續修四庫全書

《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

一〇四六・子部・天文算法類

為算之道要須會通大義枝枝節節而求之雖合其數不足為法也歲丙寅仁和許子雲庵乃蓄南昌萬子小廉啟畇從余游兼及句股算事講論之暇作此卷示之俾知隨問立術有一以貫之者耳七夕前一日李銳記

吾友李尚之精法算所著句股算術細草一卷舉和較相求七十餘事以廿五術御之斯亦簡矣至其圖解精深鉤稽離合窮極幼眇使廣袤相形虛法畫成實義非藏心於密運術於神者孰能言之若是其明且盡乎蓋李敬齋益古演段一洗術家溟涬之陋矣而猶不免於疎略好學深思之士得尚之書而讀之古學之興庶有冀也因亟為梓之廣其傳焉

嘉慶丁卯四月十三日陽城張敦仁識於無錫舟中

春間接奉手教並詢悉興居清適洊以為慰讀大著方程新術草一卷正負相當各率一出自然正從前傳刻之誤闡古人未發之覆愉快彌日句股細草前歲古愚太守見惠一本條段各圖細入毫芒真精思大力之作也閱鄉試名録先生又復見遺頗為悅惜通來主試諸公多以不得先生為憾竊聞先生文高品峻塵外之契談何容易此可為知者道也歷代史志能於一二年内就緒否此學甚孤名山不朽之業務祈勉力為之俾先覩為快耳謹此奉覆並候文安不宣弟潢頓首

句股算術細草

元和李銳

目

句股　求弦

句弦　求股

股弦　求句

句句股和　以句減和餘即股依句股術入之

句句股較　以句加較即股依句股術入之

句句弦和　以句減和餘即弦依句弦術入之

句句弦較　以句加較即弦依句弦術入之

句股弦和　求股弦

句股弦較　求股弦

股句股和　以股減和餘即句依句股術入之

股句股較　以較減股即句依句股術入之

股句弦和　求句弦

股句弦較　求句弦

股股弦和　以股減和餘即弦依股弦術入之

股股弦較　以股加較即弦依股弦術入之

弦句股和　求句股

弦句股較　求句股

弦句弦和　以弦減和餘即句依句弦術入之
弦句弦較　以較減弦餘即句依句弦術入之
弦股弦和　以弦減和餘即股依股弦術入之
弦股弦較　以較減弦餘即股依股弦術入之
句股和句股較　和較相加半之即股相減餘半之即句依句股術入之
句股和句弦和　求句股弦
句股和句弦較　求句股弦
句股和股弦和　二和相減餘即句弦較依句股和句弦較術入之
句股和股弦較　和較相加即句弦和依句股和句弦和術入之
句股較句弦和　求句股弦
句股較句弦較　求句股弦
句股較股弦和　和較相減餘即句弦和依句股較句弦和術入之
句股較股弦較　二較相加即句弦較依句股較句弦較術入之
句弦和句弦較　和較相加半之即弦相減餘半之即句依句弦術入之

句弦和股弦和　二和相減餘即句股較依句股較句弦和術入之
句弦和股弦較　和較相減餘即句股和依句股和句弦和術入之
句弦較股弦和　和較相減餘即句股和依句股和句弦較術入之
句弦較股弦較　二較相減餘即句股較依句股較句弦較術入之
股弦和股弦較　和較相加半之即弦相減餘半之即股依股弦術入之
句句和和（凡股和和弦和和皆與句和和同不別出）　以句減和餘即股弦和依句股弦和術入之
句句和較（凡股較和弦較和皆與句和較同不別出）　以句加較即股弦和依句股弦和術入之
句句較和（凡股和較弦較較皆與句較和同不別出）　以句減和餘即股弦較依句股弦較術入之
句句較較（凡股較較弦和較皆與句較較同不別出）　以較減句餘即股弦較依句股弦較術入之
股句和和　以股減和餘即句弦和依股句弦和術入之

股句和較　以股減較餘即句弦較依股句弦較術入之

股句較和　以股加和即句弦和依股句弦和術入之

股句較較　以較減股餘即句弦較依股句弦較術入之

弦句和和　以弦減和餘即句股和依弦句股和術入之

弦句和較　以弦減較餘即句股較依弦句股較術入之

弦句較和　以和減弦餘即句股較依弦句股較術入之

弦句較較　以弦加較即句股和依弦句股和術入之

句股和句和和　二和相減餘即弦依弦句股和術入之

句股和句和較　求句股弦問二

句股和句較和　求句股弦

句股和句較較　和較相減餘即弦依弦句股和術入之

句股較句和和　求句股弦

句股較句和較　二較相減餘即弦依弦句股較術入之

句股較句較和　和較相加即弦依弦句股較術入之

句股較句較較　求句股弦問四

句弦和句和和　二和相減餘即股依股句弦和術入之

句弦和句和較　求句股弦問二

句弦和句較和　二和相減餘即股依股句弦和

術入之

句弦和句較較　求句股弦問二

句弦較句和和　求句股弦

句弦較句和較　二較相減餘即股依股句弦較術入之

句弦較句較和　求句股弦問四

句弦較句較較　二較相加即股依股句弦較術入之

股弦和句和和　二和相減餘即句依句股弦和術入之

股弦和句和較　和較相減餘即句依句股弦和術入之

股弦和句較和　求句股弦

股弦和句較較　求句股弦

股弦較句和和　求句股弦

股弦較句和較　求句股弦

股弦較句較和　和較相減餘即句依句股弦較術入之

股弦較句較較　二較相加即句依句股弦較術入之

句和和句和較　和較相加半之即股弦和相減餘半之即句依句股弦和術入之

句和和句較和　二和相加半之即句弦和相減餘半之即股依股句弦和術入之

句和和句較較　和較相加半之即句股和相減餘半之即弦依弦句股和術入之

句和較句較和　和較相加半之即弦相減餘半之即句股較依弦句股較術入之

句和較句較較　二較相加半之即股相減餘半之即句弦較依股句弦較術入之

句較和句較較　和較相加半之即句相減餘半之即股弦較依句股弦較術入之

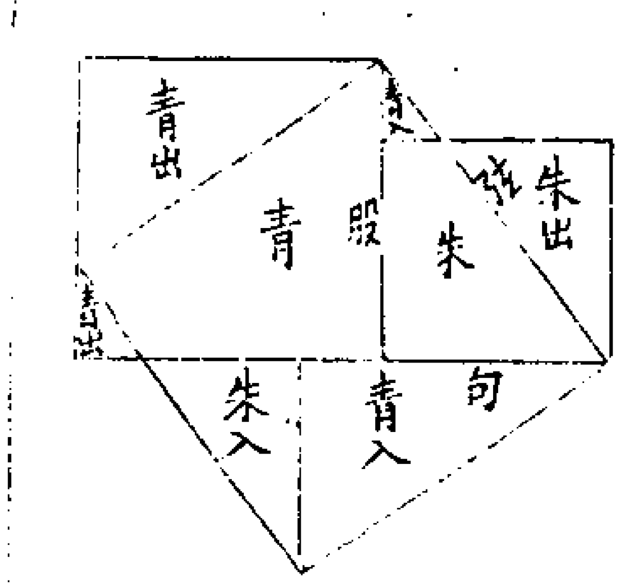
今有句二十一股二十八問弦幾何

荅曰三十五

術曰二冪相加爲實開平方得弦

草曰置句二十一自之得四百四十一爲句冪又置股二十八自之得七百八十四爲股冪二冪相加得一千二百二十五爲實開平方得三十五即弦也合問

解曰句自乘爲朱冪股自乘爲青冪令出入相補恰成一段弦冪故二冪相加開方得弦也



今有句一十五弦三十九問股幾何

荅曰三十六

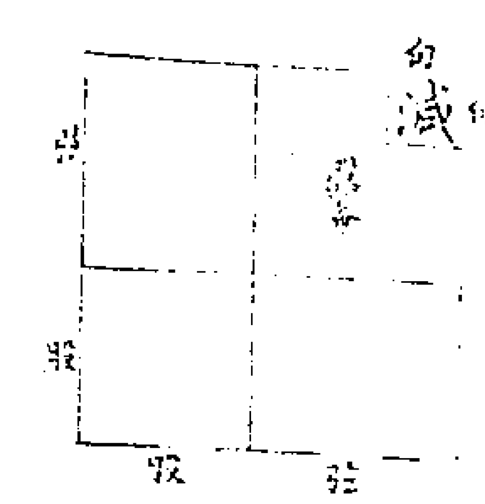
術曰二冪相減餘爲實開平方得股

草曰置句一十五自之得二百二十五爲句冪又置弦三十九自之得一千五百二十一爲弦冪二

冪相減餘一千二百九十六為實開平方得三十
六即股也合問
解曰觀前圖自明
今有股二百四十、弦二百四十六問句幾何
荅曰五十四
術曰二冪相減餘為實開平方得句
草曰置股二百四十自之得五萬七千六百為股
冪又置弦二百四十六自之得六萬五百一十六
為弦冪二冪相減餘二千九百一十六為實開平
方得五十四即句也合問

八句

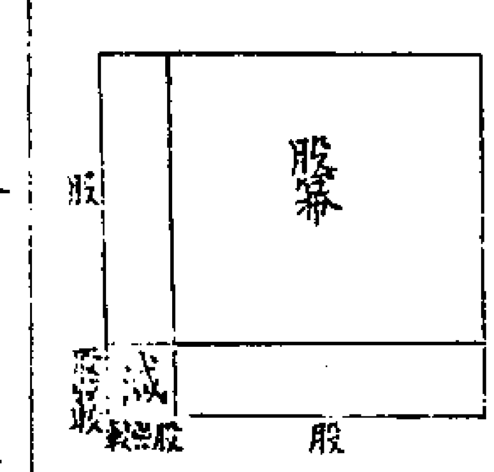
解曰觀前圖自明
今有句一十二股弦和七十二問股弦各幾何
荅曰股三十五　弦三十七
術曰二冪相減餘半之為實和為法法除實得股
以股減和餘為弦
草曰立天元一為股自之得。。丨為股冪又置
句一十二自之得為句冪二冪相加得。丨
為弦冪寄左又置股弦和七十二以天元股減之
得為弦自之得下為同數與左相消
得下式上下俱半之得上實下法得三
十五即股也以股三十五減股弦和七十二餘三
十七即弦也合問



解曰和冪內有股冪一弦冪一股
弦相乘冪二和冪內減句冪其餘
為股冪二弦冪內減句冪餘股冪股弦相乘
冪二半之為股冪一股弦相乘冪
一并連二冪即是一段股與股弦和相乘冪故以
和除之得股
今有句三十三股弦較一十一問如前
荅曰股四十四　弦五十五

九句

術曰二冪相減餘半之為實較為法法除實得股
以股加較得弦
草曰立天元一為股自之得。。丨為股冪又置
句三十三自之得為句冪二冪相加得。丨
為弦冪寄左又置股弦較一十一以天元股加之
得丨一為弦自之得下為同數與左相消
得下式上下俱半之得下上實下法得
四十四即股也以股四十四加股弦較一十一得
五十五即弦也合問
解曰弦冪內減股冪餘為句冪此句冪內有較冪



一股乘較冪二句冪內減較冪餘股乘較冪二半之爲股乘較冪一故以較除之得股

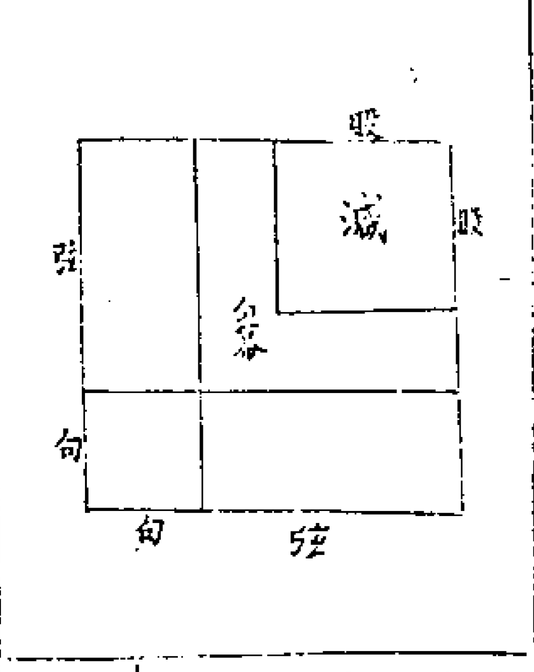
今有股四十五句弦和七十五問句弦各幾何

荅曰句二十四　弦五十一

術曰二冪相減餘半之爲實和爲法法除實得句以句減和餘爲弦

草曰立天元一爲句自之得　爲句冪又置股四十五自之得　爲股冪二冪相加得　爲弦冪寄左又置句弦和七十五以天元句減之得　爲弦自之得　爲同數與左相消得下式　半之得下式　上實下法得二十四即句也依術得弦合問

解曰此與句股弦和術同義惟句股互異



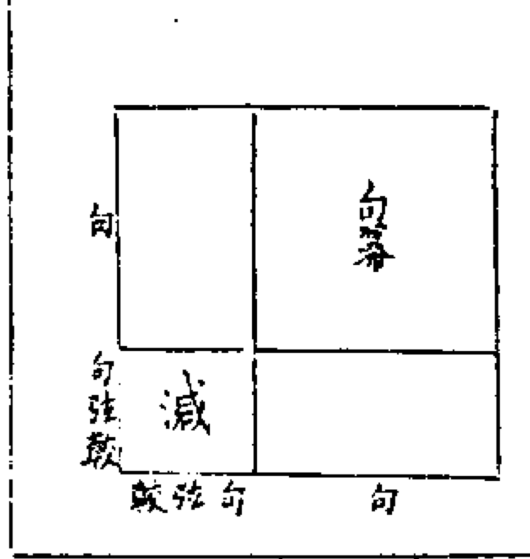
今有股五十五句弦較二十五問如前

荅曰句四十八　弦七十三

術曰二冪相減餘半之爲實較爲法法除實得句以句加較得弦

草曰立天元一爲句自之得　爲句冪又置股五十五自之得　爲股冪二冪相加得　爲弦冪寄左又置句弦較二十五以天元句加之得　爲弦自之得下式　爲同數與左相消得下式　半之得　上實下法得四十八即句也依法得弦合問

解曰此與句股弦較同義亦句股互異



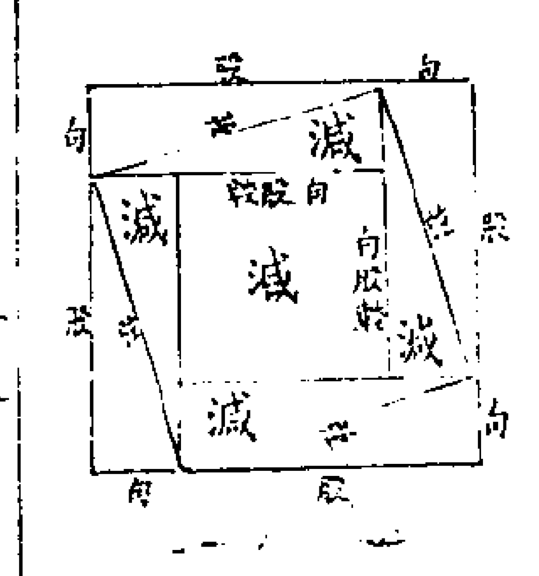
今有弦七十五句股和九十三問句股各幾何

荅曰句二十一　股七十二

術曰二冪相減餘半之爲負實和爲正從一負隅開平方得句以句減和餘爲股

草曰立天元一爲句自之得　爲句冪又置句股和九十三以天元句減之得　爲股自之

得　爲股冪二冪相加得　爲弦冪寄左又置弦七十五自之得　爲同數與左相消得　半之得　開平方得二十一即句也依術得股合問



解曰和冪內有句股相乘冪四較冪一弦冪內有句股相乘冪二較冪一相減餘句股相乘冪二半之爲句股相乘冪一又爲句與句股和相乘冪內少卻一句冪故以和爲從一爲虛隅

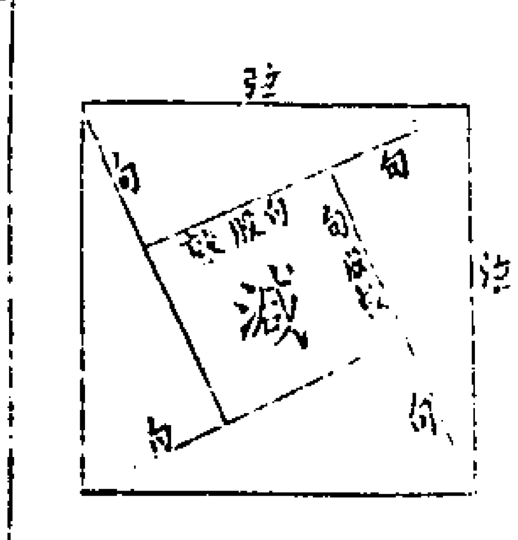
今有弦九十一句股較四十九問如前

荅曰句三十五　股八十四

術曰二冪相減餘半之爲負實較爲正從一正隅開平方得句以句加較得股

草曰立天元一爲句自之得○○丨爲句冪又置句股較四十九以天元句加之得下　爲股自之得　爲股冪二冪相加得下式　爲弦冪寄左又置弦九十一自之得　爲同數與左相消得　半之得　開平方得三十五即句也依術得股合問

解曰如上說弦冪內有較冪一句股相乘冪二減較冪餘句股相乘冪二半之爲句股相乘冪一又爲句冪一句與句股較相乘冪一故以較爲從一爲隅

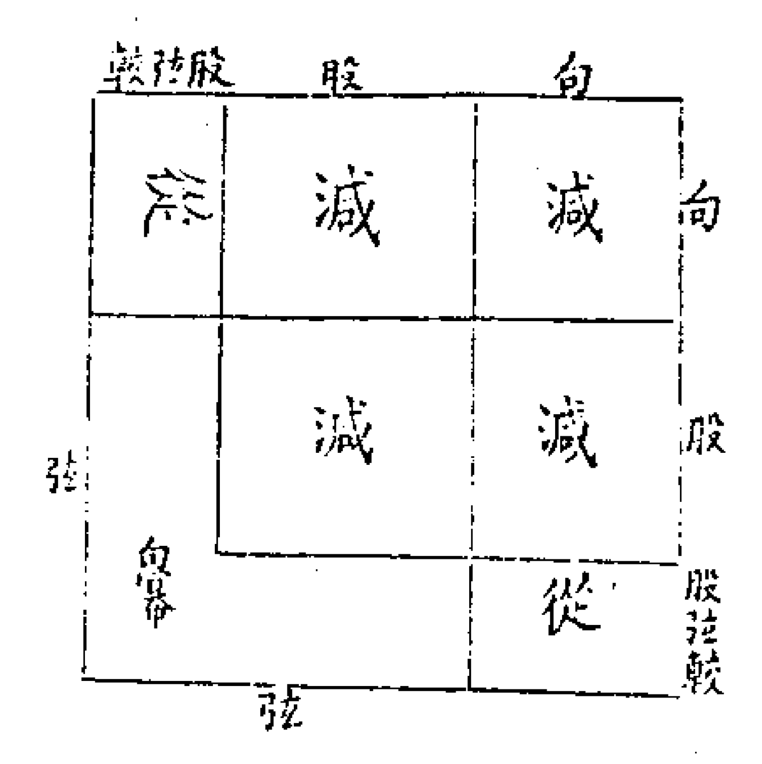


今有句股和四百五十一句弦和五百三十九問句股弦各幾何

荅曰句二百二十　股二百三十一　弦三百一十九

術曰二冪相減餘爲正實二數相減餘倍之爲負從一負隅開平方得句以句減小和餘爲股減大和餘爲弦

草曰立天元一爲句自之得○○丨爲句冪又置句股和四百五十一以天元句減之得　爲股自之得　爲股冪二冪相加得下式　爲弦冪寄左又置句弦和五百三十九以天元句減之得　爲弦自之得下　爲同數與左相消得下式　開平方得二百二十即句也以句二百二十減句股和四百五十一餘二百三十一即股也又以句二百二十減句弦和五百三十九餘三百一十九即弦也合問



解曰大和冪內有句冪一弦冪一句弦相乘冪二小和冪內有句冪一股冪一句股相乘冪二於大和冪內減小和冪其句冪適盡其大和弦冪內減小和股冪餘有句冪在其大和句弦相乘冪二內減小和句股相乘冪二餘有句與股弦較相乘冪二在故以股弦較倍之為從二數相減餘即股弦較一為隅也

