 左 乘 墨 三 得 墨 三 十 筆 九 得 四 十 五 價 一 分 得 四 兩 零 五 分

①視 右乘墨六得墨一十筆七得二十 價八錢得二兩六錢
 ②視 右乘墨七得墨二十筆八得四十 價一兩得三兩一錢
 ③先以右視三為法過乘中行墨六得十筆七得二十價八錢得
 二兩六錢即以上視四過乘右行墨五得十筆九得三十價八錢得
 四錢對減右墨餘二筆餘五價餘七錢次復以右視三為法過乘左
 行墨七得二十筆八得四十價一兩得三兩一錢即以上視五過乘
 右行墨五得二十筆九得四十價一兩得三兩一錢對減右墨餘四筆餘
 一十價餘八錢另將減過餘數分置右墨二筆二十五價五錢七分先
 以右行墨二過乘左行筆二十得四十價八錢得二兩一錢七分先
 為法過乘右行筆五得十價五錢得二兩一錢又對減右行筆餘一十
 為法價餘四錢為實以法除實得筆每枝價銀三分得筆價三以右
 餘筆十乘之得四錢以減右行餘價七錢餘二錢以右行餘二為法除
 之得墨每枝價銀六分却於原右行價八錢內減原墨每枝價三原筆九
 價二錢共減去七錢餘價一錢以原視三為法除之得視每筒價銀八
 分

解義 法用疊乘除者因視墨筆係三等一次乘或止或除一皆故
 或重分左行所餘價八錢七分乃所餘墨四錢二分一錢之價又
 以墨為法五乘對減得墨價四錢七分乃所餘墨四錢二分一錢之價又
 十八枝之價故以十八為法除之得筆價也然河三分即所餘筆一
 齊如視三四五墨五六七筆則九七八與上類倒錯若乘中則有
 不齊之數乃可疊次對減餘出一宗之數若將筆亦逐右行換次順
 作七八九則右行視三墨五筆七共價七錢五分中行視四墨六筆
 八共價九錢二分左行視五墨七筆九共價一兩零九分以左共中

五乘對減右行墨餘二筆餘四價餘二錢四分以右共左五乘對減
 右行墨餘四筆餘八價餘四錢八分以右共左二行以右共
 墨二五乘左行筆八得一十六價四錢八分以右共左二行以右共
 十六以右墨二乘左行價四錢八分以右共左二行以右共
 價二錢四分亦得九錢六分若筆墨價值終無不可分折
 共另將墨先為法或筆先為法皆然此又不可不知

又法 今有珠二斤粉三斤價二兩零四分又粉五斤丹六斤價六錢四
 分又珠三斤丹七斤價二兩九錢八分問三色各價若干

①珠 為法起左行粉三得九 空 價二兩零得六兩二
 ②空 粉 五得四 十 丹 六得五 十 價四錢得五兩七
 ③珠 三 空 九得五 四 丹 七得四 十 價二兩九得六兩九
 ④先以右行珠三為法過乘左行丹七得四 十 價二兩九得六兩九
 即以左行珠三為法過乘右行粉三得九 左亦置負九價二兩零得六兩二

解義 上視墨筆三色共價此亦三色止二色共價右行有珠粉丹
 平兩邊都是斤丹斤古法乘出粉斤乘出珠斤乘出丹斤乘出
 有粉價九斤價左邊乘出丹斤一十四斤乘出珠六斤乘出丹斤之

① 空 正驢二 借驢一 四石二斗得四石二斗
 ② 借馬一 空頂一 正驢三 四石二斗得四石二斗
 ③ 先以右馬一為法過乘左行正驢三得三載四石得四石即以此
 借馬一為法過乘右借驢一得一載四石得四石將載對減俱盡又以
 中行正驢二過乘左一得二正驢三得六載四石得四石即以左行一
 過乘正驢二得二與左行減盡借驢一得一併左行六共七為法載四
 斗得四石與左行四斗對減餘二斗為實以法除之得驢每匹載六斗
 却於中行負載四石內除借驢一載去六餘六斗以原驢二除之得驢
 每匹載一石八斗又將右行二斗內除借驢一載去八斗餘得馬每匹
 載二石四斗

又法 ○ 今有賣二牛五羊買十三猪銀五兩賣一牛一猪買三羊遠足
 賣六羊八猪買五牛少銀三兩問牛羊猪各價若干
 ① 正牛二 正羊五 猪計三 正五兩

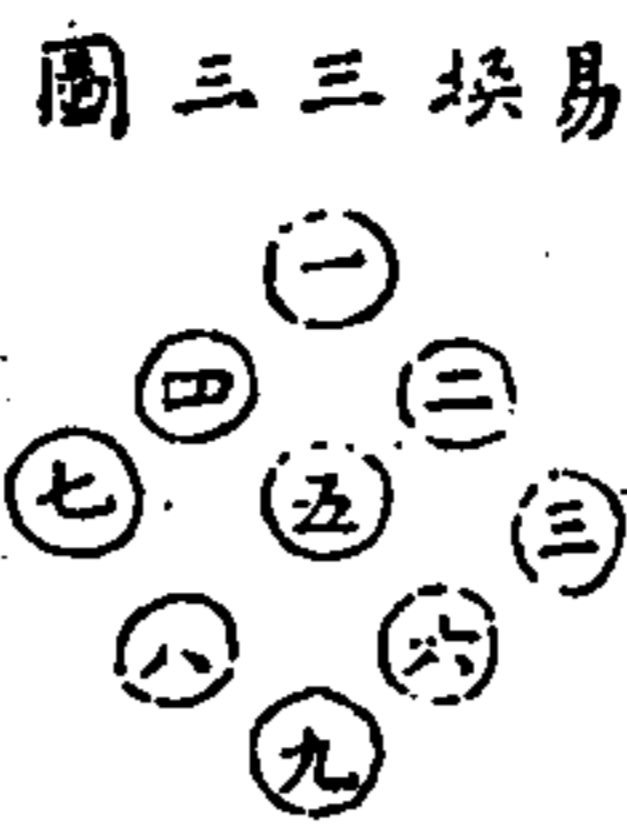
① 正牛一 買羊三得負六正猪一得正二空遠足
 ② 負牛五 正羊六得正十正猪八得正十負三兩得六兩
 ③ 以賣為正以買為負以多利為正以少為負先以右行牛二為法
 過乘中行羊負三得負六猪正一得正二遠足空即以中行牛正一為
 法過乘右行羊正五得正五異加中行羊負六共得羊負一乘猪負三
 得負三異加中行猪正二共得猪正五乘價正兩得五以右行牛正
 二為法過乘左行羊正六得正六猪正八得正六負兩得負六即以左
 行牛負五為法過乘右行羊正五得羊正五同名加左羊正二共得
 三十乘猪負三得猪負九異或左行猪正六餘得猪負九乘到
 得五兩異或左行負兩餘得九兩再將乘得之數分列二位右羊正五
 猪正五 剩五兩 復以早為法右羊十過乘左行羊三十得羊正
 四百乘猪負九得猪負九乘少負九兩得負九兩却以左行
 羊正七為法過乘右行羊負一得羊負一與左行羊正四百異各
 對減盡乘猪正五得猪正五異或左行猪負九餘得猪正六
 為法乘價正五得正五兩異或左行負九兩餘得正四兩為實以
 法六除之得猪每口價一兩五錢將右行行正五以價一兩乘之得十
 二兩加利兩共二十七錢以右行羊一除之得羊每隻價二兩五錢將
 原右行猪負三以價一兩乘之得價三兩五錢加入剩兩共得五兩四錢內
 減五兩共一兩二錢餘得二兩以原賣牛二除之得牛每隻價六兩
 解義 凡五乘對減足就物或除一宗價亦或除一宗止餘一宗故可
 以物除價得一宗之價然上五乘言共價若干此是乘銀少銀

其海說詳 九卷 羊

附洛書衍數圖

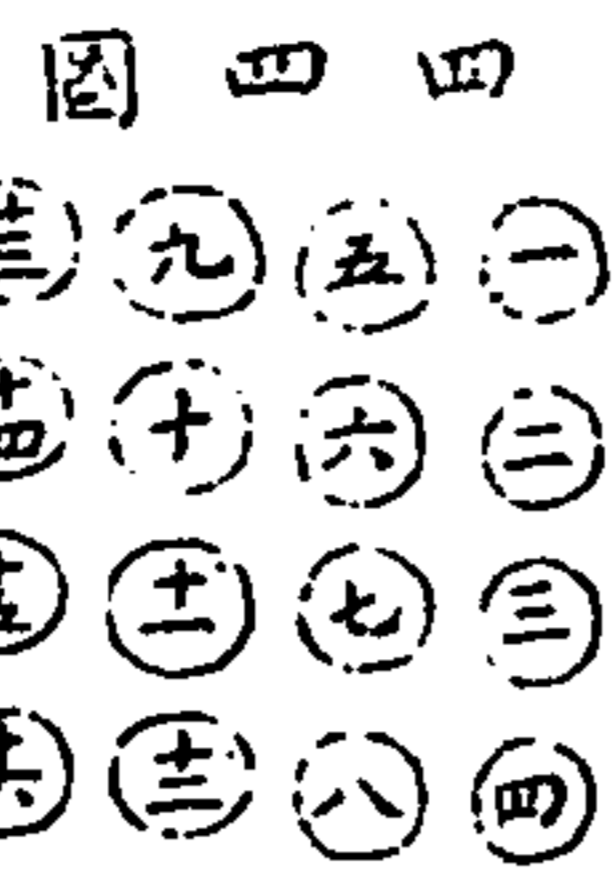


洛書之數戴九履一左三右七二四為肩六八為足縱橫斜角皆十五數因衍為四四五五六六以至百子各縱橫斜角皆同一數圖各列後



易換衍曰九子斜排上下對易左右相換四維提出先以上一對換下九次以左七對換右三換畢將四維二四六八提出平直列三行即前圖縱橫斜角皆積十五數○求積法併上下數九共十以九乘之得九折半得共積四十五數以三為法除之得縱橫斜角皆十五數