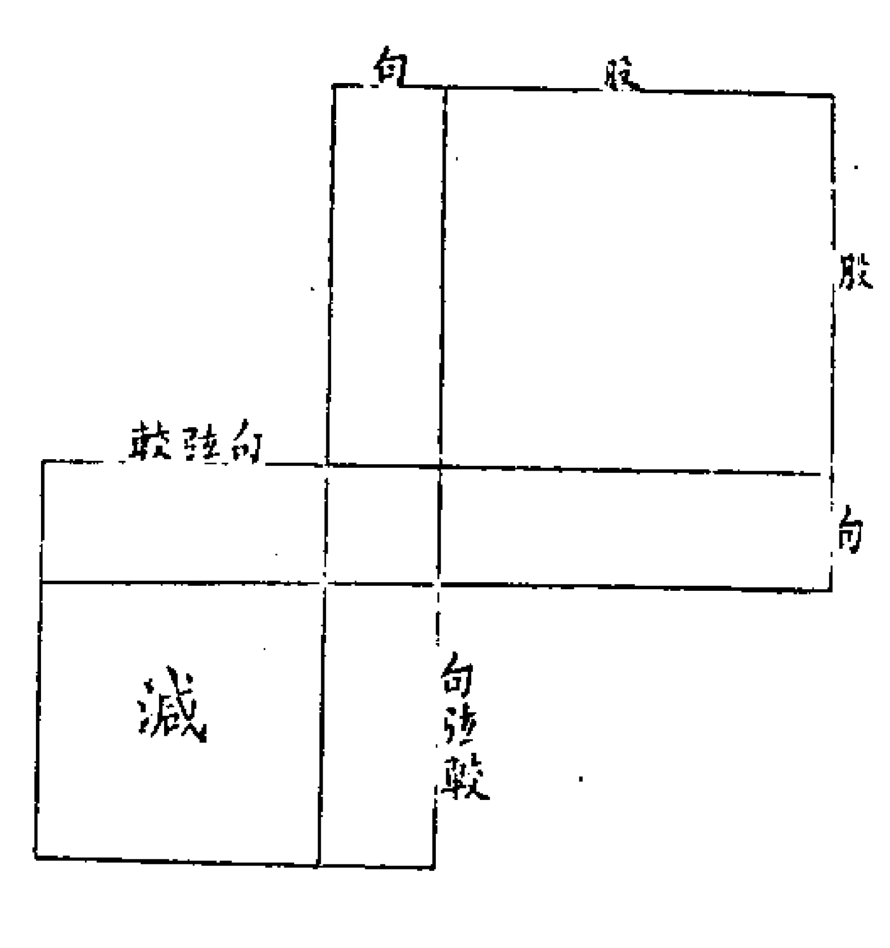
今有句股和三百四十一句弦較一百九十八問如前

答曰句七十七　股二百六十四　弦二百七十五

術曰二冪相減餘為負實二數相加倍之為正從一負隅開平方得句以句減和餘為股加較得弦

草曰立天元一為句自之得〇〇丨為句冪又置句股和三百四十一以天元句減之得為股自之得為股冪二冪相加得下式為弦冪寄左又置句弦較一百九十八以天元句加之得為弦自之得下為同數與左相消得下式開平方得七十七即句也依

術得股弦合問



解曰和冪內有句冪一股冪一句股相乘冪二其股冪又為較冪一句與較相乘冪二弦冪內去句冪餘即股冪故和冪內減較冪餘句冪一句股相乘冪二二句較相乘冪二并連為句與一句二股二較共數相乘冪又為句與二句二股二較共數相乘冪內少一句冪故以二和二較共為從一虛隅

今有句股較六十二句弦和一百問如前

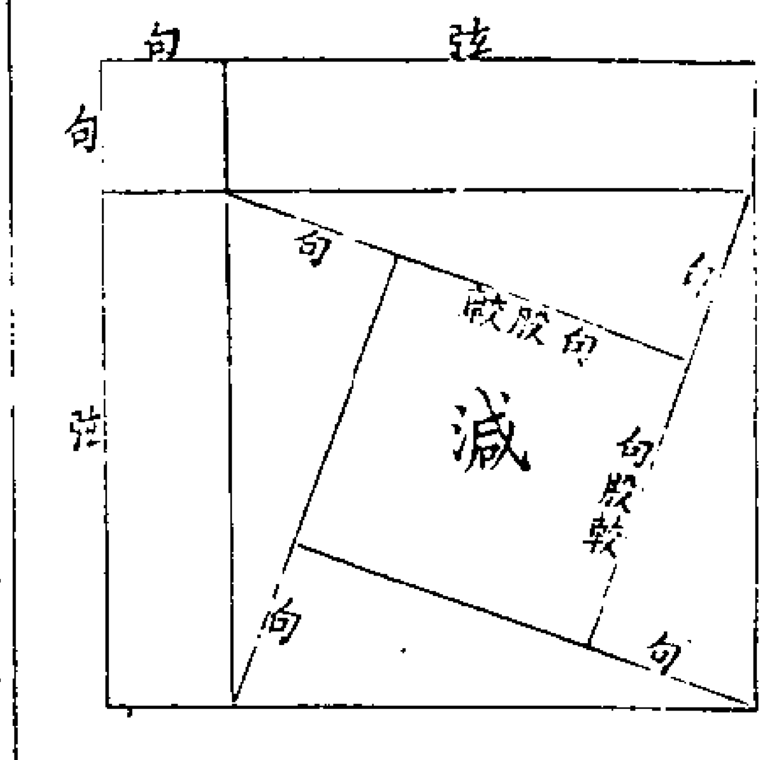
答曰句一十八　股八十　弦八十二

術曰二冪相減餘為正實二數相加倍之為負從一負隅開平方得句以句加較得股減和餘為弦

草曰立天元一為句自之得〇〇丨為句冪又置句股較六十二以天元句加之得下為股自之得為股冪二冪相加得下式為弦冪寄左又置句弦和一百以天元句減之得下為弦自之得為同數與左相消得下

卜開平方得一十八即句也依術得股弦合

問



解曰和冪內有句冪一弦冪一句弦相乘冪二其弦冪又為較冪一句股相乘冪二和冪內減較冪餘句冪一句股相乘冪二句弦相乘冪二并連為一以句為廣以一句二股二弦共為袤故以二數相加倍之為從二數相加即股弦和倍之為二股二弦共數

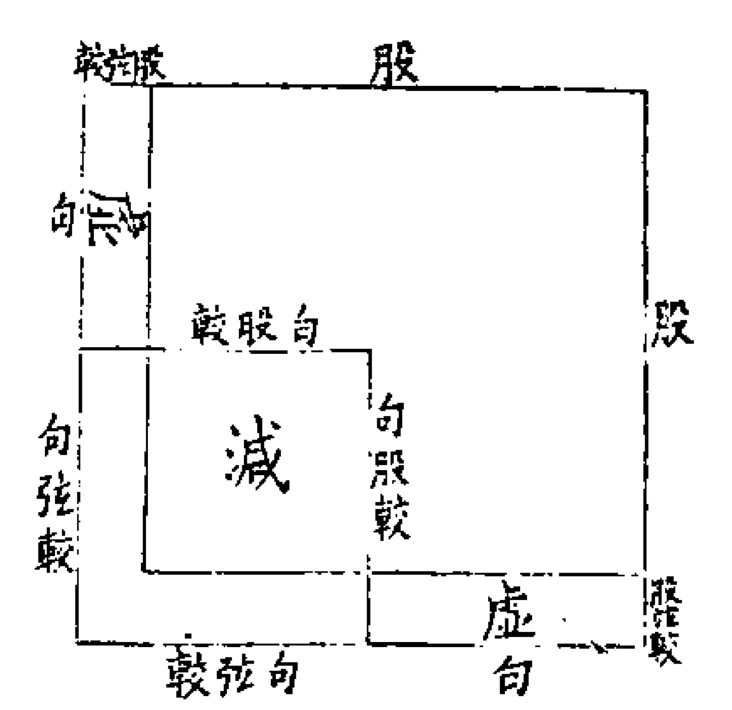
今有句股較六十三句弦較八十一問如前

荅曰句七十二　股一百三十五　弦一百五十三

術曰二冪相減餘為負實二數相減餘倍之為負從一正隅開平方得句以句加小較得股加大較得弦

草曰立天元一為句自之得○○丨為句冪又置句股較六十三以天元句加之得下丨為股自之得下為股冪二冪相加得下式為弦冪寄左又置句弦較八十一以天元句加之

得丨為弦自之得下丨為同數與左相消得下式丨開平方得七十二即句也依術得股弦合問



解曰大較冪內減小較冪餘與芻二虛積并恰成一段句冪弦冪內去股冪餘即句冪故此二虛積皆以句為袤股弦較為廣故以二數相減餘倍之為虛從二數相減餘即股弦較

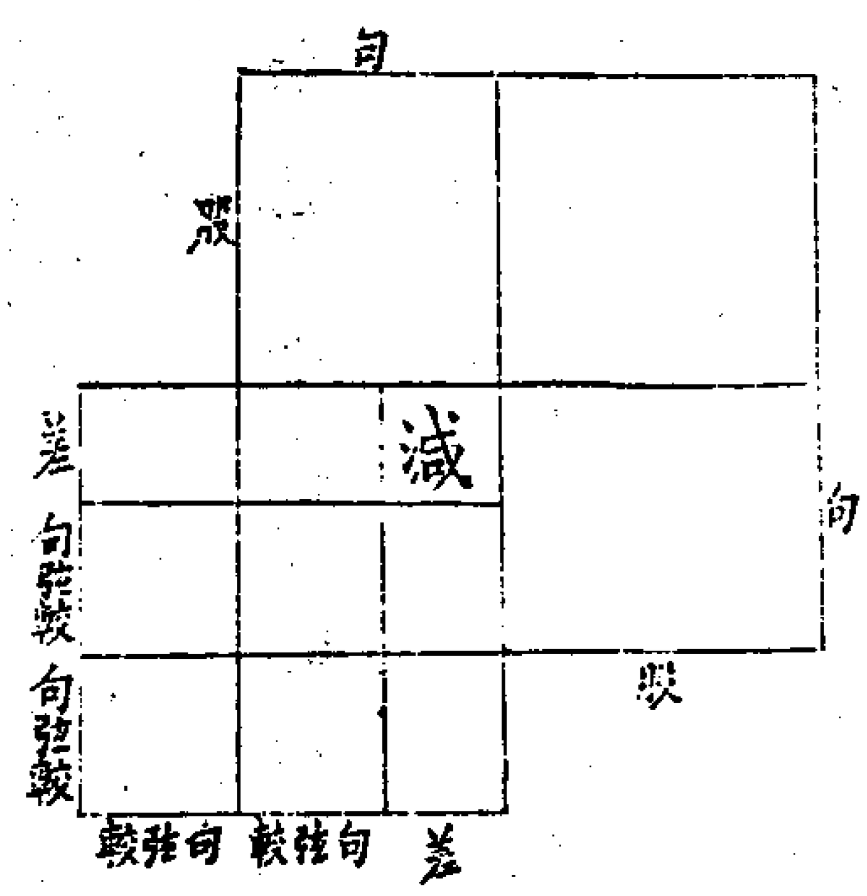
今有句股和二百六句和較一百六十問如前此問和長較短

荅曰句九十六　股一百一十　弦一百四十六

術曰二數相減餘自之為冪以減和冪半之為負實倍較內減和餘為正從一正隅開平方得句以句減和餘為股加較得股弦和以股減之餘為弦

草曰立天元一為句自之得○○丨為句冪又置句股和二百六以天元句減之得丨為股自之得下丨為股冪二冪相加得下式為弦冪寄左又置句和較一百六十以天元句加之得丨為股弦和以股減之得為弦自

之得〣丅 𝍫𝍦〣 為同數與左相消得𝍮〇 𝍩𝍤 〢 上下俱半之得下式〢〇𝍬 〸〣 丨 開平方得九十六即句也依術得股弦合問



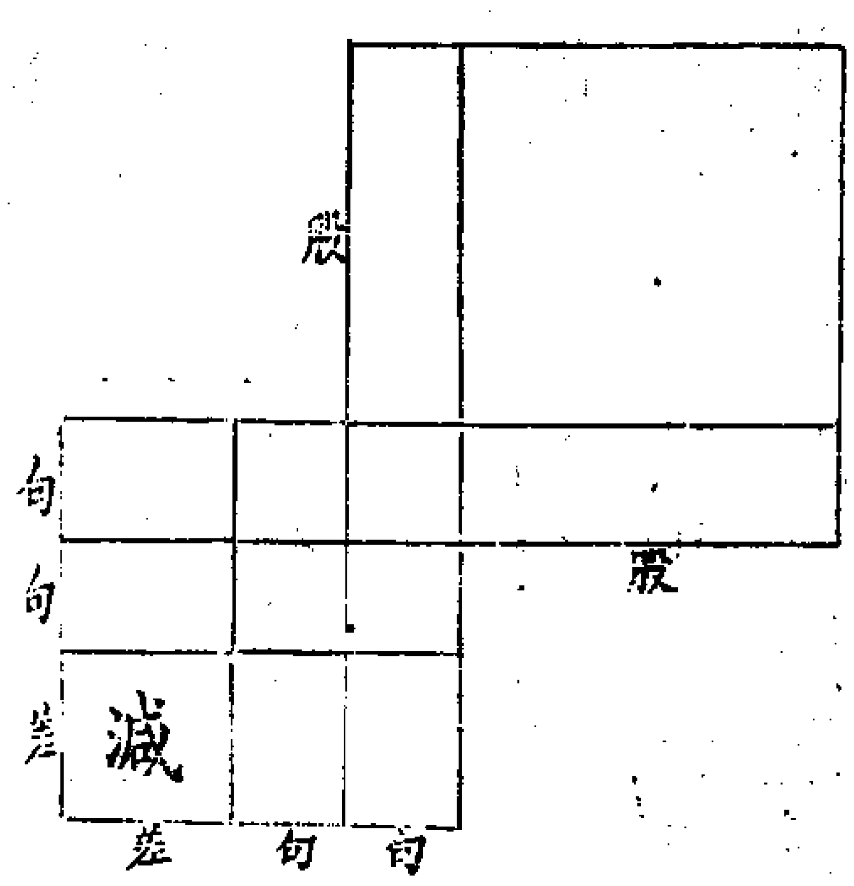
解曰此二數相減餘為弦上去兩箇句弦較也和冪內有句冪一股冪一句股相乘冪二其句冪一股冪一并為弦冪一於和冪內減二數差冪餘句弦較冪四句弦較與二數差相乘冪四句股相乘冪二又為句與句弦較相乘冪四一段句弦較冪一段句弦較與二數差相乘冪并之為一段句與句弦較相乘冪句股相乘冪二半之為句與句弦較相乘冪二句股相乘冪一其句股相乘冪又為句冪一句與句股較相乘冪一此積合以一箇句股較兩箇句弦較共為從倍較內減和餘即一箇句股較兩箇句弦較共也

又有句股和二百一十七句和較二百九十四問如前此問和較長

答曰句四十九 股一百六十八 弦一百七十五

草曰立天元一為句自之得〇〇丨為句冪又置句股和二百一十七以天元句減之得丨𝍦 ⊥為股自之得𝍦〇𝍬𝍨 𝍫𝍥 丨為股冪二冪相加得下式𝍦〇𝍬𝍨 𝍫𝍥 〢為弦冪寄左又置句和較二百九十四以天元句加之得〢𝍬𝍣 丨為股弦和以股〢𝍬 ⊥減之得𝍩𝍥 〢為弦自之得下式𝍬𝍣𝍦 〣〇𝍮 〣為同數與左相消得下式𝍧〇𝍩𝍨 〢 上下俱半之得𝍥𝍬𝍨 丨 開平方得四十九即句也依術得股弦合問

解曰此二數相減餘即弦上減二句也和冪內減二數差冪餘句冪四句與二數差相乘冪四句股相乘冪二半之為句冪二句與二數差相乘冪二句股相乘冪一此積合以一箇句股和兩箇二數差共為從倍較內減和餘即一箇句股和兩箇二數差共也



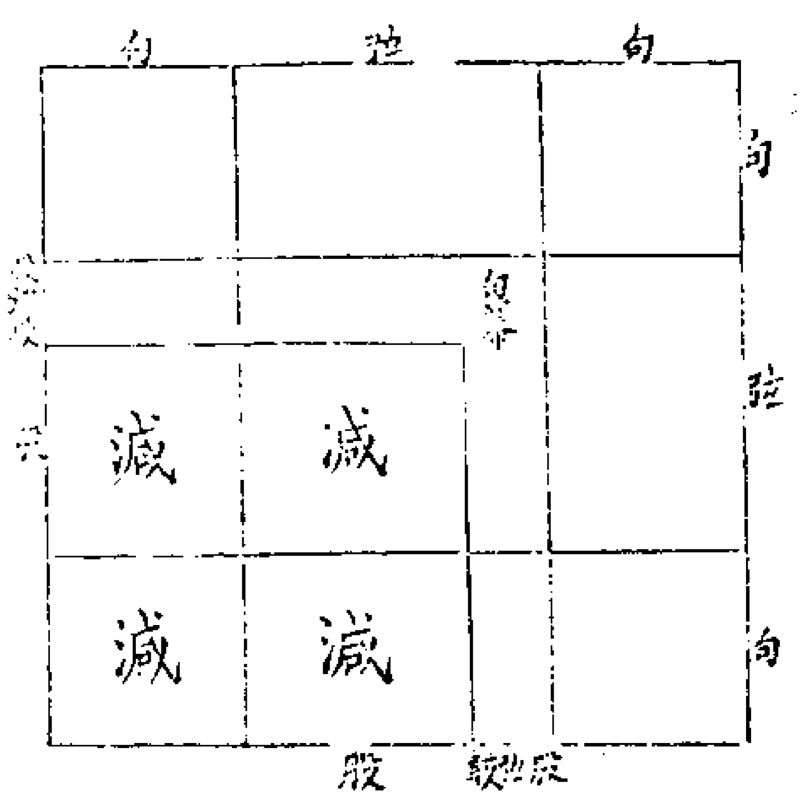
今有句股和五百三十三句較和三百六十四問如前

答曰句二百六十 股二百七十三 弦

三百七十七

術曰二數相加自之爲冪内減大和冪餘半之爲正實倍二數相加内減大和餘爲負從一正隅開平方得句以句減大和餘爲股減小和餘爲股弦較以股加之得弦

草曰立天元一爲句自之得。。一爲句冪又置句股和五百三十三以天元句減之得 爲股自之得 爲股冪二冪相加得下式 爲弦冪寄左又置句較和三百六十四以天元句減之得 爲股弦較以股 加之得 爲弦自之得 爲同數與左相消得 上下俱半之得下式 開平方得二百六十即句也依術得股弦合問



解曰二數相加爲二句一弦共數其冪内有弦冪一句冪四句弦相乘冪四其大和冪内有句冪一股冪一句股相乘冪二二冪相減餘句冪四句弦相乘冪二句與股弦較相乘冪二半之爲句冪二句弦相乘冪一句與股弦較相乘冪一并連爲一以句爲廣二句一弦一股弦較爲袤倍二數相加内減大和餘即廣袤并數故以一爲虚隅

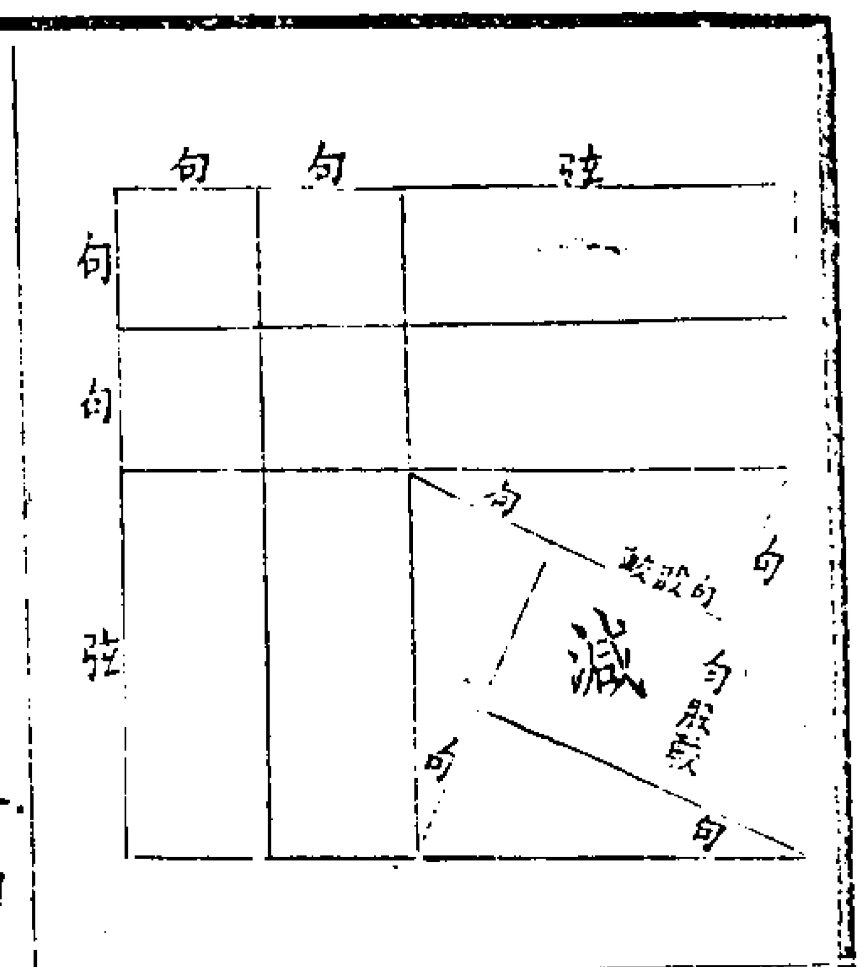
今有句股較六十三句和和二百七十問如前

荅曰句四十五 股一百八 弦一百一十七

術曰二數相減餘自之爲冪内減較冪餘半之爲負實倍二數相減餘加較爲正從一負隅開平方得句以句加較得股減和餘爲股弦和以股減之餘爲弦

草曰立天元一爲句自之得。。一爲句冪又置句股較六十三以天元句加之得 一爲股自之得 爲股冪二冪相加得下式 爲弦冪寄左又置句和和二百七十以天元句減之得 爲股弦和以股 一減之得 爲弦自之得 爲同數與左相消得下式 上下俱半之得 開平方得四十五即句也依術得股弦合問