五數



易換衍曰十六子作四行排列先將外四角對換一換十六四換十三次將內四角對換六換十一七換十換畢縱橫斜角皆積三十四數即下圖是也○求積法以始數一終數十六併之得廿以廿乘之得二百折半得共積一百三十六以四行為法除之得縱橫斜角皆三十四數若內外四角不動換易四面八位亦合

圖四四換易



圖四四換易



此內外四角不動將四面八位亦交互對換與上對換內外四角皆縱橫三十四數

圖五五



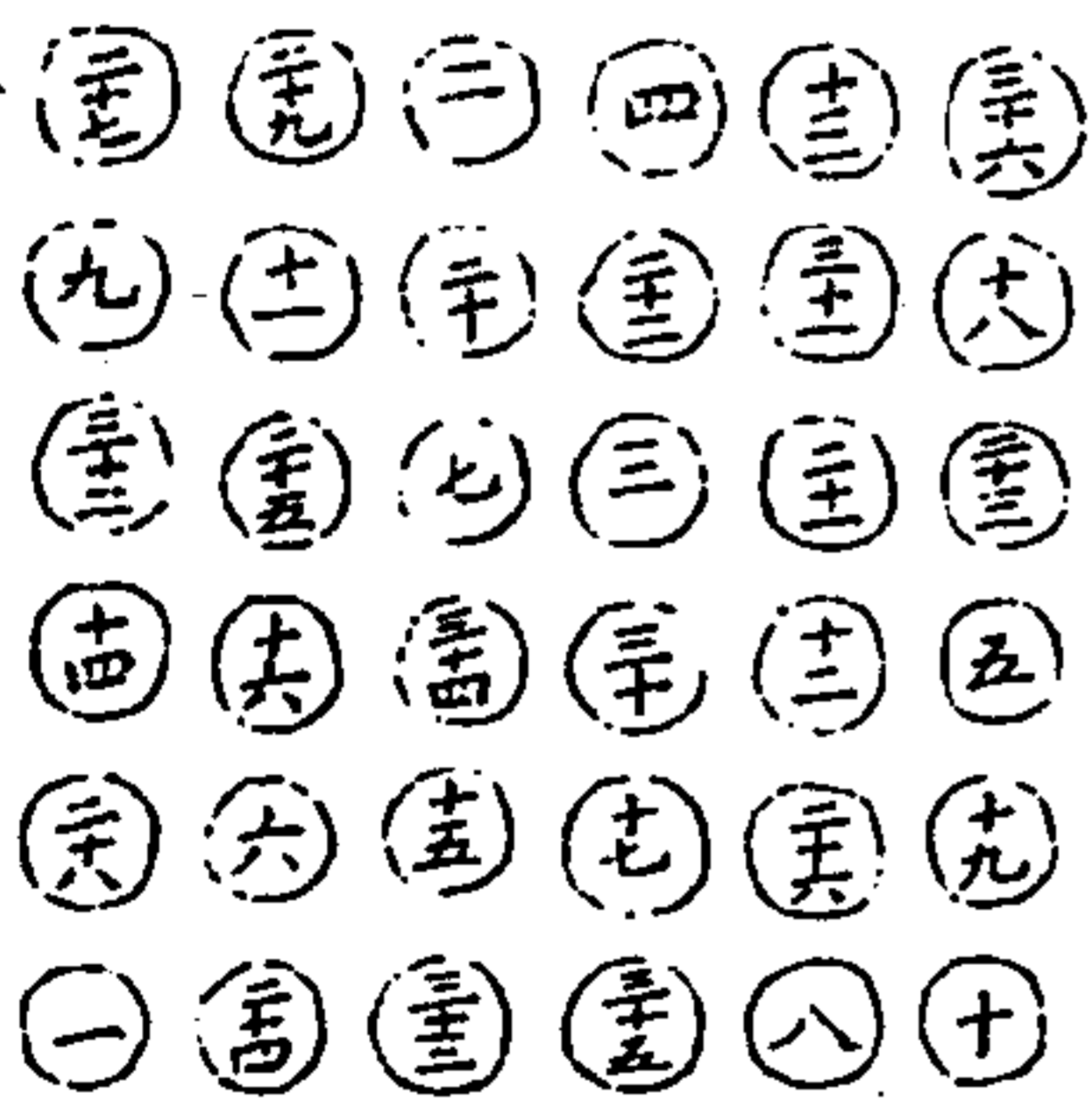
自五五以至百子圖皆以始數一與末尾數相對首二數與末二數首三數與末三數換或以正或斜相對五七九單數者則中心一單位居中餘皆五對○求積法以首數一末數二十併之得二十一以二十乘之得二百一十折半得共積一百零五以五行為法除之得縱橫斜角皆合六十五數

集海說詳

九卷

四

圖六六



求積法以首數一末數三十六併之共三十七以三十乘之得一千一百一十折半得共積五百五十五以六行為法除之得縱橫斜角皆得一百一十數

圖 七 七

四	七	元	三	六	十	四	八	三	六
二	四	六	三	五	九	七	二	五	八
六	六	九	三	三	七	三	六	九	二
二	三	九	五	三	七	三	七	三	二
五	三	九	三	三	七	三	七	三	二
四	三	九	三	三	七	三	七	三	二
三	三	九	三	三	七	三	七	三	二
二	三	九	三	三	七	三	七	三	二
一	三	九	三	三	七	三	七	三	二

求積法以首一併末九共十
以九十乘之得二千九百
共積一千二百二十五以七行
為法除之得縱橫斜角皆一百
七十五

圖 八 八

一	六	三	六	三	六	三	六	三	六
二	五	四	五	四	五	四	五	四	五
三	四	三	四	三	四	三	四	三	四
四	三	二	三	二	三	二	三	二	三
五	二	一	二	一	二	一	二	一	二
六	一	〇	一	〇	一	〇	一	〇	一
七	〇	九	〇	九	〇	九	〇	九	〇
八	九	八	七	六	五	四	三	二	一
九	八	七	六	五	四	三	二	一	〇
十	七	六	五	四	三	二	一	〇	九
十一	六	五	四	三	二	一	〇	九	八
十二	五	四	三	二	一	〇	九	八	七
十三	四	三	二	一	〇	九	八	七	六
十四	三	二	一	〇	九	八	七	六	五
十五	二	一	〇	九	八	七	六	五	四
十六	一	〇	九	八	七	六	五	四	三
十七	〇	九	八	七	六	五	四	三	二
十八	九	八	七	六	五	四	三	二	一
十九	八	七	六	五	四	三	二	一	〇
二十	七	六	五	四	三	二	一	〇	九
二十一	六	五	四	三	二	一	〇	九	八
二十二	五	四	三	二	一	〇	九	八	七
二十三	四	三	二	一	〇	九	八	七	六
二十四	三	二	一	〇	九	八	七	六	五
二十五	二	一	〇	九	八	七	六	五	四
二十六	一	〇	九	八	七	六	五	四	三
二十七	〇	九	八	七	六	五	四	三	二
二十八	九	八	七	六	五	四	三	二	一
二十九	八	七	六	五	四	三	二	一	〇
三十	七	六	五	四	三	二	一	〇	九
三十一	六	五	四	三	二	一	〇	九	八
三十二	五	四	三	二	一	〇	九	八	七
三十三	四	三	二	一	〇	九	八	七	六
三十四	三	二	一	〇	九	八	七	六	五
三十五	二	一	〇	九	八	七	六	五	四
三十六	一	〇	九	八	七	六	五	四	三
三十七	〇	九	八	七	六	五	四	三	二
三十八	九	八	七	六	五	四	三	二	一
三十九	八	七	六	五	四	三	二	一	〇
四十	七	六	五	四	三	二	一	〇	九
四十一	六	五	四	三	二	一	〇	九	八
四十二	五	四	三	二	一	〇	九	八	七
四十三	四	三	二	一	〇	九	八	七	六
四十四	三	二	一	〇	九	八	七	六	五
四十五	二	一	〇	九	八	七	六	五	四
四十六	一	〇	九	八	七	六	五	四	三
四十七	〇	九	八	七	六	五	四	三	二
四十八	九	八	七	六	五	四	三	二	一
四十九	八	七	六	五	四	三	二	一	〇
五十	七	六	五	四	三	二	一	〇	九