解曰二數相減餘爲二句一弦共數其冪内減較



冪餘句冪四句弦相乘冪
四句股相乘冪二半之爲
句冪二句弦相乘冪二句
股相乘冪一并連爲一以
句爲廣以二句二弦一股
爲袤倍二數相減餘加較
得三句二弦一股爲廣袤共數故以一爲虛隅

今有句股較五百五十三句較較一百二十六問如前此問句股較長句較較短相減餘長於句較較

荅曰句一百四十　股六百九十三　弦七百七

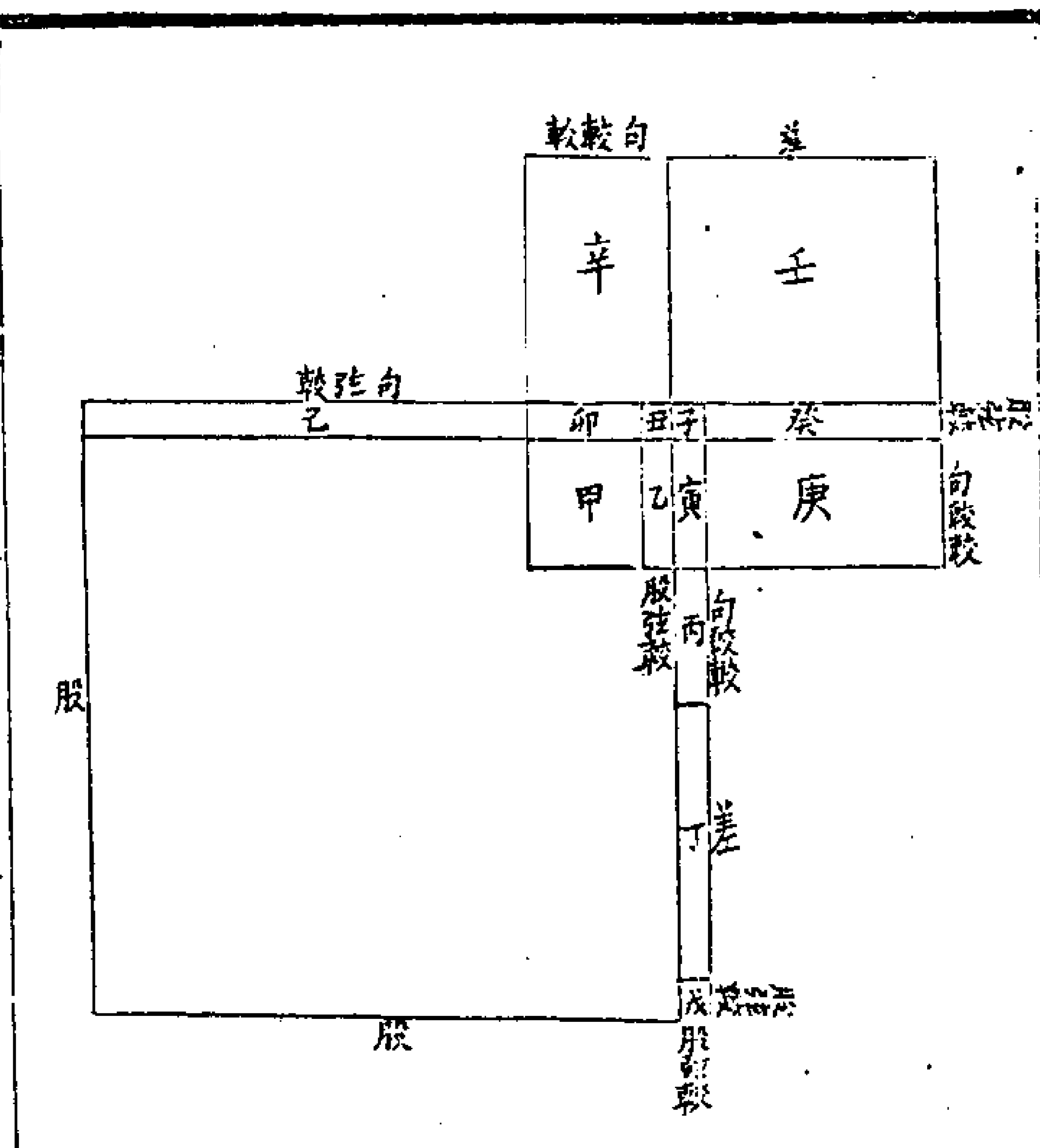
句　廿二

術曰二數相減餘自之爲冪以減句股較冪餘半之爲負實不足減反減之餘半之爲正實以翻法開之倍句較較以減句股較餘爲正從不足減反減之餘爲負從一正隅開平方得句以句加句股較得股以句較較減句餘爲股弦較以股加之得弦

草曰立天元一爲句自之得〇〇丨爲句冪又置句股較五百五十三以天元句加之得[illegible]爲股自之得[illegible]爲股冪二冪相加得下式[illegible]爲弦冪寄左又置句較較一百二十六以減天元句得[illegible]爲股弦較以股[illegible]加之得[illegible]爲弦自之得[illegible]爲同數與左相消得下式[illegible]上下俱半之得[illegible]開平方得一百四十即句也依術得股弦合問

解曰此句較較冪二段甲乙與句弦較股弦較相乘冪二段丙丁戊己一段同數弦冪內減股冪餘股弦較乘股弦較冪二即句冪故於句股較冪甲乙庚寅辛丑卯壬癸子十段內減二數差冪壬癸子三段餘爲句較較冪一甲乙二段句較較二數差相乘冪二庚寅丑卯三段辛又爲句弦較股弦較相乘冪二丙丁戊三段己一段句較較二數差相乘冪二庚寅二段辛丑卯三段半

句　廿三



之爲句弦較股弦較相乘冪一丙丁戊三段句較較二數差相乘冪一庚寅二段其句弦較股弦較相乘冪丙丁戊三段內有股弦較句較較相乘冪一丙段股弦較二數差相乘冪一段丁股弦較冪一段戊令移補

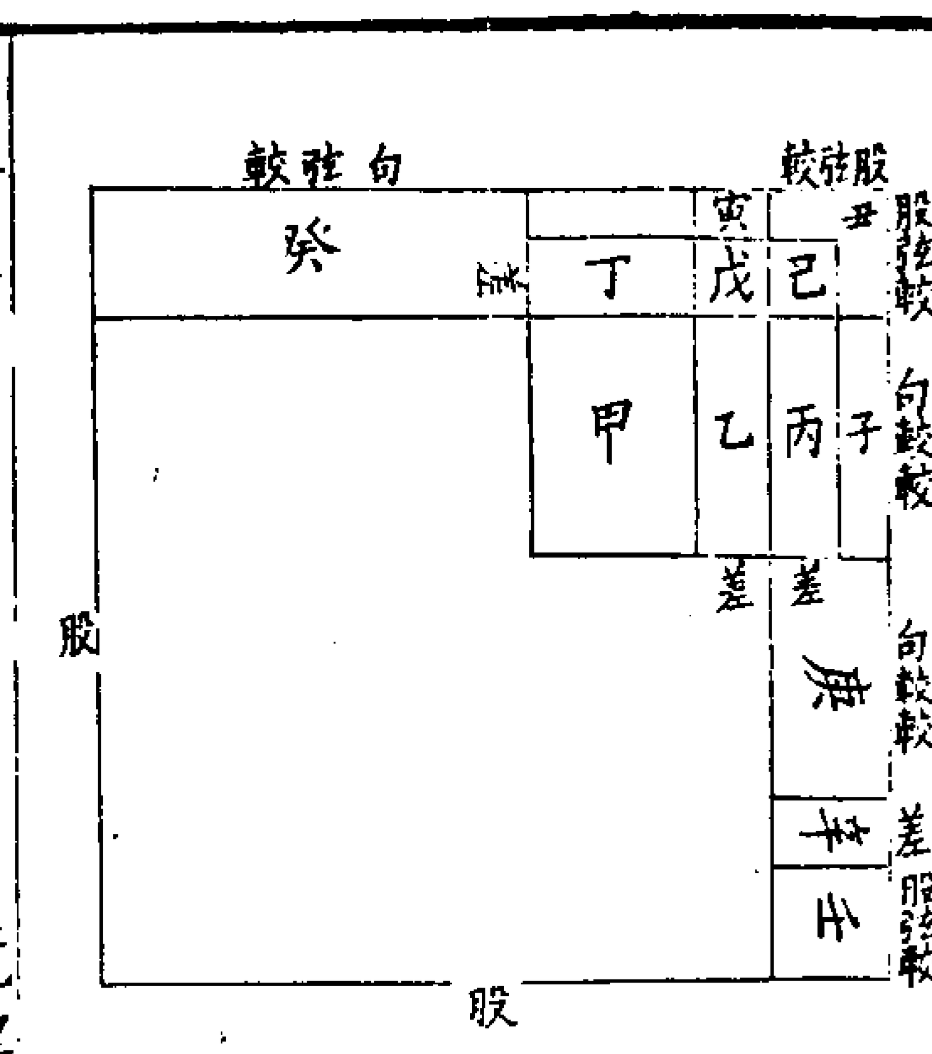
成一直積移丙補乙移戊補丑移丁補癸子合丑乙子寅癸庚六段成一直積以句爲廣以二數差與股弦較相并爲袤於袤内減句餘爲二數差内減去句較較爲從倍句較較以減句股較餘即二數差内去句較較也

又有句股較四十九句較較四十二問如前此問句股較長句較較短相減餘短於句較較

荅曰句五十六　股一百五　弦一百一十九

草曰立天元一爲句自之得。。爲句冪又置句股較四十九以天元句加之得下爲股自之得爲股冪二冪相加得爲弦冪寄左又置句較較四十二以減天元句得爲弦自之得下式爲股弦較以股加之得爲同數與左相消得下上下俱半之得下開平方得五十六即句也依術得股弦合問

解曰句股較冪甲乙丙丁戊己六段内減二數差冪己段餘爲句較較冪一甲乙二段句較較二數差相乘冪二丙丁一段戊二段又爲句弦較股弦較相乘冪二庚辛壬三段癸一段句較較二數差相乘冪二丙一段丁戊二段半之爲句弦較股弦較相乘冪一庚辛壬三段句較較二數差相乘冪一丙段此句弦較股弦較相乘冪内有句較較相乘冪三庚辛壬段股弦較句較較相乘冪一庚段股弦較二數差相乘冪一辛段股弦較冪一壬段令移補成一直積先移丙補乙次移庚補子丙丑己子丙寅戊乙七段爲一直積此直積以股弦較與二數差相加爲廣句爲袤以廣減袤餘爲句較較上去二數



差爲虛從倍句較較内減句股較餘即句較較上去二數差也

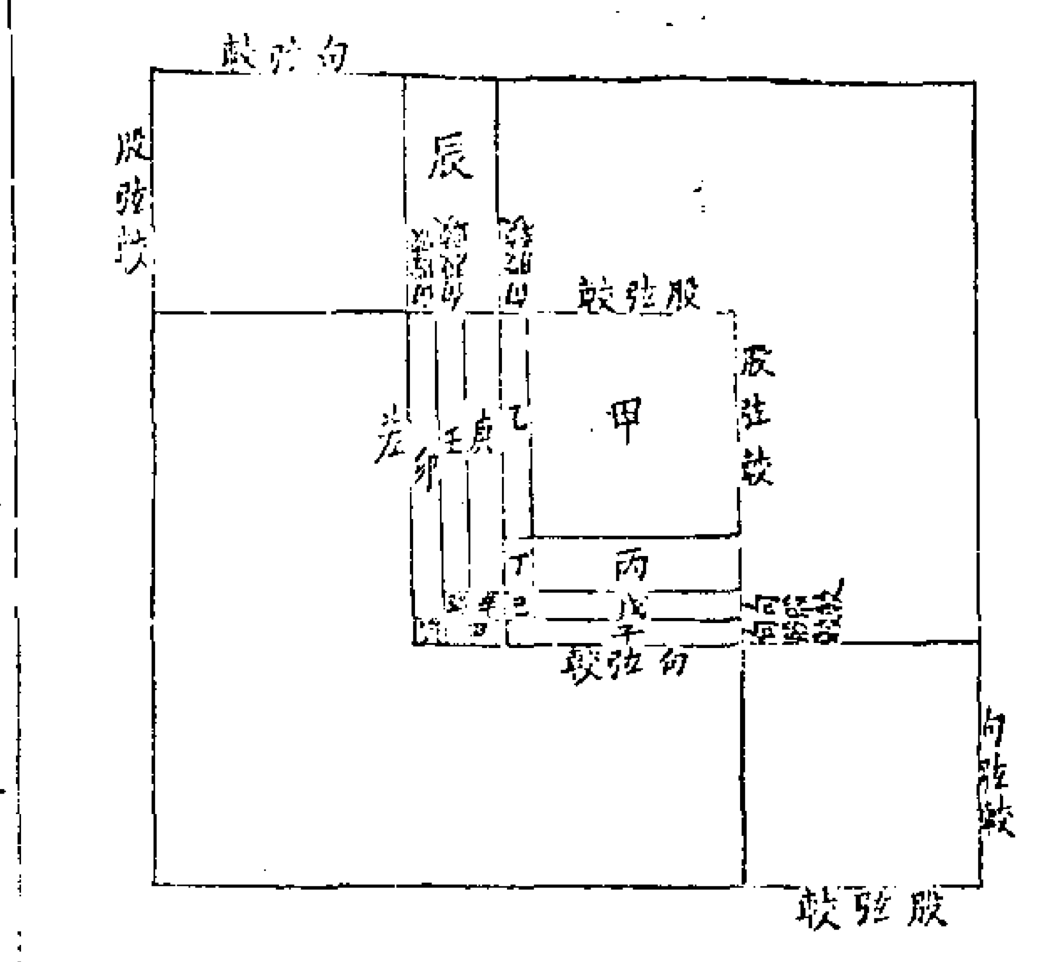
又有句股較一十六句較較一百九十二問如前此問句股較短句較較長相減餘長於句股較

荅曰句三百二十　股三百三十六　弦四百六十四

草曰立天元一爲句自之得。。爲句冪又置句股較一十六以天元句加之得下爲股自之得下式爲股冪二冪相加得下式爲弦冪寄左又置句較較一百九十二以減天元

句得[illegible]一爲股弦較以股[illegible]一加之得[illegible]爲弦自之得下[illegible]爲同數與左相消得下[illegible]上下俱半之得下[illegible]〇[illegible]一翻法開平方得三百二十即句也依術得股弦合問

解曰句較較冪甲乙丙丁戊己庚辛壬癸子丑寅卯十四段內減句弦較股弦較相乘冪甲乙二段餘爲半段句較較冪丙丁戊己庚辛壬癸子丑寅卯十二段今於二數差冪甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十段內減句股較較冪癸段餘爲句較較冪甲乙丙丁戊己庚辛壬癸子丑寅卯十四段內少却兩段二數相乘冪子丑寅三段癸卯二段半之爲半段句較較冪丙丁戊己庚辛壬癸子丑寅卯十二段內少却一段二數相乘冪子丑寅三段此半段句較較冪減却一段二數相乘冪丙丁戊己庚辛壬癸卯九段內有句較較上去句弦較與股弦較相乘冪一丙戊二段句較較上去句弦較與句股較相乘冪一丁己二段句較較上去句弦較與二數差相乘冪一庚辛壬癸卯五段令移補成一直積移丙戊補辰移丁己補丑寅合辰以庚辛壬癸丑寅卯八段成一直積



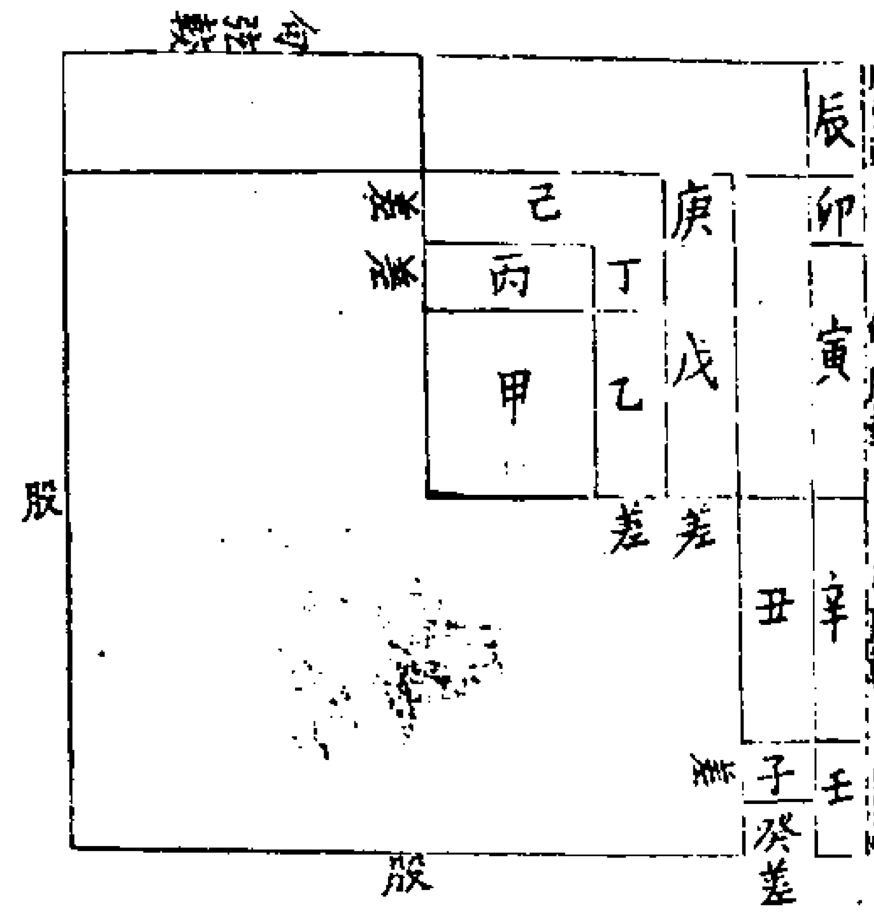
句較較上去句弦較爲廣句爲袤倍句較較內減句股較爲從即是廣袤共數茲求袤故以翻法入之

又有句股較六十二句較較八十四問如前此問句股較短句較較長相減餘短於句股較

荅曰句一百二十　股一百八十二　弦二百一十八

草曰立天元一爲句自之得〇〇一爲句冪又置句股較六十二以天元句加之得下[illegible]一爲股自之得[illegible]一爲股冪二冪相加得下式[illegible]爲弦冪寄左又置句較較八十四以減天元句得下[illegible]一爲股弦較以股[illegible]一加之得[illegible]爲弦自之得下[illegible]爲同數與左相消得下式[illegible]上下俱半之得[illegible]〇[illegible]一益積開平方得一百二十即句也依術得股弦合問

解曰句股較冪甲乙丙丁四段內減二數差冪丁段餘爲句較較冪甲乙丙丁戊己庚七段內少却兩段句較較二數差相乘冪庚戊二段丁己二段半之爲半段句較較冪辛壬癸子丑五段此本句弦較股弦較相乘冪與半段句較較冪同數內少却一段句較較二數差相乘冪子丑二段此半段句較較冪內減去句



較較二數差相乘冪辛壬癸三段餘有股弦較上去
二數差與句股較相乘
冪一辛段股弦較上去二
數差與股弦較相乘冪
一壬段股弦較上去二數
差與二數差相乘冪一
癸段令移補成一直積辛移
補寅移壬補辰移癸補卯合寅卯辰三段成一直積以股弦較上去二數差
爲廣句爲袤廣袤相減餘爲虛從倍句較較內減
句股較卽是廣袤相減餘也