求積法首數一併末數六十
共六十以六十乘之得三千六百
六折半得共積二千零八十
以八行為法除之得縱橫斜
角皆二百六十數

圖 九 九

一	九	六	三	〇	九	六	三	〇	九
二	八	五	二	〇	八	五	二	〇	八
三	七	四	一	〇	七	四	一	〇	七
四	六	三	〇	〇	六	三	〇	〇	六
五	五	二	〇	〇	五	二	〇	〇	五
六	四	一	〇	〇	四	一	〇	〇	四
七	三	〇	〇	〇	三	〇	〇	〇	三
八	二	〇	〇	〇	二	〇	〇	〇	二
九	一	〇	〇	〇	一	〇	〇	〇	一
十	〇	九	六	三	〇	九	六	三	〇
十一	〇	八	五	二	〇	八	五	二	〇
十二	〇	七	四	一	〇	七	四	一	〇
十三	〇	六	三	〇	〇	六	三	〇	〇
十四	〇	五	二	〇	〇	五	二	〇	〇
十五	〇	四	一	〇	〇	四	一	〇	〇
十六	〇	三	〇	〇	〇	三	〇	〇	〇
十七	〇	二	〇	〇	〇	二	〇	〇	〇
十八	〇	一	〇	〇	〇	一	〇	〇	〇
十九	〇	〇	九	六	三	〇	九	六	三
二十	〇	〇	八	五	二	〇	八	五	二
二十一	〇	〇	七	四	一	〇	七	四	一
二十二	〇	〇	六	三	〇	〇	六	三	〇
二十三	〇	〇	五	二	〇	〇	五	二	〇
二十四	〇	〇	四	一	〇	〇	四	一	〇
二十五	〇	〇	三	〇	〇	〇	三	〇	〇
二十六	〇	〇	二	〇	〇	〇	二	〇	〇
二十七	〇	〇	一	〇	〇	〇	一	〇	〇
二十八	〇	〇	〇	九	六	三	〇	九	六
二十九	〇	〇	〇	八	五	二	〇	八	五
三十	〇	〇	〇	七	四	一	〇	七	四
三十一	〇	〇	〇	六	三	〇	〇	六	三
三十二	〇	〇	〇	五	二	〇	〇	五	二
三十三	〇	〇	〇	四	一	〇	〇	四	一
三十四	〇	〇	〇	三	〇	〇	〇	三	〇
三十五	〇	〇	〇	二	〇	〇	〇	二	〇
三十六	〇	〇	〇	一	〇	〇	〇	一	〇
三十七	〇	〇	〇	〇	九	六	三	〇	九
三十八	〇	〇	〇	〇	八	五	二	〇	八
三十九	〇	〇	〇	〇	七	四	一	〇	七
四十	〇	〇	〇	〇	六	三	〇	〇	六
四十一	〇	〇	〇	〇	五	二	〇	〇	五
四十二	〇	〇	〇	〇	四	一	〇	〇	四
四十三	〇	〇	〇	〇	三	〇	〇	〇	三
四十四	〇	〇	〇	〇	二	〇	〇	〇	二
四十五	〇	〇	〇	〇	一	〇	〇	〇	一
四十六	〇	〇	〇	〇	〇	九	六	三	〇
四十七	〇	〇	〇	〇	〇	八	五	二	〇
四十八	〇	〇	〇	〇	〇	七	四	一	〇
四十九	〇	〇	〇	〇	〇	六	三	〇	〇
五十	〇	〇	〇	〇	〇	五	二	〇	〇

求積法首數一併末數八十
共八十以八十乘之得六千四百
二十折半得共積三千二百
二十一以九行為法除之得
縱橫斜角皆三百六十九數

圖 十 十

一	九	八	七	六	五	四	三	二	一
二	八	七	六	五	四	三	二	一	〇
三	七	六	五	四	三	二	一	〇	九
四	六	五	四	三	二	一	〇	九	八
五	五	四	三	二	一	〇	九	八	七
六	四	三	二	一	〇	九	八	七	六
七	三	二	一	〇	九	八	七	六	五
八	二	一	〇	九	八	七	六	五	四
九	一	〇	九	八	七	六	五	四	三
十	〇	九	八	七	六	五	四	三	二
十一	〇	八	七	六	五	四	三	二	一
十二	〇	七	六	五	四	三	二	一	〇
十三	〇	六	五	四	三	二	一	〇	九
十四	〇	五	四	三	二	一	〇	九	八
十五	〇	四	三	二	一	〇	九	八	七
十六	〇	三	二	一	〇	九	八	七	六
十七	〇	二	一	〇	九	八	七	六	五
十八	〇	一	〇	九	八	七	六	五	四
十九	〇	〇	九	八	七	六	五	四	三
二十	〇	〇	八	七	六	五	四	三	二
二十一	〇	〇	七	六	五	四	三	二	一
二十二	〇	〇	六	五	四	三	二	一	〇
二十三	〇	〇	五	四	三	二	一	〇	九
二十四	〇	〇	四	三	二	一	〇	九	八
二十五	〇	〇	三	二	一	〇	九	八	七
二十六	〇	〇	二	一	〇	九	八	七	六
二十七	〇	〇	一	〇	九	八	七	六	五
二十八	〇	〇	〇	九	八	七	六	五	四
二十九	〇	〇	〇	八	七	六	五	四	三
三十	〇	〇	〇	七	六	五	四	三	二
三十一	〇	〇	〇	六	五	四	三	二	一
三十二	〇	〇	〇	五	四	三	二	一	〇
三十三	〇	〇	〇	四	三	二	一	〇	九
三十四	〇	〇	〇	三	二	一	〇	九	八
三十五	〇	〇	〇	二	一	〇	九	八	七
三十六	〇	〇	〇	一	〇	九	八	七	六
三十七	〇	〇	〇	〇	九	八	七	六	五
三十八	〇	〇	〇	〇	八	七	六	五	四
三十九	〇	〇	〇	〇	七	六	五	四	三
四十	〇	〇	〇	〇	六	五	四	三	二
四十一	〇	〇	〇	〇	五	四	三	二	一
四十二	〇	〇	〇	〇	四	三	二	一	〇
四十三	〇	〇	〇	〇	三	二	一	〇	九
四十四	〇	〇	〇	〇	二	一	〇	九	八
四十五	〇	〇	〇	〇	一	〇	九	八	七
四十六	〇	〇	〇	〇	〇	九	八	七	六
四十七	〇	〇	〇	〇	〇	八	七	六	五
四十八	〇	〇	〇	〇	〇	七	六	五	四
四十九	〇	〇	〇	〇	〇	六	五	四	三
五十	〇	〇	〇	〇	〇	五	四	三	二

求積法首數一併末數一百
共一百以一百乘之得一萬
一萬折半得共積五千
千零五十以十行為法
除之得縱橫斜角皆五百零五

八陣圖歌○奇行八子順流來○遇偶之行逆上排○八八盡將排列畢
 ○把來橫取更休猜○一行來八蕪求五○三二須尋七八陪○却以

八陣圖
 一 二 三 四 五 六 七 八
 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六
 十七 十八 十九 二十 二十一 二十二 二十三 二十四
 二十五 二十六 二十七 二十八 二十九 三十 三十一 三十二
 三十三 三十四 三十五 三十六 三十七 三十八 三十九 四十
 四十一 四十二 四十三 四十四 四十五 四十六 四十七 四十八
 四十九 五十 五十一 五十二 五十三 五十四 五十五 五十六
 五十七 五十八 五十九 六十 六十一 六十二 六十三 六十四
 六十五 六十六 六十七 六十八 六十九 七十 七十一 七十二
 七十三 七十四 七十五 七十六 七十七 七十八 七十九 八十
 八十一 八十二 八十三 八十四 八十五 八十六 八十七 八十八
 八十九 九十 九十一 九十二 九十三 九十四 九十五 九十六
 九十七 九十八 九十九 一百

四行居隊角○均平八陣顯奇
 才上法一三五七九
 六八行為偶六十四子
 排平橫取上行排到坎陣二良
 三震以次極排八陣
 解義八陣先送坎起坎皆數之
 百六十一層取排一陣積數皆
 同然按序去六十四子亦具
 順逆周如一松二及順至乾
 宮八皆順也即將九置坎官十
 十坤十一以次進四至坎官十
 六皆進也一將一進七置坎官十
 不亂仍值一順一進七置坎官十

如截坎之東四子良之
 西四子亦成一陣之積
 截良之上四子震之下
 四子亦成一陣之積九
 半面四子各積一百三
 十兩陣各取半面四子
 合而俱成一陣計積二
 百六十而無強弱不齊
 之數

九宮連環陣
 一 二 三 四 五 六 七 八 九
 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八
 十九 二十 二十一 二十二 二十三 二十四 二十五 二十六
 二十七 二十八 二十九 三十 三十一 三十二 三十三 三十四
 三十五 三十六 三十七 三十八 三十九 四十 四十一 四十二
 四十三 四十四 四十五 四十六 四十七 四十八 四十九 五十
 五十一 五十二 五十三 五十四 五十五 五十六 五十七 五十八
 五十九 六十 六十一 六十二 六十三 六十四 六十五 六十六
 六十七 六十八 六十九 七十 七十一 七十二 七十三 七十四
 七十五 七十六 七十七 七十八 七十九 八十 八十一 八十二
 八十三 八十四 八十五 八十六 八十七 八十八 八十九 九十
 九十一 九十二 九十三 九十四 九十五 九十六 九十七 九十八
 九十九 一百

求積法併首一末七共二
 共七十三以七十乘之得
 二千五百五折半得共積二千
 六百二十八以九為法除
 之得每環八為一障各積
 二百九十二子多寡相資
 障壁相照此九陣化一十
 三障見運用之道也
 解義每障五分一障四子
 半積一百四十六子皆一
 一半相合皆成一障之數

五象圖
 五國各皆
 五積六十
 五象圖
 五象圖
 五象圖
 五象圖
 五象圖
 五象圖
 五象圖
 五象圖
 五象圖

應鐘律長四寸二分七釐却以分母七十通加分子二十共得二百一十二
 空圖九因之得一百一十五以分母七十除之不盡八分法實皆九約
 之得積四十二分之二其候小雪○却以通寸一十二以四因之得五
 寸另以三因之得八寸為法除之得六寸八分一釐隔八下生蕤賓
 蕤賓律長六寸八分一釐却以分母八十通加分子二十共得五百
 寸以空圖九因之得四百六十八以分母八十為法除之不盡七十分法實
 皆以九約之得積五十八分之二其候夏至○却以通寸一十二以四因
 之得二十分四釐另以三因之得八寸為法除之得六寸八分一釐
 大呂律長八寸二分四釐却以分母通八加分子共得二千零四
 空圖九因之以分母二百四為法除之不盡一百一十二法實皆三約之得
 積七百五十八分之二其候大寒○却以通寸一十二以二因之得
 三百七十九為實另以三因之得二百一十九為法除之得五寸七分二
 寸五分五釐隔八下生夷則
 夷則律長五寸七分二釐却以分母通五加分子共得四千零九
 以空圖九因之得三千六百八十分為實以七因之為法除之不盡四
 分法實皆九約之得積四百八十分之二其候處暑○却以通寸一十二
 以四因之得一百一十二另以三因之得三寸七分二釐為法除之得