今有句弦和六百七十六句和較五百六十問如前此問和長較短

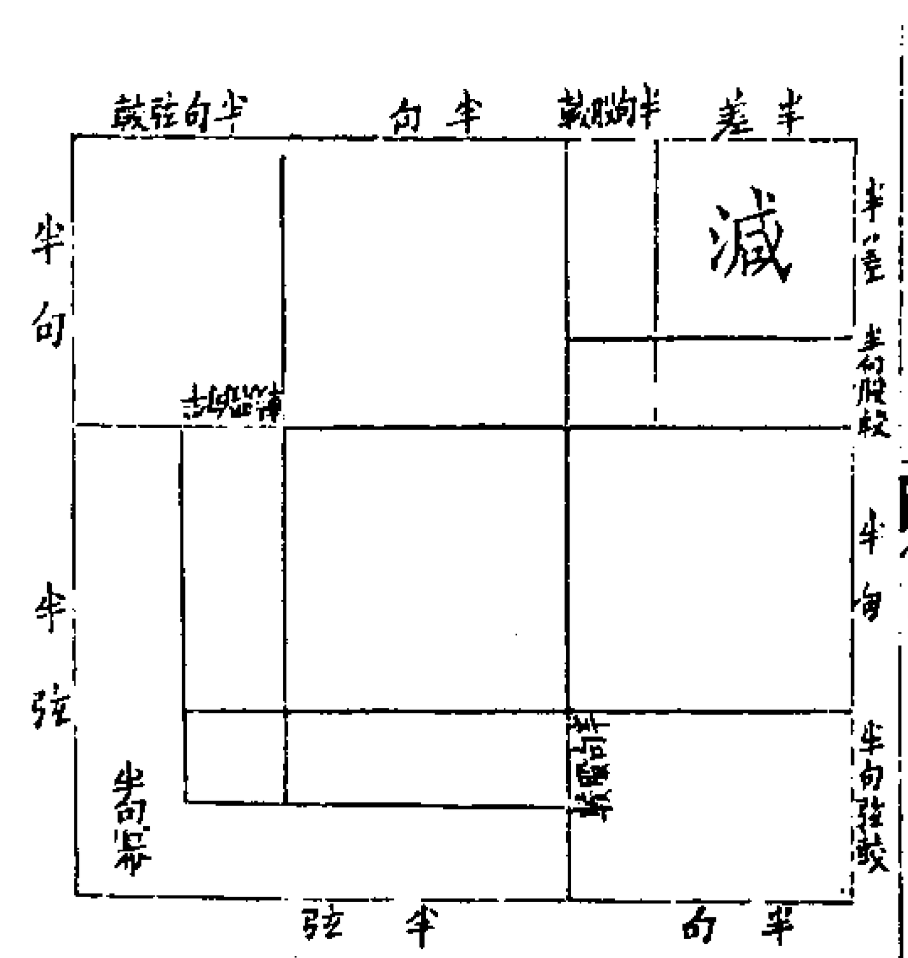
荅曰句二百四十　股三百六十四　弦

四百三十六

術曰二數相減餘半之自之爲冪以減半和冪餘
爲負實較內減半和餘爲正從一正隅開平方得
句以句減和餘爲弦加較得股弦和以弦減之餘
爲股

草曰立天元一爲句自之得〇〇𝍠爲句冪又置
句弦和六百七十六以天元句減之得𝍥𝍯𝍥 𝍠̸爲弦
又置句和較五百六十以天元句加之得𝍤𝍮〇 𝍠
爲股弦和以弦𝍥𝍯𝍥 𝍠̸減之得𝍠𝍩𝍥̸ 𝍡爲股自之得下
𝍠𝍫𝍣𝍭𝍥 𝍣𝍮𝍣̸ 𝍣爲股冪二冪相加得下式𝍠𝍫𝍣𝍭𝍥 𝍣𝍮𝍣̸ 𝍤爲弦冪
寄左又以弦𝍥𝍯𝍥 𝍠̸自之得𝍬𝍤𝍮𝍨𝍯𝍥 𝍩𝍢𝍭𝍡̸ 𝍠爲同數與左相
消得𝍬𝍣𝍫𝍤𝍪〇̸ 𝍧𝍰𝍧 𝍣上下俱四約之得𝍩𝍠〇𝍧𝍰〇̸ 𝍡𝍪𝍡 𝍠開平方得
二百四十卽句也依術得股弦合問

解曰此二數相減餘半之爲半句上去半句股較
也以其冪減半和冪餘爲半句冪四半句股較半
句相乘冪四半句股較冪半句股較半差相乘冪并之爲半句股較半句相乘冪半



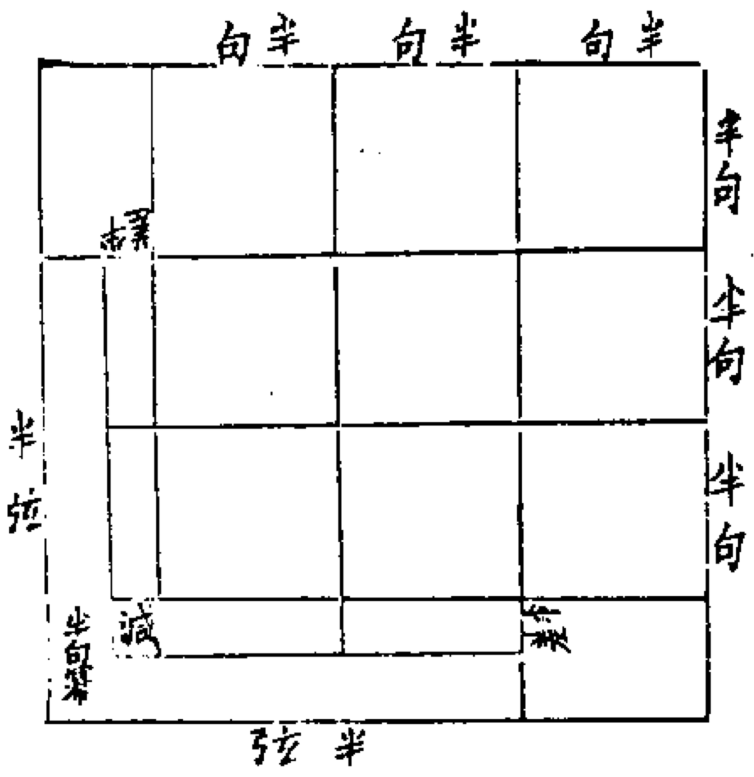
句弦較半句相乘冪二
又爲句冪一句股較與
句相乘冪一半句弦較
與句相乘冪一并連爲
一直積以句爲廣以一
句一句股較半句弦較
爲袤合以一句股較半
句弦較爲從較內去半和餘卽一句股較半句弦
較共也

又有句弦和二百八十八句和較三百七十八問如

前此問和短較長

荅曰句六十三　股二百一十六　弦二百二十五

草曰立天元一爲句自之得〇〇𝍠爲句幂又置句弦和二百八十八以天元句減之得𝍡𝍰𝍧 𝍠爲弦又置句和較三百七十八以天元句加之得𝍢𝍯𝍧 𝍠爲股弦和以弦𝍡𝍰𝍧 𝍠減之得𝍱〇 𝍡爲股自之得下𝍰𝍠〇〇 𝍢𝍮〇 𝍣爲股幂二幂相加得下式𝍰𝍠〇〇 𝍢𝍮〇 𝍤爲弦幂寄左又以弦𝍡𝍰𝍧 𝍠自之得𝍧𝍪𝍨𝍬𝍣 𝍤𝍯𝍥 𝍠爲同數與左相消得𝍦𝍬𝍧𝍬𝍣 𝍨𝍫𝍥 𝍣上下俱四約之得𝍠𝍰𝍦𝍩𝍠 𝍡𝍫𝍣 𝍠開平方得六十三卽句也依術得股弦合問



解曰此二數相減餘半之爲半股上去句也以其幂減半和幂餘爲半句幂十半差半句相乘幂四半弦上去句與半句相乘幂二又爲二段半句幂一段二數差與句相乘幂一段半弦上去句與句相乘幂此積合以一句有半一箇二數差一箇半弦上去句三數并連爲從較內減半和卽三數并連數也

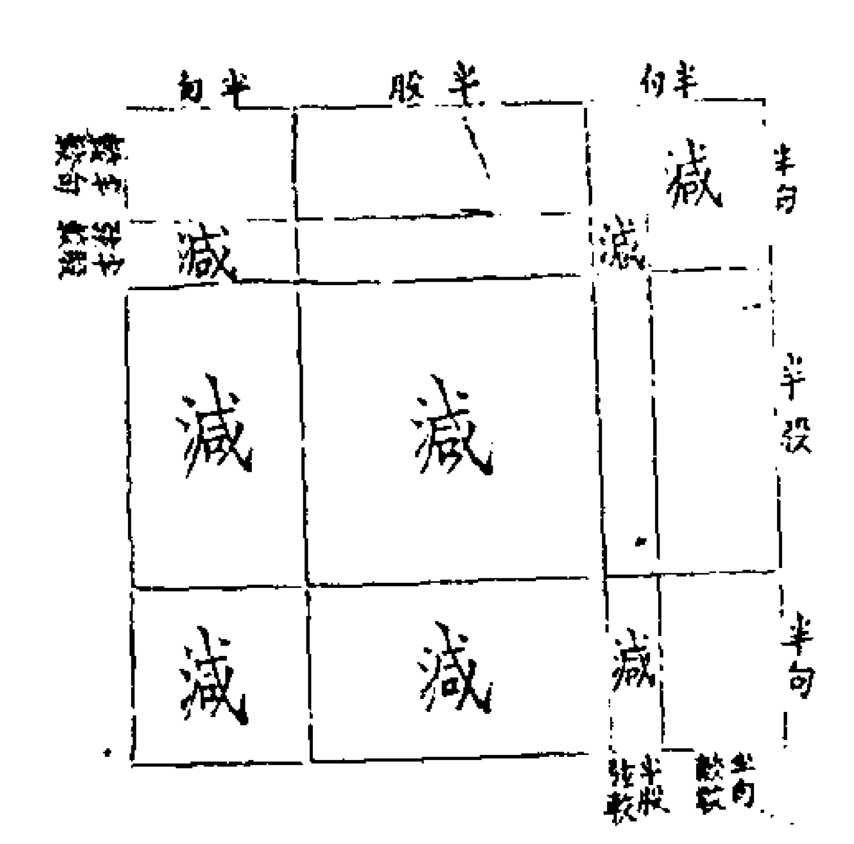
今有句弦和三百六句較較六十八問如前

荅曰句八十五　股二百四　弦二百二十一

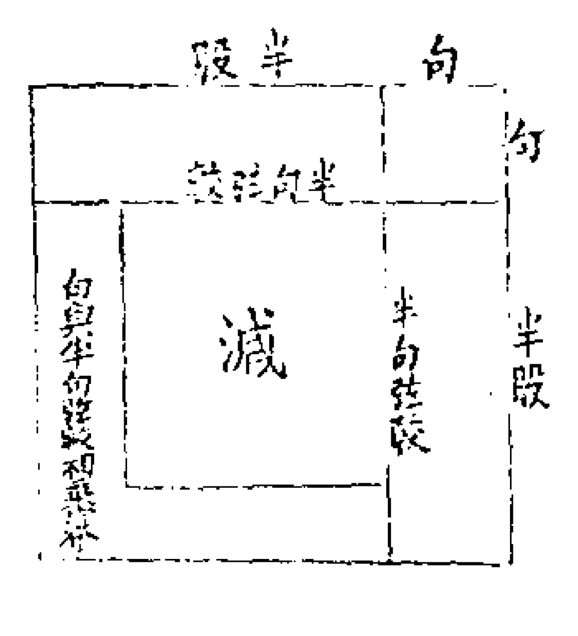
術曰二數相加半之自之爲幂內減半和幂餘爲正實二數相加內減半和爲負從一正隅開平方得句以句減和餘爲弦以較減句餘爲股弦較以減弦餘爲股

草曰立天元一爲句自之得〇〇𝍠爲句幂又置句弦和三百六以天元句減之得下𝍢〇𝍥 𝍠爲弦又置句較較六十八以減天元句得𝍮𝍧 𝍠爲股弦較以減弦𝍢〇𝍥 𝍠得𝍢𝍯𝍣 𝍡爲股自之得下式𝍠𝍫𝍨𝍰𝍦𝍥 𝍠𝍬𝍨𝍮 𝍣爲股幂二幂相加得下𝍠𝍫𝍨𝍰𝍦𝍥 𝍠𝍬𝍨𝍮 𝍤爲弦幂寄左又以弦𝍢〇𝍥 𝍠自之得𝍨𝍫𝍥𝍫𝍥 𝍥𝍩𝍡 𝍠爲同數與左相消得𝍣𝍮𝍡𝍬〇 𝍧𝍰𝍣 𝍣上下俱四約之得下𝍠𝍩𝍤𝍮〇 𝍡𝍪𝍠 𝍠開平方得八十五卽句也依術得股弦合問

解曰二數相加半之爲一句半股共數其幂內有半句幂四卽句幂一半股幂一半句半股相乘幂四卽句與半股相乘幂二半和爲半句半弦共數其幂內有半句幂一半弦幂一卽半句幂一半股幂一半句半弦相乘幂二



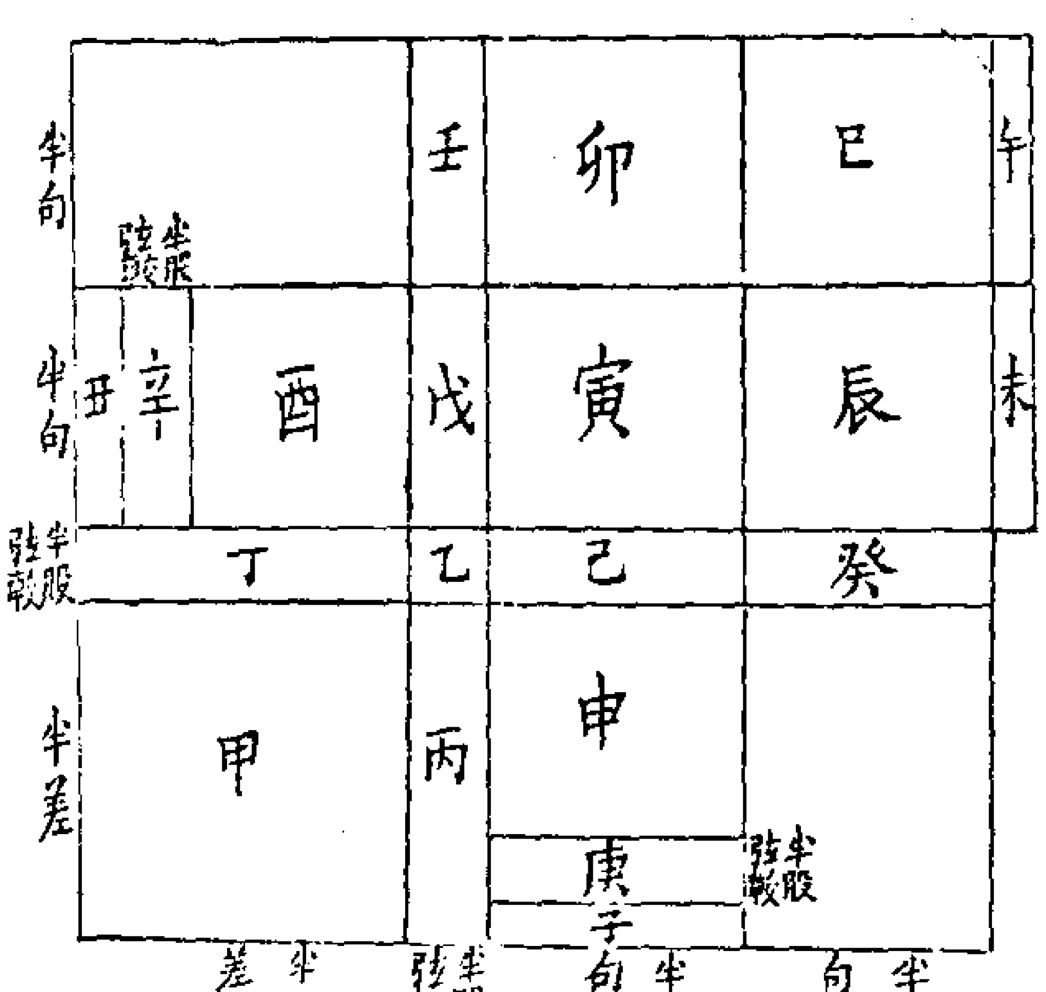
即半句半股相乘冪二半句半股弦較相乘冪二
二冪相減餘半句半股相
乘冪二半句半句較較相
乘冪二并連爲一直積一
面爲句一面爲半股半句
較較共數二數相加內減
半和爲從即是一句半股
半句較較共數故以一爲虛隅
又有句弦和五百八十八句較較一百四十四問如
前此問二荅
荅曰句一百九十八　股三百三十六
弦三百九十
又荅曰句二百四十　股二百五十二
弦三百四十八
草曰立天元一爲句自之得〇〇丨爲句冪又置
句弦和五百八十八以天元句減之得　爲弦
又置句較較一百四十四以減天元句得下式　丨
爲股弦較以減弦　得　爲股自之得下式
爲股冪二冪相加得下　爲弦冪寄
左又以弦　自之得　丨爲同數與左相消
得　上下俱四約之得　丨開平方得一
百九十八即句也依術得股弦合問又置
以翻法平方開之得二百四十爲句依術得股弦
亦合問
今有句弦較一百句和和二百六十四問如前
荅曰句二十二　股一百二十　弦一百
二十二
術曰二數相減餘半之自之爲冪內減半較冪餘
爲負實二數相減餘加半較爲正從一負隅開平
方得句以句加較得弦減和餘爲股弦和以弦減
之餘爲股
草曰立天元一爲句自之得〇〇丨爲句冪又置
句弦較一百以天元句加之得下式丨〇〇丨爲弦又
置句和和二百六十四以天元句減之得　爲
股弦和以弦丨〇〇丨減之得　爲股自之得下式
爲股冪二冪相加得下　爲弦冪寄
左又以弦丨〇〇丨自之得丨〇〇〇〇　丨爲同數與左相消
得　上下俱四約之得下　開平方得
二十二即句也依術得股弦合問
解曰半股冪內有半句弦較冪一半句弦較與句



相乘冪一股冪內有較冪一句半較冪四句與半較相乘冪二又爲四半股冪爲股冪四分之一故爲半較冪一半較二數相減餘半與句相乘冪一
之爲一句半股共數其冪內有
句冪一半股冪一句與半股相
乘冪二以半較冪減之餘句冪一句與半股相乘
冪二句與半較相乘冪一并連爲一直積以句爲
廣以一句一股半較共爲袤二數相減餘加半較
爲從即是廣袤共數故以一爲虛隅

今有句弦較六百四十八句較和一百七十六問如
前此問較長和短相減餘長於和
答曰句一百六十　股七百九十二　弦
八百八
術曰二數相減餘半之自之爲冪以減半較冪餘
爲負實不足減反減之餘爲正實以翻法開之半較內減和餘爲正
從不足減反減之餘爲負從一正隅開平方得句以句加較得
弦減和餘爲股弦較以減弦餘爲股
草曰立天元一爲句自之得。。丨爲句冪又置
句弦較六百四十八以天元句加之得𝍥𝍬𝍧丨爲弦
又置句較和一百七十六以天元句減之得𝍠𝍮𝍥卜

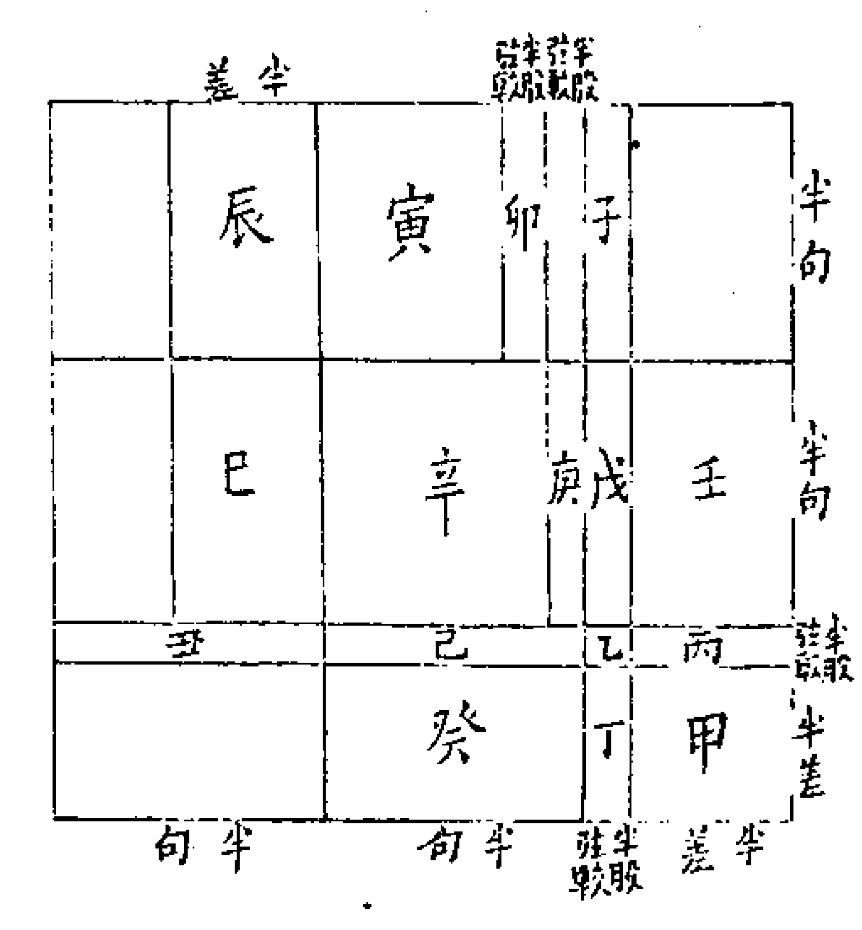
爲股弦較以減弦[illegible]丨得[illegible]‖爲股自之得下式
[illegible]爲股冪二冪相加得下[illegible]爲弦冪寄
左又以弦[illegible]丨自之得[illegible]丨爲同數與左相消
得[illegible]三上下俱以四約之得[illegible]丨開平方得
一百六十即句也依術得股弦合問
解曰半股弦較冪一段乙半股弦較與半股相乘冪
二丁己癸三段壬戊丙三段此丁乙己癸四段壬戊乙丙四段本皆爲半股弦較與半弦相乘冪
內各去半股弦較冪乙段餘丁己癸三段壬戊丙三段皆爲半股弦較與半股相乘冪與半
句冪同數弦冪內減股冪餘股弦較冪一股與股弦較相乘冪二與句冪同數故於
半較冪甲乙丙丁戊己庚辛子丑寅申酉十三段內減二數差半之冪



甲段餘半句冪四寅申酉三段爲三箇半句冪庚辛二段與壬癸二段同數則乙丙丁戊己庚辛七段亦爲一箇半句冪故有半句冪四
半句與半較內減和相乘冪二子段
丑段令移補成一直積移申補辰移[illegible]補卯移乙丙丁戊己庚辛補巳移子補午移丑補未
合寅卯辰巳午未六段成一直積以句爲廣以一句半較內減和