夾鍾律長七寸二分七釐隔八下生夾鍾
 空圖九因之得一千一百四十七以分母七十除之不盡
 五十二分法實皆九約之得積六百七十四分之二其候春分○却以
 通寸一十二以二因之得六寸二分七釐為實另以三因之得八寸
 得六寸五分五釐為法除之得四寸六分五釐隔八下生無射
 無射律長四寸六分五釐却以分母通四加分子共得三千
 七百六十分以空圖九因之得二千七百六十分以分母四為法
 除之不盡三十二分之二以法命之得積一千九百二十分之二其
 候霜降○却以通寸一十二以四因之得三寸七分二釐另以三
 因分母六十五得一百九十三為法除之得六寸一分一釐
 仲呂律長六寸一分一釐九千六百八十三分却以分母通六加分子共得
 一十三萬一千九百九十九分之二以空圖九因之得一千一百七十九萬
 六千七百九十二分之二以法命之得積九百九十九萬九千九百九
 十二分之二為法除之得積五十九萬九千九百九十二分之二其候小滿
 今有一元統十二會一會統三十運一運統十二世一世積三十年間一
 元該年若干置十二會以乘三十得三百六十元以十二乘之得四千三
 百六十元再以此元統之得一元共該一十二萬九千九百六十元
 今有周天三百六十五度四分度之一每度經地二千九百二十里零二



ZW 21161000794881

S
2121.5
15b(1044)

續修四庫全書

子部

天文算法類

七二〇

附孕推男女法歌○四十九數加孕月○減行年歲定無疑○一除至九

多餘數○逢復是女隻生兒

今有孕婦行年二十八歲八月有孕問所生男女○置四十九加孕月八共
七 減年八十餘九 減天除一地除二八除三四時除四五行除五
六律除六七星除七 不書奇為男偶為女也如數多再以一八風除八九
一三五七九皆奇二四六八十皆偶