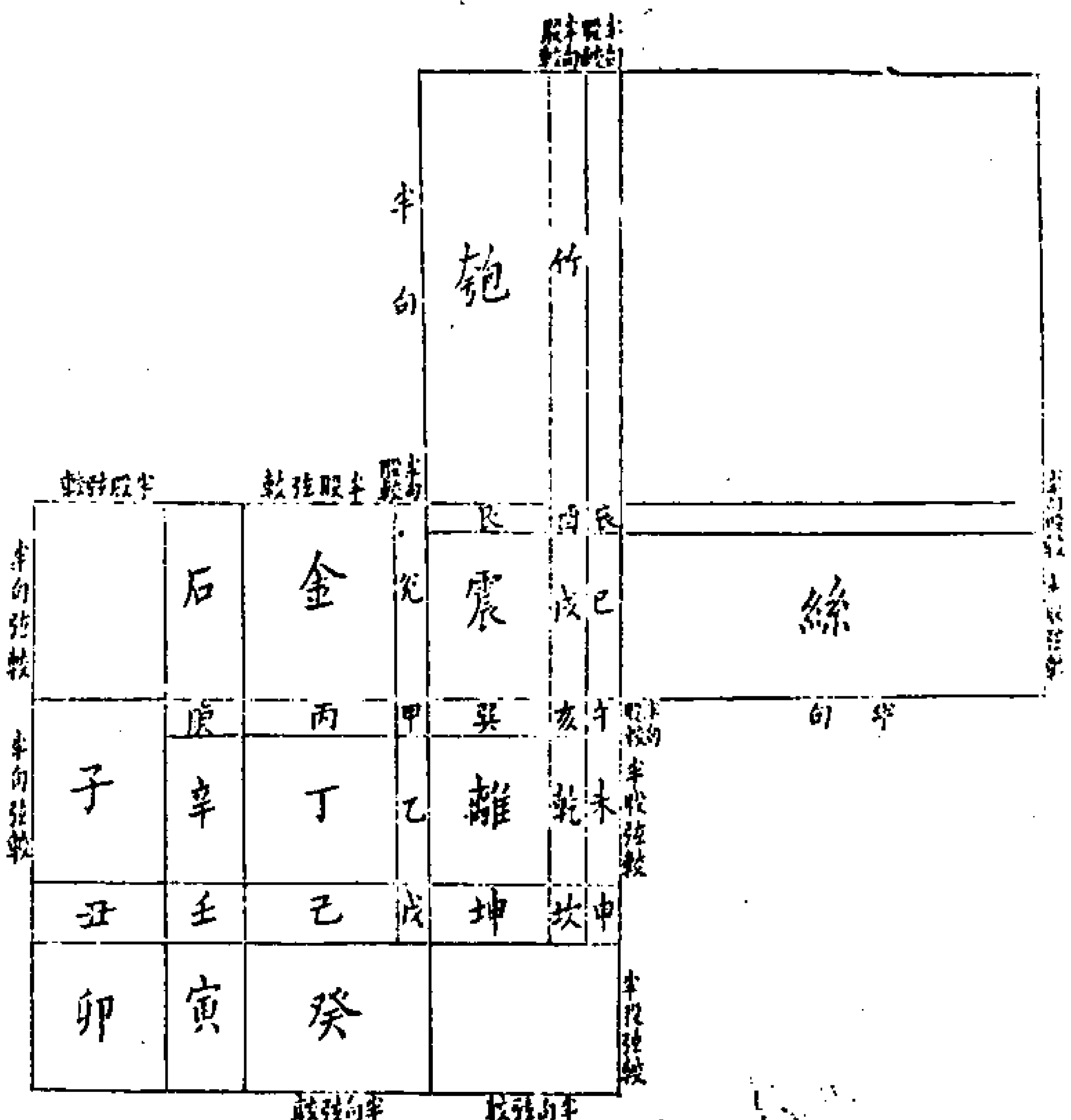
餘爲袤半較內減和餘即廣不及袤數故以爲從
又有句弦較四十句較和三十問如前此問較長和短相減餘短於和
答曰句二十五　股六十　弦六十五
草曰立天元一爲句自之得〇〇丨爲句冪又置
句弦較四十以天元句加之得下式〤〇丨爲弦又
置句較和三十以天元句減之得下式〣〇⊢爲股
弦較以減弦〣〇丨得下式丨〇〢爲股自之得下式
丨〇〇〣〇〣爲股冪二冪相加得下丨〇〇〣〇〤爲弦冪寄
左又以弦〣〇丨自之得丁〇〇〣〇丨爲同數與左相消
得〤〇〇〢〇〣上下俱四約之得下〣〤〢〤丨開平方得
二十五即句也依術得股弦合問

句　廿六



解曰如前說半股弦較冪一段乙半股半股弦較相乘冪二丙己丑三段子戊丁三段與半句冪同數於半較冪甲乙丙丁戊己庚辛壬癸十段內減半差冪甲段餘半句半差相乘冪二壬段癸段半句冪二丙少半句半股弦較相乘冪二庚辛二段爲半句冪一乙丙丁戊己子丑七段亦爲半句冪一子丑二段皆爲半句半股弦較相乘冪今減餘止有乙丙丁戊己五段少子丑二段故爲半句冪二內少半句半股弦較相乘冪二令移補成一直積移乙丙丁戊己補寅移與子及丑同數之庚補卯移壬補辰移癸補巳合辛寅卯辰巳成一直積
以半句半差內去半股弦較爲廣句爲袤和內減半較餘即廣不及袤數求袤故以爲虛從
又有句弦較二百八十八句較和八百九十六問如前此問較短和長相減餘長於較
答曰句六百四十　股六百七十二　弦九百二十八
草曰立天元一爲句自之得〇〇丨爲句冪又置
句弦較二百八十八以天元句加之得〢〨〨丨爲弦
又置句較和八百九十六以天元句減之得〨〩〥⊢
爲股弦較以減弦〢〨〨丨得⊥〇〥〢爲股自之得下式
〢〦〩〩〣〨〤〧爲股冪二冪相加得下〢〦〩〩〣〨〤〨爲弦冪寄
左又以弦〢〨〨丨自之得〦〦〢〦〨〢〢爲同數與左相消
得〢〢〦〦〤〦〣上下俱四約之得下〥〤〤〦〥丨翻法開平
方得六百四十即句也依術得股弦合問
解曰二數相減餘半之冪甲乙丙丁戊己庚辛壬癸子丑寅卯十四段內減半較冪辰巳酉戊艮震六段爲半較冪其甲乙丙丁四段與半較冪同數故即減甲乙丙丁四段餘半句較和上減去句弦較餘自之冪一壬寅丑卯四段半句較和上減去句弦較餘與半句弦較

句　廿七



相乘冪二戊己癸三段庚辛子三段其半句冪辰巳午未申酉戌亥乾坎艮震巽離坤兌甲乙戊金丙丁己石庚辛壬二十七段內

亦有半句較和上減去句弦較餘自之冪一丁己辛壬四段與壬寅丑卯四段同數半句較和上減去句弦較餘與半句弦較相乘冪二未申乾坎離坤六段金石二段與戊己癸三段庚辛子三段同數與二冪相減餘戊己癸壬寅丑卯庚辛子十段同數又有半句與半句股較相乘冪二午亥巽甲丙庚六段兌辰乙戊四段其辰段與甲段同數皆爲半句股較冪一半句股較與半股弦較相乘冪二巳段酉艮二段半股弦較冪一戊震二段爲半句冪辰巳午未申酉戌亥乾坎艮震巽離坤兌甲乙戊金丙丁己石庚辛壬二十七段多於二冪相減餘戊己癸壬寅丑卯庚辛子十段之數又半股與半股弦較相乘冪二絲巳二段竹酉匏艮四段半股弦較冪一戊震二段與半句冪辰巳午未申酉戌亥乾坎艮震巽離坤兌甲乙戊金丙丁己石庚辛壬二十七段同數內減半句股較與半股弦較相乘冪二巳段酉艮二段半股弦較冪一戊震二段餘半句與半股弦較相乘冪二絲段竹匏二段即是句與半股弦較相乘冪一竹酉戌亥乾坎匏艮震巽離坤十二段與半句較和上減去句弦較餘自之冪一丁己辛壬四段半句較和上減去句弦較餘與半句弦較相乘冪二未申乾坎離坤六段金石二段半句與半句股較相乘冪二午亥巽甲丙庚六段兌辰乙戊四段其辰段與甲段同數內又各減半句與半句股較相乘冪二一減竹段酉戌亥乾坎五段一減午亥巽甲丙庚六段兌辰乙戊四段其辰段與甲段同數餘爲半較上減去句股較餘

與句相乘冪一匏艮震巽離坤六段與半句較和上減去句弦較餘自之冪一丁己辛壬四段半句較和上減去句弦較餘與半句弦較相乘冪二未申乾坎離坤六段金石二段同數亦與二冪相減餘戊己癸壬寅丑卯庚辛子十段同數此二冪相減餘變爲一直積匏艮震巽離坤六段以半較上減去句股較餘爲廣句爲袤和內減半較爲從即是廣袤共數故以一爲虛隅求袤故以翻法入之

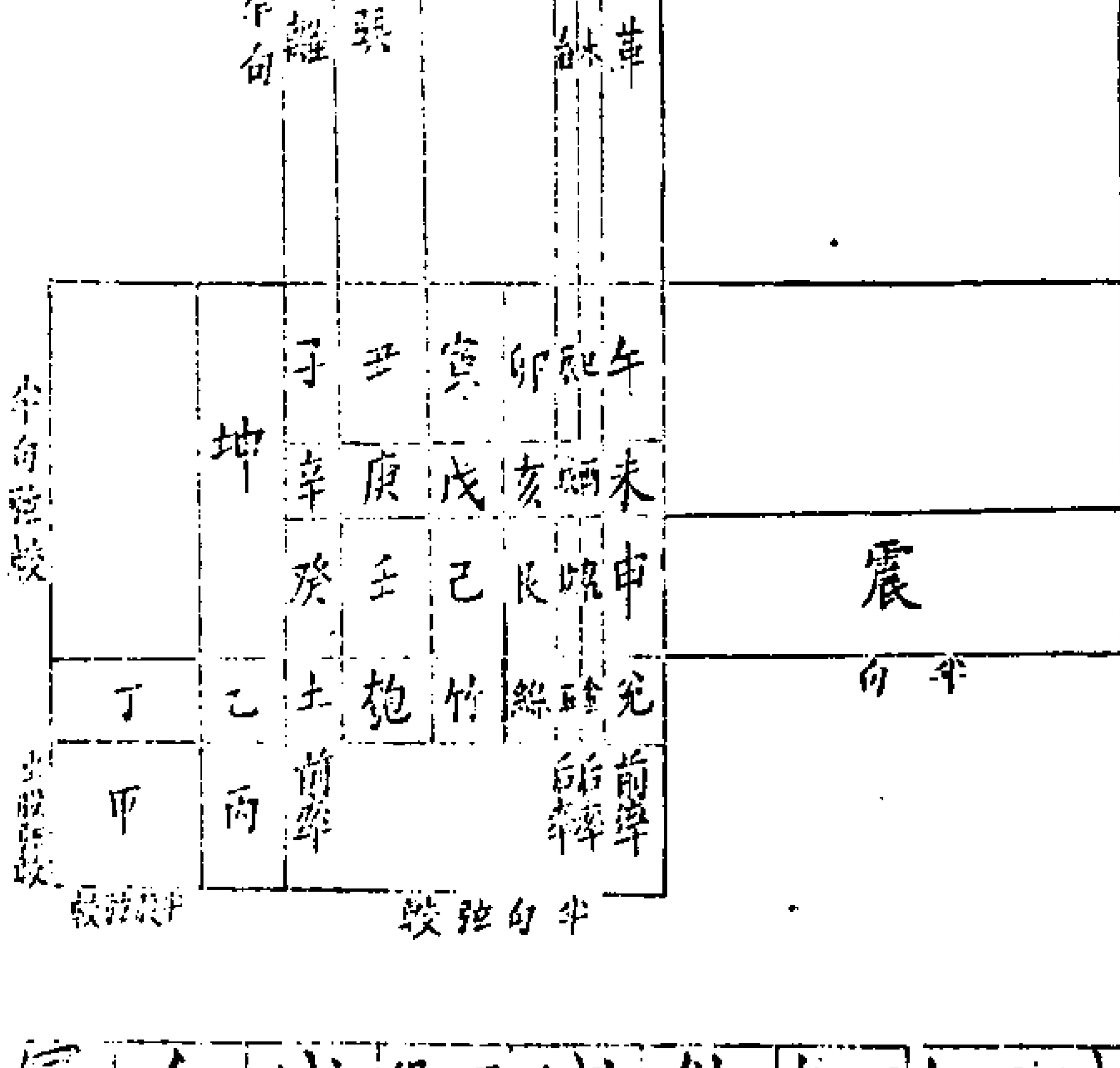
又有句弦較二百九十四句較和四百六十八問如前此問較短和長相減餘短於較

答曰句三百六十　股五百四十六　弦

六百五十四

草曰立天元一爲句自之得。。爲句冪又置句弦較二百九十四以天元句加之得爲弦又置句較和四百六十八以天元句減之得爲股弦較以減弦得爲股自之得下式爲股冪二冪相加得下爲弦冪寄左又以弦自之得爲同數與左相消得上下俱四約之得下益積開平方得三百六十即句也依術得股弦合問

解曰半較冪午未申巳酉乾辰戌坎卯亥艮寅戊己丑庚壬子辛癸二十一段內



減半差冪半差冪本甲乙丙丁四段今減與半差冪同數之戊己庚辛壬癸六段餘半較半差相減餘冪一卯辰巳午四段半較半差相減餘與半較半句相減餘相乘冪二未酉戌亥四段寅段半較半差相減餘與半股弦較相乘冪二申乾坎艮四段

子丑二段其半股弦較冪一壬癸二段半股半股弦較相乘冪二震申乾坎艮己六段巽離丑子庚辛六段與半句冪午未申兌巳酉乾金辰戌坎石卯亥艮絲寅戊己竹丑庚壬匏子辛癸土坤乙三十段同數內減半股弦較冪一壬癸二段半股弦較半句股較相乘冪二申乾坎艮餘半句半股弦較相乘冪二震段巽離二段己五段丑子庚辛四段與半較半差相減餘冪一卯辰巳午四段半較半差相減餘與半較半句相減餘相乘冪二未酉戌亥四段寅段半較半句相減餘與半句相乘冪二兌金石絲竹匏土乙八段坤戊二段戊段與乙段同數又半句半股弦較相乘冪二震段巽離二段與句與半股弦較相乘冪巽離丑子庚辛壬癸匏土十段同數

半句與半較半句相減餘相乘冪二兌金石絲竹匏土乙八段坤戊二段與句與半較半句相減餘相乘冪巽丑庚壬匏五段同數以減句與半股弦較相乘冪巽離丑子庚辛壬癸匏土十段餘爲前率離子辛癸土五段午未申兌五段同數其革與半較半差相減餘冪一卯辰巳午四段半較半差相減餘與半較半句相減餘相乘冪二未酉戌亥四段兌金石絲四段其兌金石絲四段與寅段同數又半較半差相減餘又半之與句相乘冪革木午巳未酉申乾兌金十段與半較半差相減餘與半句相乘冪午未申兌巳酉乾金辰戌坎石卯亥艮絲十六段同數於半較半差相減餘又半之與句相乘冪革木午巳未酉申乾兌金十段內減前率

革午未申兌五段餘爲后率木巳酉乾金五段其春辰戌坎石五段同數與半
較半差相減餘與半股弦較相乘冪申乾坎艮四段或子丑二
段同數倍后率木巳酉乾金五段春辰戌坎石五段加前率革午未申兌五
段與半較半差相減餘與半句相乘冪一午巳辰卯未酉
戌亥申乾坎艮兌金石絲十六段其兌金石絲四段與寅段同數半較半差相減
餘與半股弦較相乘冪一丑子二段同數此半較半差
二冪相減餘變爲一直積革木春午巳辰未酉戌申乾坎兌金石十五段
以和內減半較餘以減句所餘爲廣句爲袤故以
和內減半較餘爲虛從

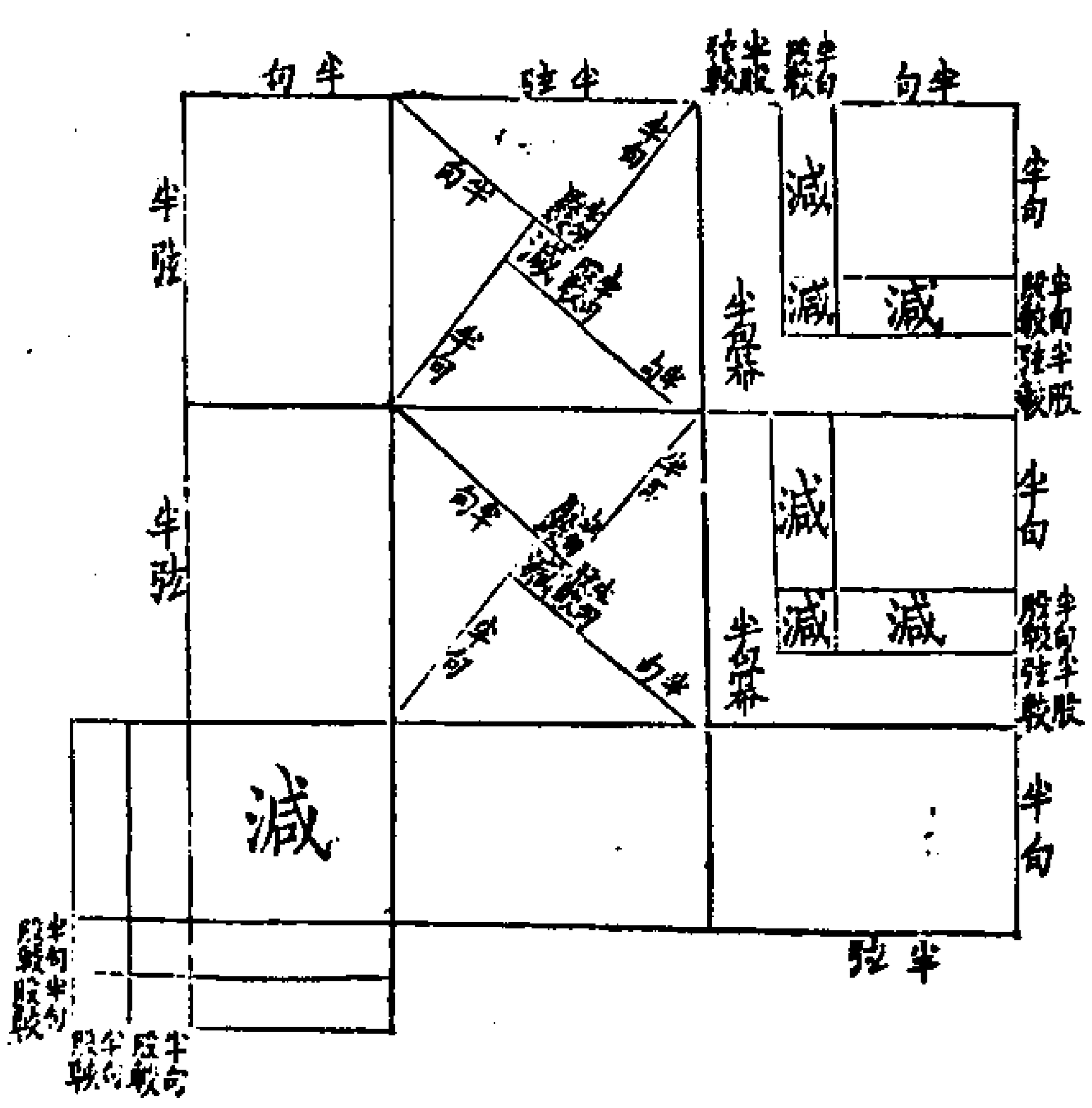
今有股弦和一百四十四句較和二十八問如前

荅曰句二十四　股七十　弦七十四

術曰二數相減半之自之爲冪二數相加半之自之爲冪二冪相減餘爲正實股弦和爲負從一負隅開平方得句以句減句較和餘爲股弦較以減股弦和餘半之得股以加股弦和半之得弦

草曰立天元一爲句自之得。。丨爲句冪又置句較和二十八以天元句減之得下‖丄 ⊥爲股弦較又置股弦和一百四十四以股弦較‖丄 ⊥減之得丄丨 丨半之得三Ⅲ ○≡爲股以自之得下式 ‖丰 三Ⅲ 丨丰爲股冪二冪相加得 ‖丰 三Ⅲ 丨丰爲弦冪寄左又置股弦和一百四十四以股弦較‖丄 ⊥加之得丅丄 丅半之得Ⅲ丄 ○Ⅲ爲弦自之得下式 Ⅲ丄 丄Ⅲ 丅 ○丰爲同數與左相消得下 ○三‖ 丅Ⅲ 丅開平方得二十四即句也依術得股弦合問

解曰半二數幷爲一弦半句共其冪內有半句冪一半弦冪四半句半弦相乘冪四半二數差爲一句股較半句共其冪內有半句冪一半句股較冪四半句半句股較相乘冪四於半二數幷冪內減半二數差冪餘半句冪四即句冪一半句半股相乘冪四即句股相乘冪一半句半弦相乘冪四即句弦相乘冪一幷連爲一直積以句爲廣以句股弦三事和爲袤股弦和即是袤多於廣數故以爲從



今有股弦和三百三十八句較較二十四問如前

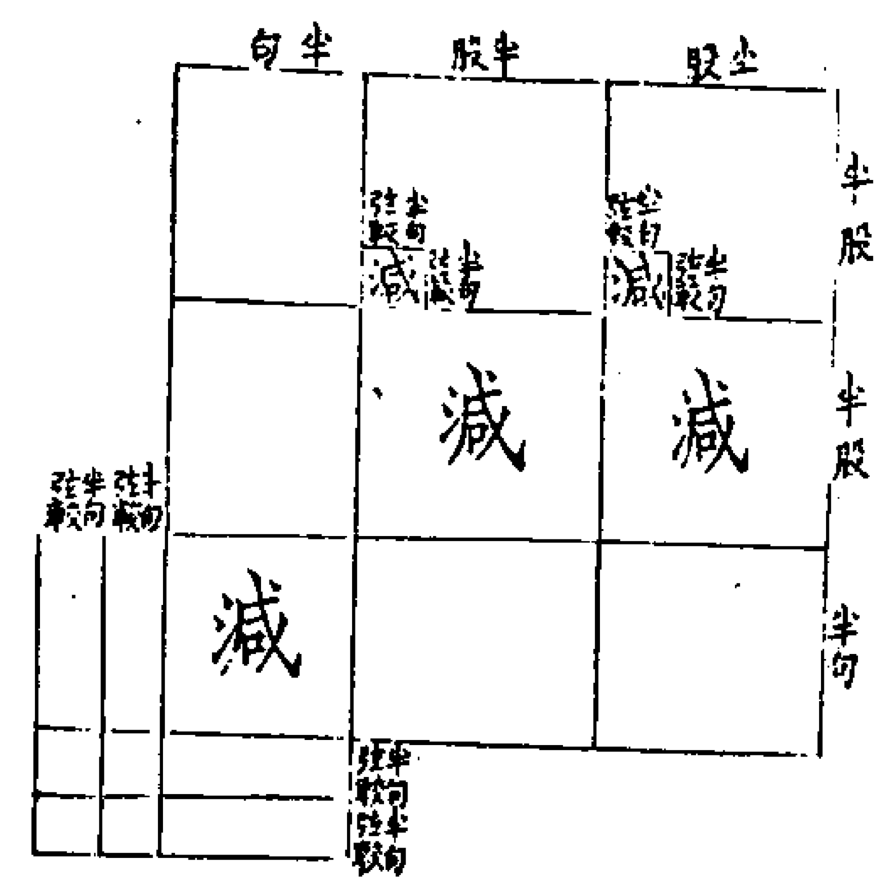
荅曰句二十六　股一百六十八　弦一百七十

術曰二數相減半之自之爲冪二數相加半之自之爲冪二冪相減餘爲負實和爲正從一負隅開平方得句以較減之餘爲股弦較以減和餘半之得股加和半之得弦

草曰立天元一爲句自之得○。〇丨爲句冪又置句較較二十四以減天元句得下式　爲股弦較又置股弦和三百三十八以股弦較　減之得　半之得下　爲股自之得下式　爲股冪二冪相加得　爲弦冪寄左又置股弦和三百三十八以股弦較　加之得下　半之得下　爲弦自之得下式　爲同數與左相消得下　開平方得二十六即句也

依術得股弦合問

解曰半股冪內有半句半句弦較冪一半句半句弦較相乘冪二半二數并爲半句一股共其冪內有半句冪一半股冪四半句半股相乘冪四半二數差爲半句一句弦較共其冪內有半句冪一半句弦較冪四半句半句弦較相乘冪四於半二數并冪



內減半二數差冪餘半句半股相乘冪四即句股相一乘冪半句半句弦較相乘冪四即句與句弦較相乘冪一并連爲一直積以句爲廣以股與句弦較共爲袤股弦和即廣袤共數故以爲從一爲虛隅

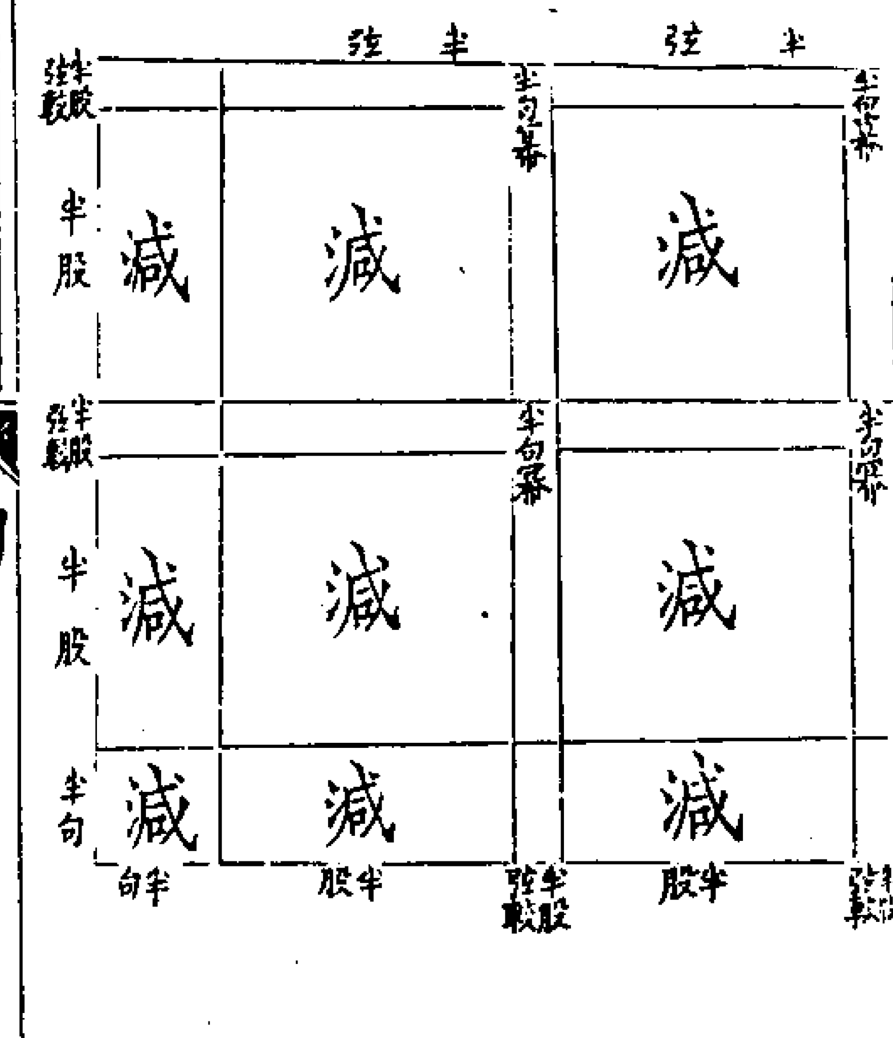
今有股弦較四句和和五百二十八問如前

荅曰句四十四　股二百四十　弦二百四十四

術曰二數相減半之自之爲冪二數相加半之自之爲冪二冪相減餘爲負實較爲正從一正隅開平方得句以句減和餘爲股弦和內減較餘半之得股加較半之得弦

草曰立天元一爲句自之得○。〇丨爲句冪又置句和和五百二十八以天元句減之得　爲股弦和又置股弦較四以減股弦和　得下　半之得　爲股自之得　爲股冪二冪相加得下式　爲弦冪寄左又置股弦較四以

加股弦和得半之得爲弦自之得
下爲同數與左相消得下式開平
方得四十四即句也依術得股弦合問



解曰半二數幷爲一
弦半句共其冪内有
半句冪一半弦冪四
半句半弦相乘冪四
半二數差爲一股半
句共其冪内有半句
冪一半股冪四半句

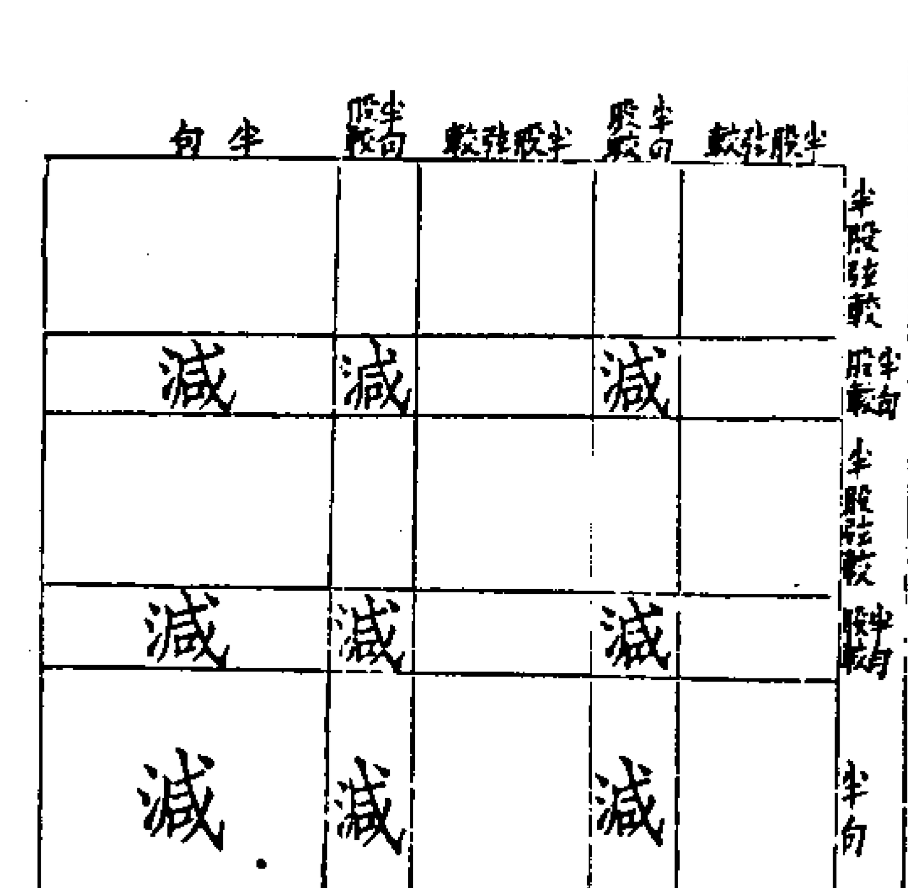
半股相乘冪四於半二數幷冪内減半二數差冪
餘半句冪四即句冪一半句半股弦較相乘冪四即句與股弦較相乘冪一幷連爲一直積以句爲廣以句與股弦較
共爲袤股弦較爲袤多於廣數故以爲從

今有股弦較一十二句和較一千八十問如前

荅曰句一百二十　股五百九十四　弦
六百六

術曰二數相減餘半之自之爲冪二數相加半之
自之爲冪二冪相減餘爲負實股弦較爲負從一
正隅開平方得句以句加句和較得股弦和内減
股弦較餘半之得股加股弦較半之得弦

草曰立天元一爲句自之得爲句冪又置
句和較一千八十以天元句加之得爲股弦
和又置股弦較一十二以減股弦和式得下
半之得爲股自之得爲股冪二
冪相加得下式爲弦冪寄左又置股弦較
一十二以加股弦和得半之得爲
弦自之得下爲同數與左相消得下筭式
開平方得一百二十即句也依術得股弦
合問



解曰半二數幷爲半句
一句股較一股弦較共
其冪内有半句冪一半
句股較冪四半股弦較
冪四半句半句股較相
乘冪四半句半股弦較
相乘冪四半句股較半
股弦較相乘冪八半二數差爲半句一句股較共
其冪内有半句冪一半句股較冪四半句半句股
較相乘冪四於半二數幷冪内減半二數差冪餘

半股弦較冪四半句半股弦較相乘冪四半句股較半股弦較相乘冪八其半股弦較冪一半句半股弦較相乘冪二半句股較半股弦較相乘冪二與半句冪同數半股弦較冪四半句半股弦較相乘冪八半句股較半股弦較相乘冪八與四段半句冪即一段句冪同數今減餘止有半句半股弦較相乘冪四是於四段半句冪內少卻四段半句半股弦較相乘冪也即句冪內少卻句與股弦較相乘冪并連為一直積以句上去股弦較餘為廣句為表故以股弦較為虛從

句股算術細草

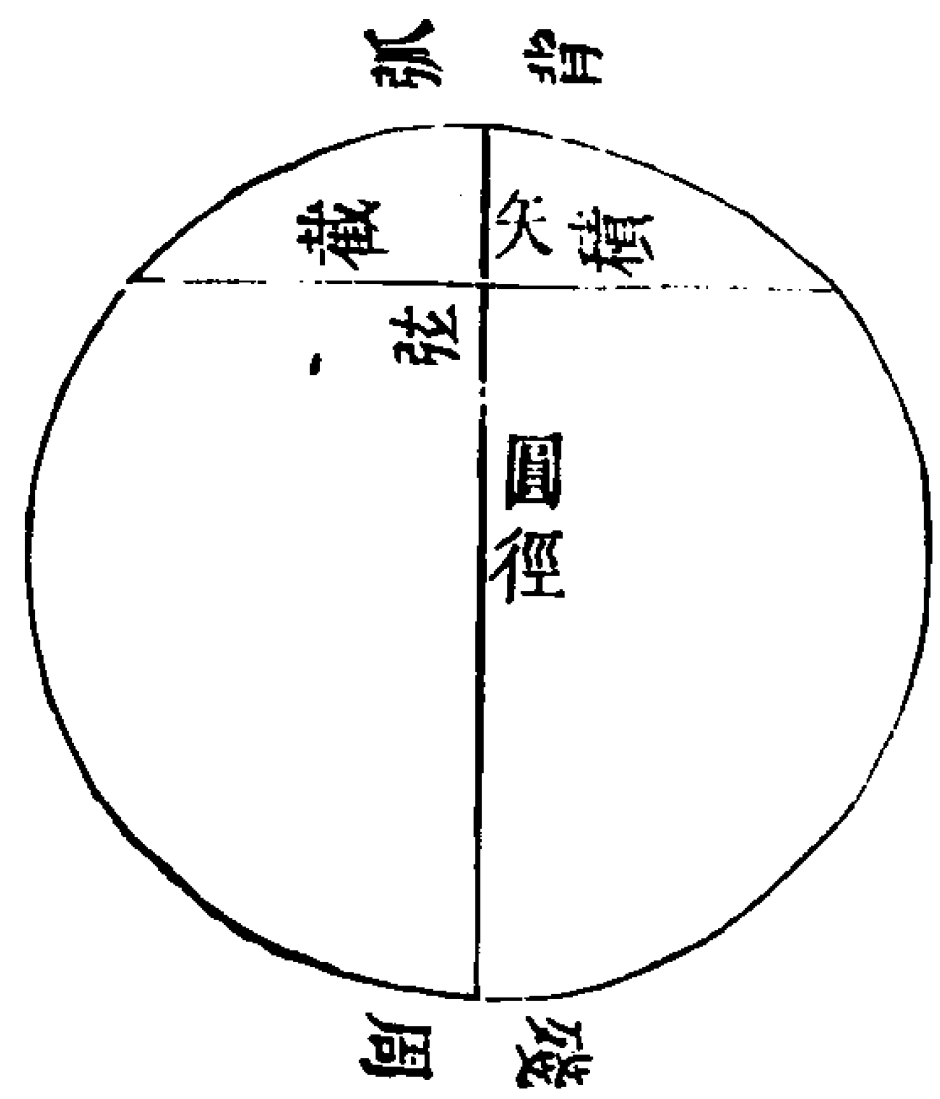
嘉慶丙寅冬十月尚之手寫時寓鳳梧道院

說弧矢者肇於九章方田自是以後北宋沈括以兩矢冪求弧背元代李冶用三乘方取矢度引信觸類厥法綦詳矣明顧箬溪應祥作弧矢算術既如積之未明徒開方之是衍務末遺本不亦傎乎銳受學師門汜觀古籍研九數者十年冀千慮之一得爰集弧矢之問入以天元之法凡十三術都為一卷願與海內游藝之士共審正焉元和李銳

弧矢筭術細草

元和李銳學

弧矢圖式



今問正數

矢二十五步

弦一百五十步

圓徑二百五十步

弦背一百五十五步

殘周五百九十五步

截積二千一百八十七步半

今有矢二十五步弦一百五十步問圓徑幾何

荅曰圓徑二百五十步

術曰矢自乘于上又以半弦自之加上位為實矢

為法得圓徑

草曰立天元一為圓徑以矢減之得元丨太為矢徑差又以矢乘之得元丨太為一段半弦冪寄左然後以半弦自之得太為同數與左相消得元丨太上法下實得二百五十步即圓徑也合問

今有矢二十五步圓徑二百五十步問弦幾何

荅曰弦一百五十步

術曰以矢減圓徑餘以矢乘之為實開平方得半弦

草曰立天元一為半弦自之為半弦冪寄左然後以矢減圓徑餘太為矢徑差以矢乘之得太為同數與寄左相消得十〇太開平方得七十五步倍之得一百五十步即弦也合問

今有弦一百五十步圓徑二百五十步問矢幾何

荅曰矢二十五步

術曰半弦自之為實圓徑為益從一常法開平方得矢

草曰立天元一為矢以減圓徑得元丨太為矢徑差又以天元乘之得元丨太為半弦冪寄左然後以半弦自之得太為同數與左相消得丨元丨太開平方

得二十五步卽矢也合問

今有矢二十五步弦一百五十步問弧背幾何

荅曰弧背一百五十五步

術曰倍矢加弦又以矢再乘之于上半弦自之又以弦乘之加上位爲實矢冪半弦冪相并爲法得弧背

草曰立天元一爲弦背以弦減之得[illegible]爲弦背差又以矢自之又倍之得[illegible]爲兩段矢冪合以弦背差除之今不受除便以爲圓徑内寄弦背差爲母又以弦背差乘矢得[illegible]爲帶分矢以減圓徑得[illegible]爲矢徑差内寄弦背差爲母以矢乘之得[illegible]爲半弦冪内寄弦背差爲母寄左然後以弦半之又自之得[illegible]爲半弦冪又以分母弦背差乘之得[illegible]爲同數與左相消得[illegible]上法下實得一百五十五步卽弧背也合問

今有矢二十五步弧背一百五十五步問弦幾何

荅曰弦一百五十步

術曰倍矢減弧背餘以矢冪乘之又四之爲實四之矢冪爲從弧背爲益廉一常法益積開立方得弦

草曰立天元一爲弦以減弧背得[illegible]爲弦背差又以矢自之又倍之得[illegible]爲兩段矢冪合以弦背差乘之不除便爲圓徑内寄弦背差爲母又以弦背差乘矢得[illegible]爲帶分矢以減圓徑得[illegible]爲矢徑差内寄弦背差爲母以矢乘之得[illegible]又四之得[illegible]爲弦冪差内寄弦背差爲母寄左然後以天元自之爲冪又以分母弦背差乘之得[illegible]爲同數與寄左相消得[illegible]益積開立方得一百五十步卽弦也合問

今有弦一百五十步弧背一百五十五步問矢幾何

荅曰二十五步

術曰半之弦自乘又以二數相減餘乘之爲實從空二數相減餘爲益廉二步爲隅開立方得矢

草曰立天元一爲矢自之又倍之得[illegible]爲兩段矢冪合以弦減弧背餘五步爲弦背差除之不除便爲圓徑内寄弦背差爲母又以弦背差乘矢得[illegible]爲帶分矢以減圓徑餘[illegible]爲矢徑差内寄弦背差爲母以天元乘之得[illegible]爲半弦冪内寄弦背差爲母寄左然後以半弦自之得五千六百二十五步又以分母弦背差乘之得[illegible]爲同數與左相消得[illegible]

開立方得二十五步卽矢也合問

今有圓徑二百五十步弧背一百五十五步問矢幾何

荅曰矢二十五步

術曰二數相乘得數又自之爲實圓徑再自之又四之爲益從圓徑自之又四之于上又以二數相乘四之以減上位爲第一廉若不足減反減之餘爲第一益廉第二廉空四步爲隅開三乘方得矢

草曰立天元一爲矢自之又倍之得〢元爲兩段矢冪合以圓徑除之不除便爲弦背差內寄圓徑爲母又以圓徑乘弧背得[illegible]太爲帶分弧背以弦背差減之得[illegible]元[illegible]爲弦內寄圓徑爲母自之得〣○[illegible]元[illegible]爲弦冪內寄圓徑爲母寄左然後以天元減圓徑得下式[illegible]元[illegible]爲矢徑差又以天元乘之得十[illegible]元又四之得下式[illegible]元[illegible]爲弦冪以分母圓徑冪六萬二千五百步乘之得[illegible]元[illegible]爲同數與左相消得〣○[illegible]開三乘方得二十五步卽矢也合問

今有矢二十五步殘周五百九十五步問弦幾何

荅曰弦一百五十步

術曰二之矢冪以矢步乘之又以矢冪乘殘周加之于上又以矢步乘之矢冪自之又三之減上位爲實二之矢冪以矢步乘之爲從[illegible]步乘殘周內減六之矢冪爲第一廉若不足減反減之餘爲第一益廉二之矢步爲第二廉三步虛隅益積開三乘方得半弦

草曰立天元一爲半弦自之爲半弦冪合以矢除之不除便爲矢徑差內寄矢步爲母以矢自之得[illegible]太爲帶分矢以加矢徑差得〡元[illegible]爲圓徑內寄矢步爲母自之得〡○[illegible]元[illegible]爲徑冪內寄矢步爲母三之得〣○[illegible]元[illegible]爲三段圓徑冪寄左然後以矢自之又倍之得[illegible]太合以圓徑除之緣圓徑內先有矢步分母今不受除更以矢乘之得[illegible]太爲弦背差內寄圓徑爲母圓徑內又寄矢步爲母又倍天元以圓徑乘之得〢○[illegible]元爲帶分弦以弦背差加之得〢○[illegible]元[illegible]爲帶分弧背又以圓徑乘殘周五百九十五步得[illegible]元[illegible]爲帶分殘周以加弧背得〢[illegible]元[illegible]爲圓周內寄圓徑爲母圓徑內又寄矢步爲母合以圓徑乘之緣此數內已帶有圓徑分母更不須乘便爲三段徑冪又合以分母矢冪乘之緣此數內已帶有矢步分母今只以矢步乘之得[illegible]元[illegible]爲同數與左相消得卅[illegible]開三乘方得七十五步倍之得一百五十步卽弦也合問