笑海說詳第九卷終

十步間該里若干○置二十里九百以四法三百六十過之加零步二十共得
一百零五萬一以四而一得二十六萬二千為法另置三百六以四過
千二百二十步以八而一得八百零五步為法另置十五萬八千三百九
之加入分子之一共得六十一萬一千四百零五步以法乘之得十五萬八千一百
零五却以里法三百六十除之得周天該一百零六萬六千五百五十里
每度里數出豈斗真經註
解義 二千九百二十里零二十步一度經地之里數也一百零五萬
萬八千一百零五步三百六十五度四分步度之一因有零度四分五
萬二千一百零五步四分步度之一因有零度四分五步度之二因有零
度四分五步度之三因有零度四分五步度之四因有零度四分五步度
之五因有零度四分五步度之六因有零度四分五步度之七因有零度
四分五步度之八因有零度四分五步度之九因有零度四分五步度之
十因有零度四分五步度之十一因有零度四分五步度之十二因有零
度四分五步度之十三因有零度四分五步度之十四因有零度四分五
步度之十五因有零度四分五步度之十六因有零度四分五步度之
十七因有零度四分五步度之十八因有零度四分五步度之十九因有
零度四分五步度之二十因有零度四分五步度之二十一因有零度四分
五步度之二十二因有零度四分五步度之二十三因有零度四分五步
度之二十四因有零度四分五步度之二十五因有零度四分五步度之
二十六因有零度四分五步度之二十七因有零度四分五步度之二十八
因有零度四分五步度之二十九因有零度四分五步度之三十因有零
度四分五步度之三十一因有零度四分五步度之三十二因有零度四
分五步度之三十三因有零度四分五步度之三十四因有零度四分五
步度之三十五因有零度四分五步度之三十六因有零度四分五步度之
三十七因有零度四分五步度之三十八因有零度四分五步度之三十九
因有零度四分五步度之四十因有零度四分五步度之四十一因有零
度四分五步度之四十二因有零度四分五步度之四十三因有零度四
分五步度之四十四因有零度四分五步度之四十五因有零度四分五
步度之四十六因有零度四分五步度之四十七因有零度四分五步度
之四十八因有零度四分五步度之四十九因有零度四分五步度之五
十因有零度四分五步度之五十一因有零度四分五步度之五十二因有
零度四分五步度之五十三因有零度四分五步度之五十四因有零度
四分五步度之五十五因有零度四分五步度之五十六因有零度四分
五步度之五十七因有零度四分五步度之五十八因有零度四分五步
度之五十九因有零度四分五步度之六十因有零度四分五步度之六
十一因有零度四分五步度之六十二因有零度四分五步度之六十三
因有零度四分五步度之六十四因有零度四分五步度之六十五因有
零度四分五步度之六十六因有零度四分五步度之六十七因有零度
四分五步度之六十八因有零度四分五步度之六十九因有零度四分
五步度之七十因有零度四分五步度之七十一因有零度四分五步
度之七十二因有零度四分五步度之七十三因有零度四分五步度之
七十四因有零度四分五步度之七十五因有零度四分五步度之七十六
因有零度四分五步度之七十七因有零度四分五步度之七十八因有
零度四分五步度之七十九因有零度四分五步度之八十因有零度四
分五步度之八十一因有零度四分五步度之八十二因有零度四分五
步度之八十三因有零度四分五步度之八十四因有零度四分五步度
之八十五因有零度四分五步度之八十六因有零度四分五步度之八
十七因有零度四分五步度之八十八因有零度四分五步度之八十九
因有零度四分五步度之九十因有零度四分五步度之九十一因有零
度四分五步度之九十二因有零度四分五步度之九十三因有零度四
分五步度之九十四因有零度四分五步度之九十五因有零度四分五
步度之九十六因有零度四分五步度之九十七因有零度四分五步度
之九十八因有零度四分五步度之九十九因有零度四分五步度之
一百因有零度四分五步度之一百零一因有零度四分五步度之一百
零二因有零度四分五步度之一百零三因有零度四分五步度之一百
零四因有零度四分五步度之一百零五因有零度四分五步度之一百
零六因有零度四分五步度之一百零七因有零度四分五步度之一百
零八因有零度四分五步度之一百零九因有零度四分五步度之一百
一十因有零度四分五步度之一百一十一因有零度四分五步度之一
百一十二因有零度四分五步度之一百一十三因有零度四分五步度
之一百一十四因有零度四分五步度之一百一十五因有零度四分五
步度之一百一十六因有零度四分五步度之一百一十七因有零度四
分五步度之一百一十八因有零度四分五步度之一百一十九因有零
度四分五步度之一百二十因有零度四分五步度之一百二十一因有
零度四分五步度之一百二十二因有零度四分五步度之一百二十三
因有零度四分五步度之一百二十四因有零度四分五步度之一百二
十五因有零度四分五步度之一百二十六因有零度四分五步度之一
百二十七因有零度四分五步度之一百二十八因有零度四分五步度
之一百二十九因有零度四分五步度之一百三十因有零度四分五步
度之一百三十一因有零度四分五步度之一百三十二因有零度四分
五步度之一百三十三因有零度四分五步度之一百三十四因有零度
四分五步度之一百三十五因有零度四分五步度之一百三十六因有
零度四分五步度之一百三十七因有零度四分五步度之一百三十八
因有零度四分五步度之一百三十九因有零度四分五步度之一百四
十因有零度四分五步度之一百四十一因有零度四分五步度之一百
四十二因有零度四分五步度之一百四十三因有零度四分五步度之
一百四十四因有零度四分五步度之一百四十五因有零度四分五步
度之一百四十六因有零度四分五步度之一百四十七因有零度四分
五步度之一百四十八因有零度四分五步度之一百四十九因有零度
四分五步度之一百五十因有零度四分五步度之一百五十一因有零
度四分五步度之一百五十二因有零度四分五步度之一百五十三因
有零度四分五步度之一百五十四因有零度四分五步度之一百五
十五因有零度四分五步度之一百五十六因有零度四分五步度之一
百五十七因有零度四分五步度之一百五十八因有零度四分五步度
之一百五十九因有零度四分五步度之一百六十因有零度四分五步
度之一百六十一因有零度四分五步度之一百六十二因有零度四分
五步度之一百六十三因有零度四分五步度之一百六十四因有零度
四分五步度之一百六十五因有零度四分五步度之一百六十六因有
零度四分五步度之一百六十七因有零度四分五步度之一百六十八
因有零度四分五步度之一百六十九因有零度四分五步度之一百七
十因有零度四分五步度之一百七十一因有零度四分五步度之一百
七十二因有零度四分五步度之一百七十三因有零度四分五步度之
一百七十四因有零度四分五步度之一百七十五因有零度四分五步
度之一百七十六因有零度四分五步度之一百七十七因有零度四分
五步度之一百七十八因有零度四分五步度之一百七十九因有零度
四分五步度之一百八十因有零度四分五步度之一百八十一因有零
度四分五步度之一百八十二因有零度四分五步度之一百八十三因
有零度四分五步度之一百八十四因有零度四分五步度之一百八
十五因有零度四分五步度之一百八十六因有零度四分五步度之一
百八十七因有零度四分五步度之一百八十八因有零度四分五步度
之一百八十九因有零度四分五步度之一百九十因有零度四分五步
度之一百九十一因有零度四分五步度之一百九十二因有零度四分
五步度之一百九十三因有零度四分五步度之一百九十四因有零度
四分五步度之一百九十五因有零度四分五步度之一百九十六因有
零度四分五步度之一百九十七因有零度四分五步度之一百九十八
因有零度四分五步度之一百九十九因有零度四分五步度之二百