今有弦一百五十步殘周五百九十五步問矢幾何

荅曰矢二十五步

術曰半弦冪自乘又三之爲實一數相併又以半弦冪乘之爲益從六之半弦冪爲第一廉二數併爲第二益廉一常法開三乘方得矢

草曰立天元一爲矢以弦半之又自之得[算籌]太爲半弦冪以天元除之得[算籌]太[算籌]爲矢徑差以加天元得[算籌]元〇[算籌]爲圓徑自之得下式[算籌]元[算籌]〇[算籌]爲徑冪又三之得[算籌]元[算籌]〇[算籌]爲三段徑冪寄左然後以天元自之又倍之得[算籌]元爲兩矢冪合以圓徑除

不除便爲弦背差內寄圓徑爲母又以圓徑乘弦得[算籌]元〇[算籌]爲帶分弦以加弦背差得[算籌]元〇[算籌]爲帶分弧背又以圓徑乘殘周五百九十五步得下式[算籌]元〇[算籌]爲帶分殘周以弧背加之得[算籌]元〇[算籌]爲圓周內寄圓徑爲母合以圓徑乘之爲三段徑冪緣此數內已帶有圓徑分母更不須乘便爲同數與左相消得[算籌]開三乘方得二十五步即矢也合問

今有矢二十五步弦一百五十步問截積幾何

荅曰截積二千一百八十七步半

術曰以矢加弦又以矢乘之爲實二爲法得截積

此術無草

今有矢二十五步截積二千一百八十七步半問弦幾何

荅曰弦一百五十步

術曰二之截積內減矢冪爲實矢爲法得弦

草曰立天元一爲弦以矢加之得[算籌]元[算籌]又以矢乘之得[算籌]元[算籌]寄左然後以截積倍之得[算籌]爲同數與寄左相消得[算籌]上法下實得一百五十步即弦也合問

今有弦一百五十步截積二千一百八十七步半問矢幾何

荅曰矢二十五步

術曰倍截積爲實弦爲從一步常法開平方得矢

草曰立天元一爲矢以弦加之得[算籌]元[算籌]爲矢弦并又以矢乘之得[算籌]元[算籌]寄左然後以截積倍之得下[算籌]爲同數與左相消得[算籌]開平方得二十五步即矢也合問

今有圓徑二百五十步截積二千一百八十七步半問矢幾何

荅曰矢二十五步

術曰倍截積自之爲實從空四之截積爲第一廉四之圓徑爲第二廉五虛隅開三乘方得矢

草曰立天元一爲矢倍截積得[illegible]以天元除之得[illegible]爲矢弦并以天元減之得下[illegible]爲弦自之得[illegible]爲弦冪寄左然後以天元減圓徑二百五十步得[illegible]爲矢徑差又以天元乘之得[illegible]又四之得下式[illegible]爲同數與寄左相消得下式[illegible]開三乘方得二十五步卽矢也合問

弧矢筭術細草

開方說上　　元和李銳學

凡除之位上實下法商在實上平方之位上實中方從亦從方下隅商在實上立方之位上實次方從次廉下隅商在實上三乘方上實次方從次第一廉亦曰上廉次第二廉亦曰下廉下隅商在實上自三乘方以上每增一乘卽多一廉四乘方有第三廉五乘方有第四廉之類

商
實
法

右除

商
實
方
隅

右平方

商
實
方
廉
隅

右立方

商
實
方
廉
廉
隅

右三乘方

凡實常爲負商常爲正除法爲正開方方廉有正有負有空隅有正有負

凡正方正廉正隅亦謂之從方從廉從隅負方負廉負隅亦謂之益方益廉益隅

凡上負下正可開一數除一平方三立方八三乘方二十上負中正下負可開二數平方一立方五三乘

方一十八上負次正次負下正可開三數或一數立方一三乘方七上負次正次負正下負可開四數或二數三乘方一假令有五位上二位負下三位正卽是上負下正井止謂上一位負下一位正也它皆放此

凡可開三數或止一數可開四數或止二數其二二數不可開是爲無數凡無數必兩無無一數者

實負法正

右除一

實負方空隅正

實負方正隅正

實負方負隅正

右平方三

實負方空廉空隅正

實負方空廉正隅正

實負方空廉負隅正

實負方正廉空隅正

實負方負廉空隅正

實負方正廉正隅正

實負方負廉負隅正

實負方負廉正隅正

右立方八

實負方空一廉空二廉空隅正

實負方空一廉空二廉正隅正

實負方空一廉空二廉負隅正

實負方空一廉正二廉空隅正

實負方空一廉負二廉空隅正

實負方正一廉空二廉空隅正

實負方負一廉空二廉空隅正

實負方空一廉正二廉正隅正

實負方空一廉負二廉負隅正

實負方正一廉空二廉正隅正

實負方負一廉空二廉負隅正

實負方正一廉正二廉空隅正

實負方負一廉負二廉空隅正

實負方空一廉負二廉正隅正

實負方負一廉空二廉正隅正

實負方負一廉正二廉空隅正

實負方正一廉正二廉正隅正

實負方負一廉正二廉正隅正

實負方負一廉負二廉正隅正

實負方負一廉負二廉負隅正

右三乘方二十

已上皆上負下正可開一數

實負方正隅負

右平方一

實負方空廉正隅負

實負方正廉空隅負

實負方正廉正隅負

實負方正廉負隅負

實負方負廉正隅負

右立方五

實負方空一廉空二廉正隅負

實負方空一廉正二廉空隅負

實負方正一廉空二廉空隅負

實負方空一廉正二廉正隅負

實負方空一廉正二廉負隅負

實負方空一廉負二廉正隅負

實負方正一廉空二廉正隅負

實負方正一廉空二廉負隅負

實負方負一廉空二廉正隅負

實負方正一廉正二廉空隅負

實負方正一廉負二廉空隅負

實負方負一廉正二廉空隅負

實負方正一廉正二廉正隅負

實負方正一廉正二廉負隅負

實負方正一廉負二廉負隅負

實負方負一廉正二廉正隅負

實負方負一廉正二廉負隅負

實負方負一廉負二廉正隅負

右三乘方一十八

已上皆上負中正下負可開二數

實負方正廉負隅正

右立方一

實負方空一廉正二廉負隅正

實負方正一廉空二廉負隅正

實負方正一廉負二廉空隅正

實負方正一廉正二廉負隅正

實負方正一廉負二廉正隅正

實負方正一廉負二廉負隅正

實負方負一廉正二廉負隅正

右三乘方七

已上皆上負次正次負下正可開三數或一數

實負方正廉負廉正隅負

右三乘方一

已上上負次正次負次正下負可開四數或二數

凡步之法除置實法萬千百十一上下相當商一法進一商十又進如前商百至不可進而約初商（實不可減法則不可進）平方置實方隅萬千百十一上下相當商一方進一位隅進二位商十又進如前商百至不可進而約初商立方置實方廉隅萬千百十一上下相當商一方進一位廉進二位隅進三位商十又進如前商百至不可進而約初商三乘方置實方第一廉第二廉隅萬千百十一上下相當商一方進一位第一廉進二位第二廉進三位隅進四位商十又進如前商百至不可進而約初商

實四百負法二正法除實得二百

商 ○
實 ○○
法 二　如法列位

式 ○○　商一（凡算式有斜畫者為負無者為正）

商
實 ○○
法　法進一

式 ○○　二位商十

商 ○
實 ○
法　如前又進商百不

二式 ○○　二　可進約商二百

實九萬負方空隅一正開平方得三百

商
實 ○○○○
方 ○
隅 |　如法列位商一

商 ○○
實 ○○○○
方 ○
隅 |　方進一位隅進二位商十

商 ○○|||
實 ○○○
方 ○
隅　如前又進商百不可進約商三百

七上

實六千四百萬負方空隅一正開立方得四百

商 ○
實 ○○○○○○
方 ○
廉 ○
隅 |　如法列位商一

商 ○○
實 ○○○○○○
方 ○
廉 ○
隅 |　方進一位廉進二位隅進三位

商　實　方　廉　二廉　隅

商十

如前又進商百不可進約商四百

實六百二十五億負方空第一廉空第二廉空隅一正開三乘方得五百

商　實　方　廉　二廉　隅

如法列位商一

商　實　方　廉　二廉　隅

方進一位第一廉進二位第二廉進三位隅進四位商十

商　實　方　廉　二廉　隅

如前又進商百不可進約商五百

凡步之法以正步負或以負步正皆主於減所步

凡平方可開二數者以正方步負實得第一數小數也以負隅步正方得第二數大數也立方可開三數者以正方步負實得第一數小數以負廉步正方得第二數中數以正隅步負廉得第三數大數它皆放此

實一萬負方一萬一正隅一負開平方得第一數一第二數一萬

商　實　方　隅

此以正方步負實商一

商　實　方　隅

此以負隅步正從商一

萬

實一億負方一億一十萬一千正廉一十萬一千一負隅一正開立方得第一數一第二數一千第三數一十萬

商　實　方　廉　隅

此以正方步負實

商一

商　實　方　廉　隅

此以負廉步正方

商一千

此以正隅

步負廉商

一十萬

凡求第二第四等偶數用翻法若一位開盡者無翻法

凡商之法除以商乘法以減實爲次商實法退一位約商如前實盡乃止平方以商乘隅同名相乘所得爲正異名相乘所得爲負加減方同名加異名減不足減者反減之正者負之負者正之又以商乘之加減實爲次商實乃變之以商乘隅加減方爲次商方是爲一變變訖方退一位隅退二位約商如前實盡乃止立方以商乘隅加減廉又以商乘之加減方又以商乘之加減實爲次商實乃變之以商乘隅加減廉又以商乘之加減方爲次商方是爲一變以商乘隅加減廉爲次商廉是爲二變變訖方退一位廉退二位隅退三位約商如前實盡乃止三乘方以商乘隅加減第二廉又以商乘之加減第一廉又以商乘之加減方又以商乘之加減實爲次商實乃變

之以商乘隅加減第二廉又以商乘之加減第一廉
又以商乘之加減方爲次商方是爲一變以商乘隅
加減第二廉又以商乘之加減第一廉爲次商第一
廉是爲二變以商乘隅加減第二廉爲次商第二廉
是爲三變變訖方退一位第一廉退二位第二廉退
三位隅退四位約商如前實盡乃止
凡加實者名曰益積實不足減而反減者名曰翻法
凡一位開盡者無翻法益積
實三十六負法三正除實得一十二
商　實減實　法
○　ㄨ　ㄨ
一　|||　三○　|||

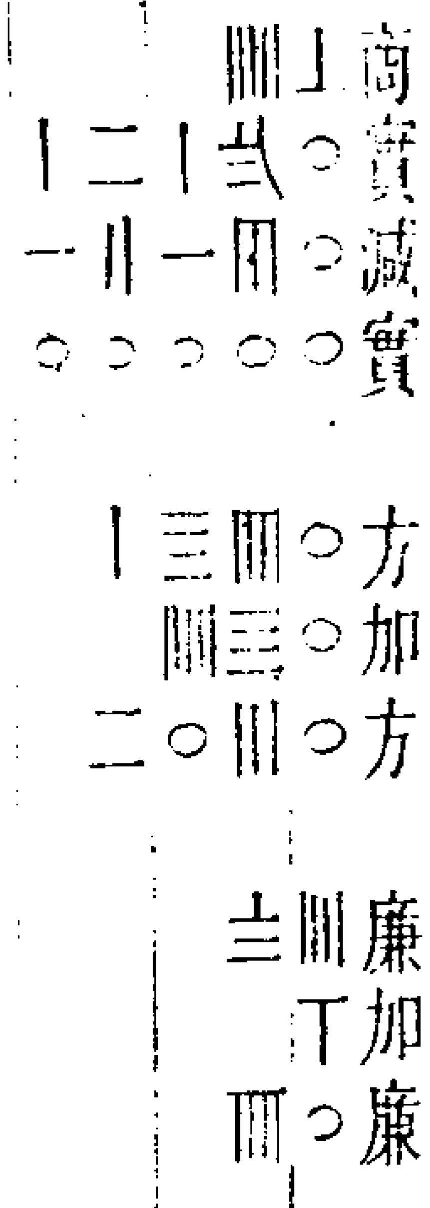
初商一十正　以商一正乘法三十正得三十正
以減實三十六負餘六負爲次商實法退一位
商　實減實　法
二　ㄨ　丅○　|||
一
次商二正　以商二正乘法三正得六正以減實
六負適盡
右除
實二千一百四十二負方二十九正隅一正開平
方得三十四
商　實減實　方加方加方　隅
○　||| |||

|||　三丅亠　亖　||||
二　|　亠|||　||三||||三亖　|
初商三十正　以商三正乘隅一百正得三百正
以加方二百九十正得方五百九十正又以商三
正乘之得一千七百七十正以減實二千一百四
十二負餘三百七十二負爲次商實變之以商三
正乘隅一百正得三百正以加方五十九正得八
千九正爲次商方一變訖方退一位隅退二位
商　實減實　方加方　隅
三　ㄨ||○　||||三|||　|
|||三　|||亠○○　亖亖
三|||○

次商四正　以商四正乘隅一正得四正以加從
八十九正得九十三正又以商四正乘之得三百
七十二正以減實三百七十二負適盡
右平方
實一千六百八十負方五百九十正廉六十六負
隅一正益積開立方得五十六
商　實加實　方減方減方　廉減廉減廉加廉　隅
○○　ㄨ○　○○○　ㄨ　ㄨ　|||　三
||||　|||丄　||||○七○亖　丅三|三|||亖|||　|
一○二　三ㄨ||二|||
|　一　|　一
初商五十正　以初商五正乘隅一千正得五千

正以減廉六千六百負餘廉一千六百負又以商五正乘之得八千負以減方五千九百正不足減反減之餘從二千一百負以商五正乘之得一萬五百負以加實一千六百八十負得一萬二千一百八十負爲次商實變之以商五正乘隅一千正得五千正以廉一千六百負反減之餘廉三千四百正又以商五正乘之得一萬七千正以方二千一百負反減之餘一萬四千九百正爲次商方已上一變以商五正乘隅一千正得五千正以加廉三千四百正得八千四百正爲次商廉已上二變

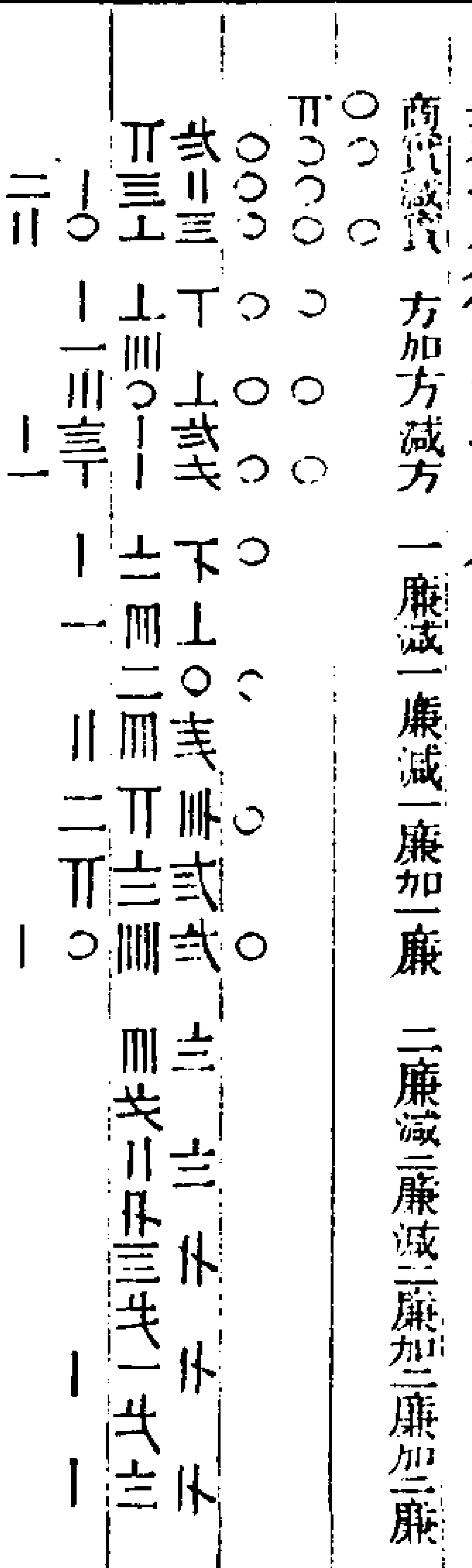
訖方退一位廉退二位隅退三位



次商六正　以商六正乘隅一正得六正以加廉八十四正得廉九十正又以商六正乘之得五百四十正以加方一千四百九十正得方二千三十正又以商六正乘之得一萬二千一百八十正以減實一萬二千一百八十負適盡

右立方

實七萬八千負方一萬六千六百正第一廉一千七百六十負第二廉九十八正隅一負翻法開三乘方得七十八



初商七十正　以商七正乘隅一萬負得七萬負以減二廉九萬八千正餘二廉二萬八千正又以商七正乘之得一十九萬六千正以一廉一十七萬六千負反減之餘一廉二萬正又以商七正乘之得一十四萬正以加方一十六萬六千正得方三十萬六千正又以商七正乘之得二百一十四萬二千正以實七萬八千負反減之餘二百六萬四千正爲次商實變之以商七正乘隅一萬負得七萬負以二廉二萬八千正反減之餘二廉四萬二千負又以商七正乘之得二十九萬四千負以一廉二萬正反減之餘一廉二十七萬四千負又以商七正乘之得一百九十一萬八千負以方三十萬六千正反減之餘一百六十一萬二千負爲

次商方已上一變又以商七正乘隅一萬負得七
萬負以加二廉四萬二千負得二廉一十一萬二
千負又以商七正乘之得七十八萬四千負以加
一廉二十七萬四千負得一百五萬八千負爲次
商一廉已上二變又以商七正乘隅一萬負得七
萬負以加二廉一十一萬二千負得一十八萬二
千負爲次商二廉已上三變訖方退一位一廉退
二位二廉退三位隅退四位

商　實減實　方加方　一廉加一廉　二廉加二廉　隅

次商八　以商八正乘隅一負得八負以加二廉
一百八十二負得二廉一百九十負又以商八正
乘之得一千五百二十負以加一廉一萬五百八
十負得一廉二萬二千一百負又以商八正乘之
得九萬六千八百負以加方一十六萬一千三百
負得方二十五萬八千負又以商八正乘之得二
百六萬四千負以減實二百六萬四千正適盡

右三乘方

凡實不盡則有之分借一算爲商如前求得方以方
減實實不足減方爲母實爲子母常爲正子常爲負
翻法則母負子正

實三十一負方一十三正隅一負開平方得三六
分之一

初商三正如法開之餘實一負變之得方七正隅
一負

借商子母

借商一正以商一正乘隅一負得一負以減方七
正餘方六正又以商一正乘之得六正以減實一
負不足減方六正爲母實一負爲子

右母正子負

實方隅如上翻法開平方得九六分之五

初商九正如法開之餘實五正變之得方五負隅
一負

借商子母

借商一正　以商一正乘隅一負得一負以加方

五負得方六負又以商一正乘之得六負以減實五正不足減方六負爲母實五正爲子

右母負子正

凡問數有之分者通之母不同者齊同而通之如法開之

實二百三四分之一負方一十一三分之一正隅一四分之一正開平方得九

法先齊同之得實二百三十二分之三負方一十一十二分之四正隅一十二分之三正又各通之得實二千四百三十九負方一百三十六正隅一十五正如法開之

初商九正

一術如前通之訖以隅爲母平方以母乘實除隅立方以母再乘實一乘方除隅三乘方以母三乘實再乘方一乘第一廉除隅乃開之得數以母除之爲所求

實一百六四分之三負方一十正隅四分之三正開平方得七

如法通之得實四百二十七負方四十正隅三正以隅三爲母以母三乘實四百三十七負得一千二百八十一負爲實方四十正仍爲方以母三除隅三正得一正爲隅如法開之

初商二十

次商一

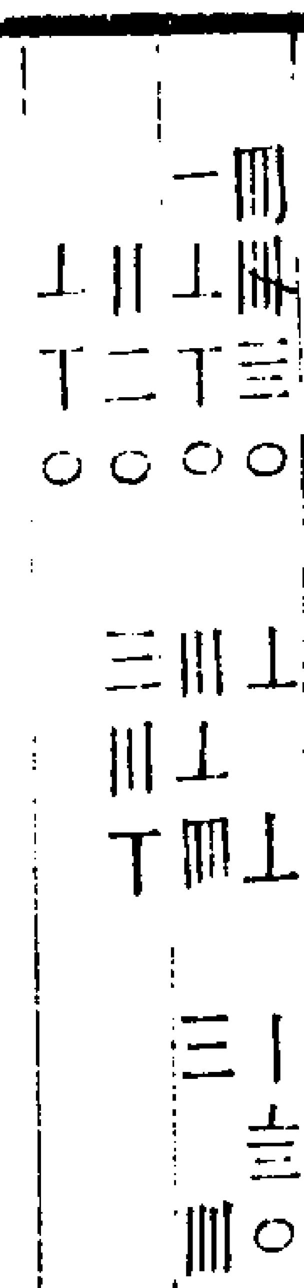
開得二十一以母三除之得七爲所求數

右平方開方盡以母除之亦盡

實九百四十二分之一負方四正廉二分之一正隅一正開立方得九二分之一

如法通之得實一千八百八十一負方八正廉一正隅二正以隅二爲母以母二再乘實一千八百八十一負得七千五百二十四負爲實一乘方八正得一十六正爲方廉一正仍爲廉以母二除隅二正得隅一正爲隅如法開之

初商一十

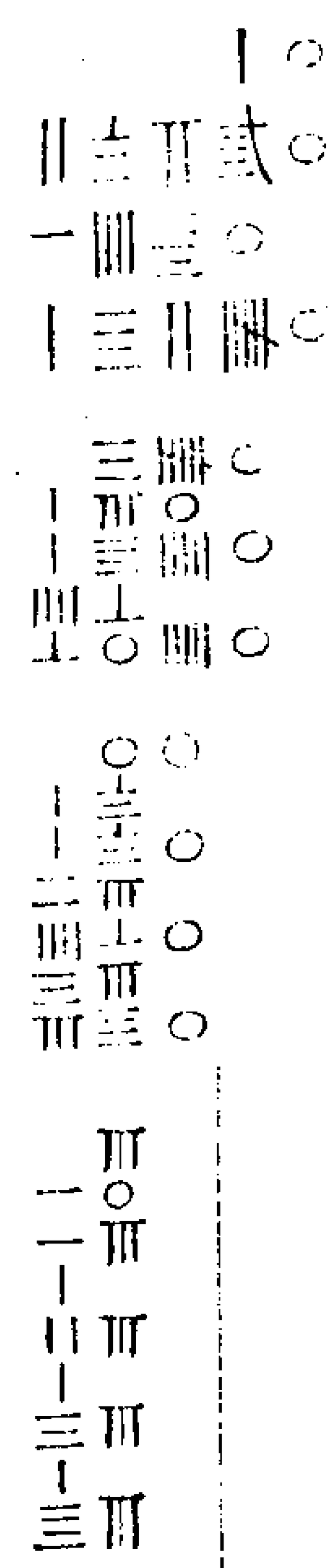


次商九

開得一十九以母除之得九二分之一爲所求數

右立方開方盡以母除之不盡

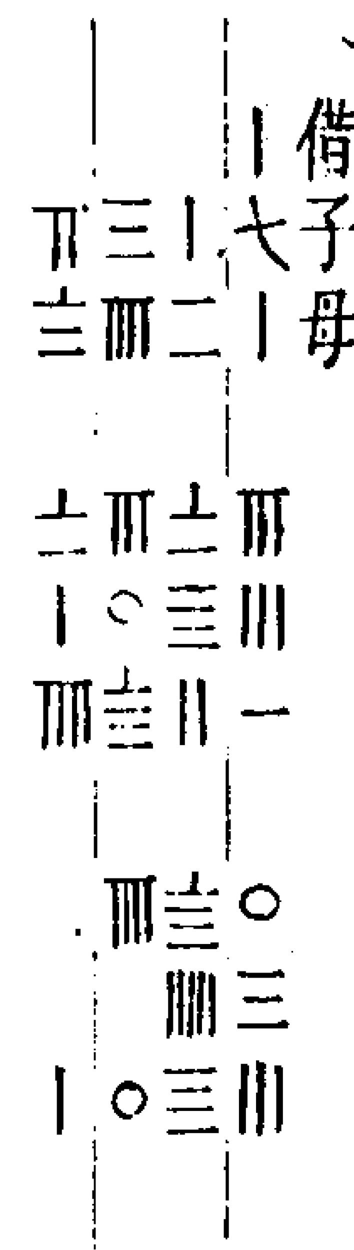
實三十二七分之六負方二負第一廉空第二廉一七分之一正隅七分之五正開三乘方得二五分之一八千九百二十一分之七千三百一十一如法通之得實二百三十負從一十四負第一廉空第二廉八正隅五正以隅五爲母以母五三乘實得二萬八千七百五十負爲實再乘方得二百五十負爲方當以母一乘第一廉爲第一廉今第一廉空不乘第二廉八正仍爲第二廉以母五除隅五正得一正爲隅如法開之



初商一十

次商一

借子母



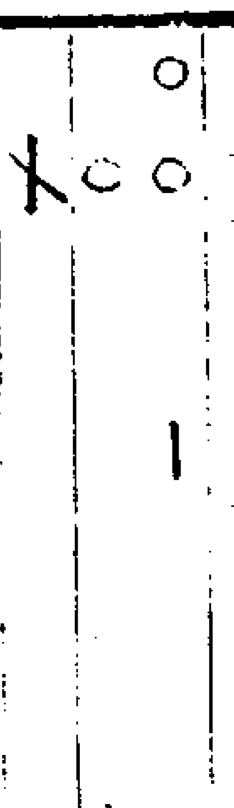
母八千九百二十一正子七千三百一十一負

開得一十一八千九百二十一分之七千三百一十一以母五除之得二五分之一八千九百二十一分之七千三百一十一

右三乘方開方不盡以母除之亦不盡

凡不可開者爲無數

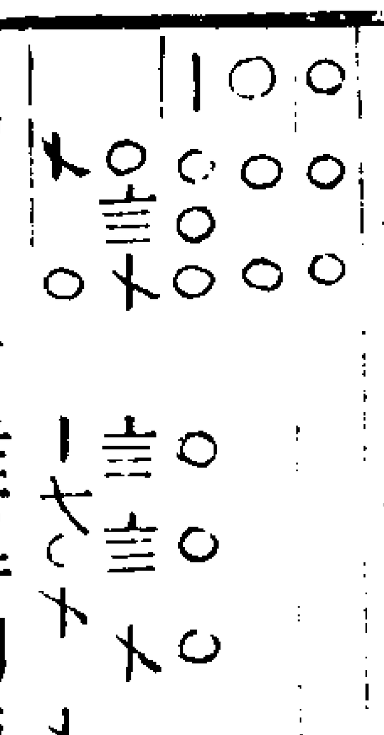
實一百負方一正隅一十負



右不可步故不可開

實一萬負方一百九十正隅一負

初商一百



右雖得初商而不可求次商故不可開

實一百四十五負方二十四正隅一負

〇式　式　　　　　　　　初商一十
一𝍣三〇　川　川　川　一　⊤
一丨〇　二⊤一⊤〇　　⊤
‖𝍫三⊤　三𝍪二𝍪〇　　十　　次商二
一
右雖得次商而不可求之分故不可開

上䍐

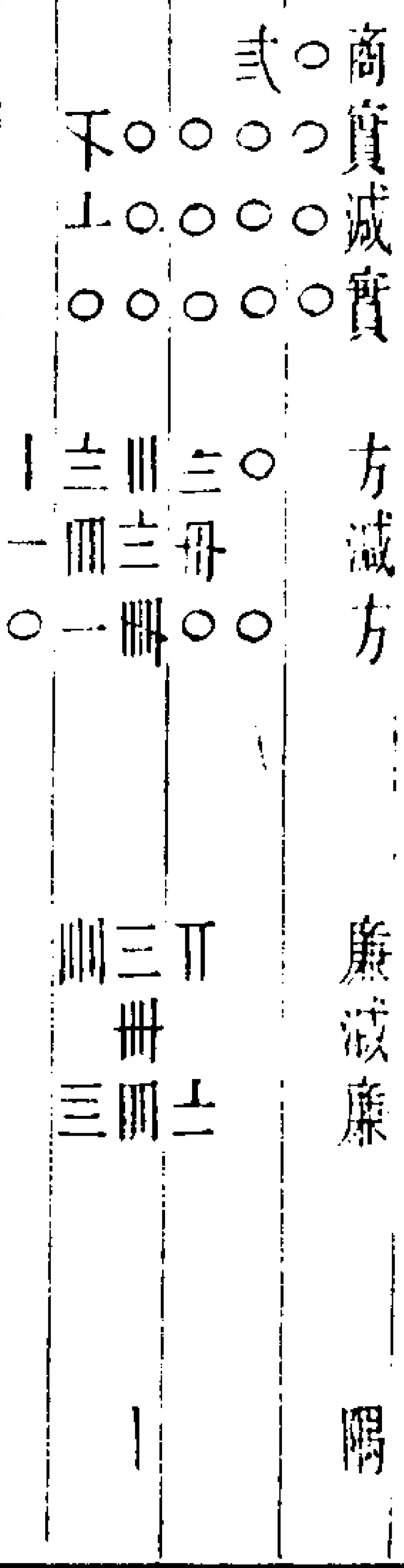
開方說中　　　　　　　　元和李銳學

凡商數爲正今命之爲負則凡平方皆可開二數立
方皆可開三數或一數三乘方皆可開四數或二數
異名相步所得爲正商同名相步所得爲負商
實二十負方一十九正隅一正開平方得正商一
負商二十
一〇〇　Ⅲ一〇　　丨
𝍪二〇　一‖
商一正法見上
右以正方負實異名相步得正商
商實減實　方減方　隅
〇〇　〇

𝍪⼷‖〇　三
丨⼷〇⊤　一
商二十負　次商二負乘隅一百正得二百負以
方一百九十正反減之餘方一十負又以商二負
乘之得二十正以減實二十負適盡
右以正隅步正方同名相步得負商
已上平方二數一正一負
實六萬負方一萬八千三百八十正廉五百三十
七正隅一正開立方得正商三負商第一數四十
第二數五百
Ⅲ〇〇〇　三‖〇〇〇　⊤三〇　丨
〇〇〇　三‖〇　三　川

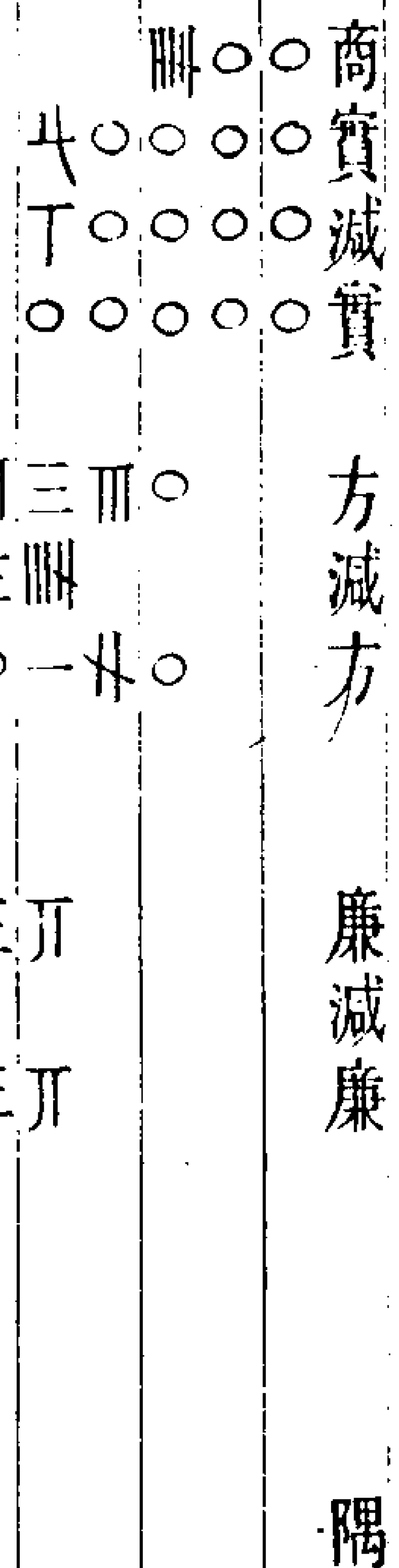
商三正法見上

右以正方步負實異名相步得正商



商四十負　以商四負乘隅一千正得四千負以減廉五萬三千七百正餘四萬九千七百正又以商四負乘之得一十九萬八千八百負以方一十八萬三千八百正反減之餘方一萬五千負又以商四負乘之得六萬正以減實六萬負適盡

右以正廉步正方同名相步得負商第一數

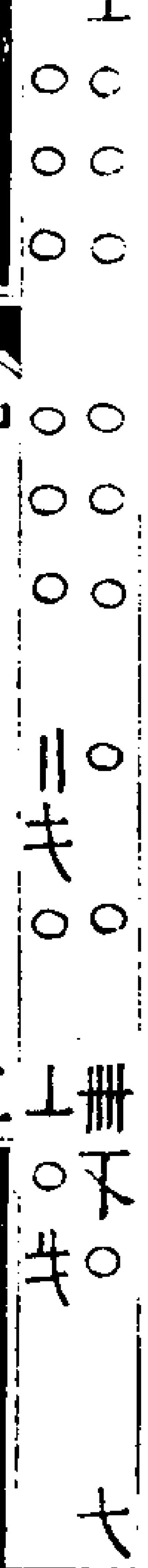


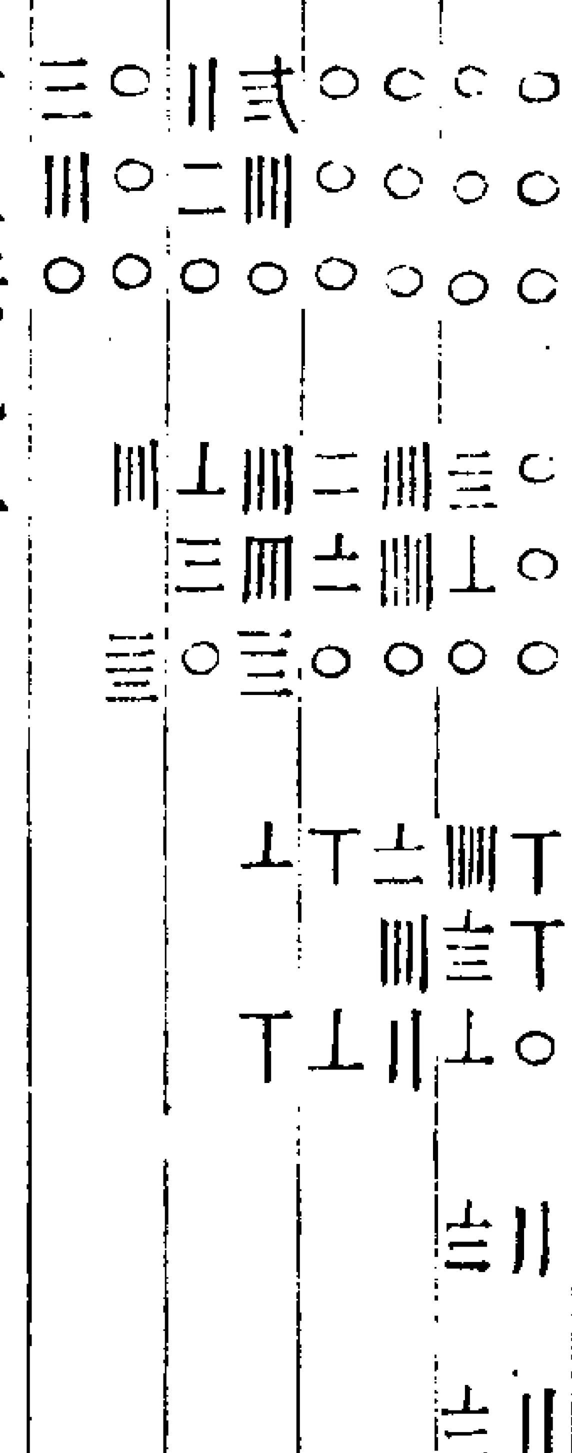
商五百負　以商五負乘隅一百萬正得五百萬負以減廉五百三十七萬正餘廉三十七萬正又以商五負乘之得一百八十五萬負以方一百八十三萬八千正反減之餘方一萬二千負又以商五負乘之得六萬正以減實六萬負適盡

右以正隅步正廉同名相步得負商第二數

已上立方三數一正二負

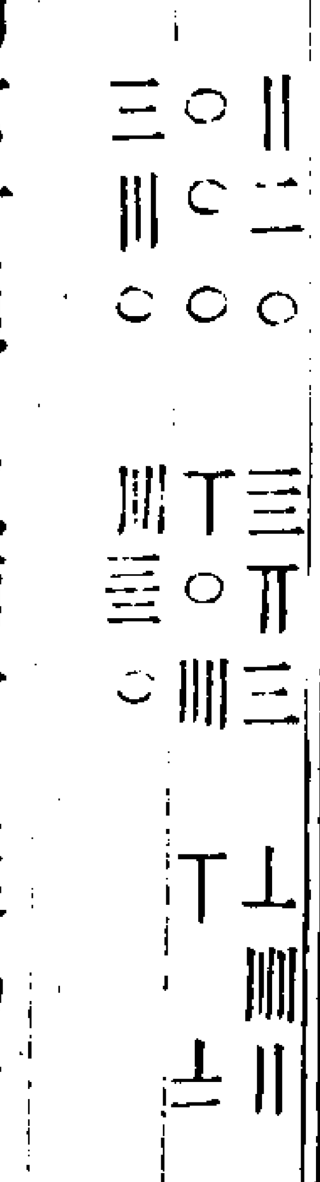
實三十億二千四百萬負方四億六千四百二十四萬四千負第一廉六百六十七萬五千六百二十正第二廉八千二百六十四負隅一負開三乘方得正商第一數六第二數八百負商第一數七十第二數九千





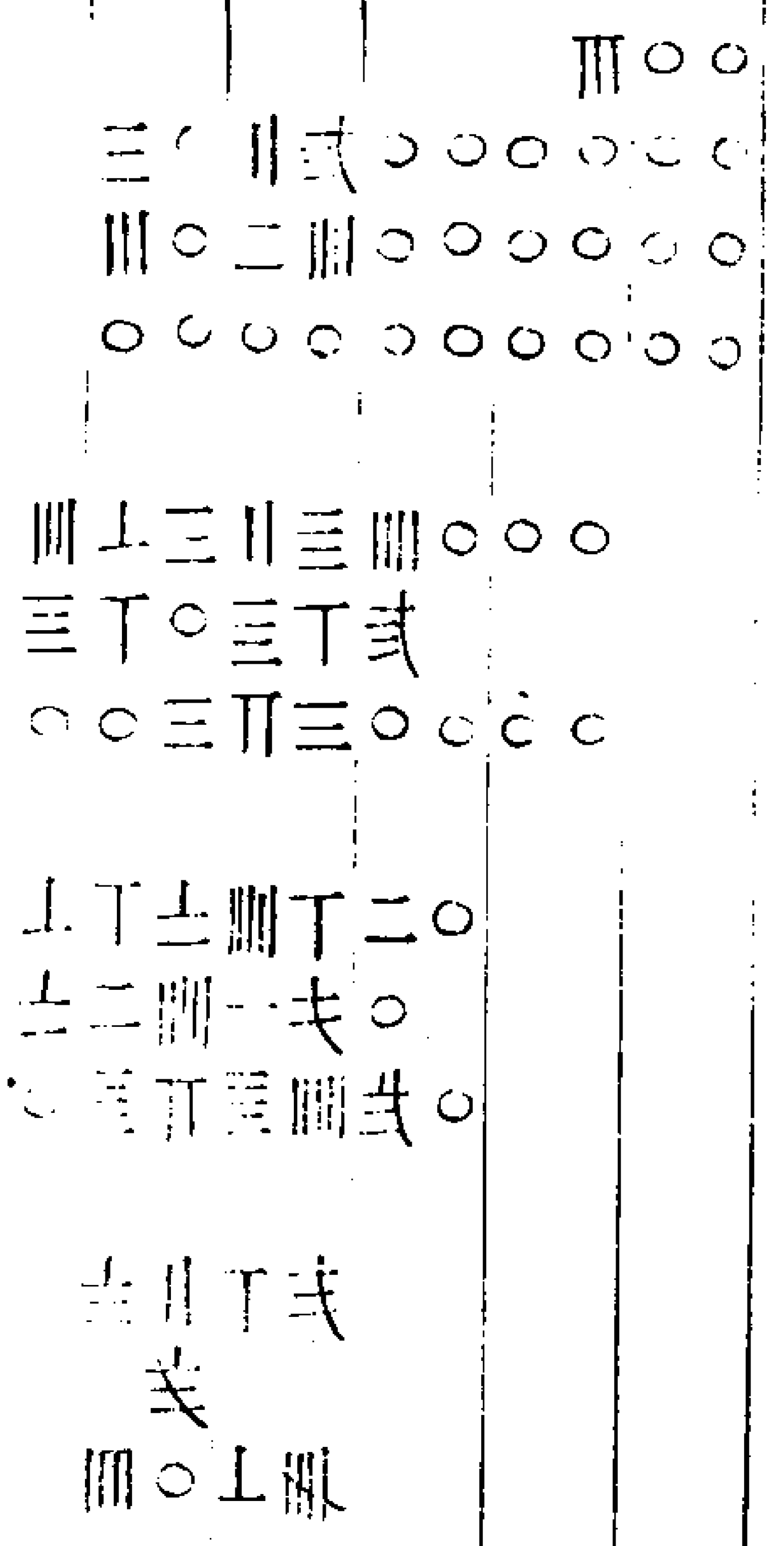
商六正法見上

右以正方步負實異名相步得正商第一數



商七十負　以商七負乘隅一萬負得七萬正以減第二廉八百二十六萬四千負餘第二廉八百一十九萬四千負又以商七負乘之得五千七百三五萬八千正以加第一廉六億六千七百五十六萬二千正得第一廉七億二千四百九十二萬正又以商七負乘之得五十億七千四百四十四萬負以方四十六億四千二百四十四萬正反減之餘方四億三千二百萬負又以商七負乘之得三十億二千四百萬正以減實三十億二千四百萬負適盡

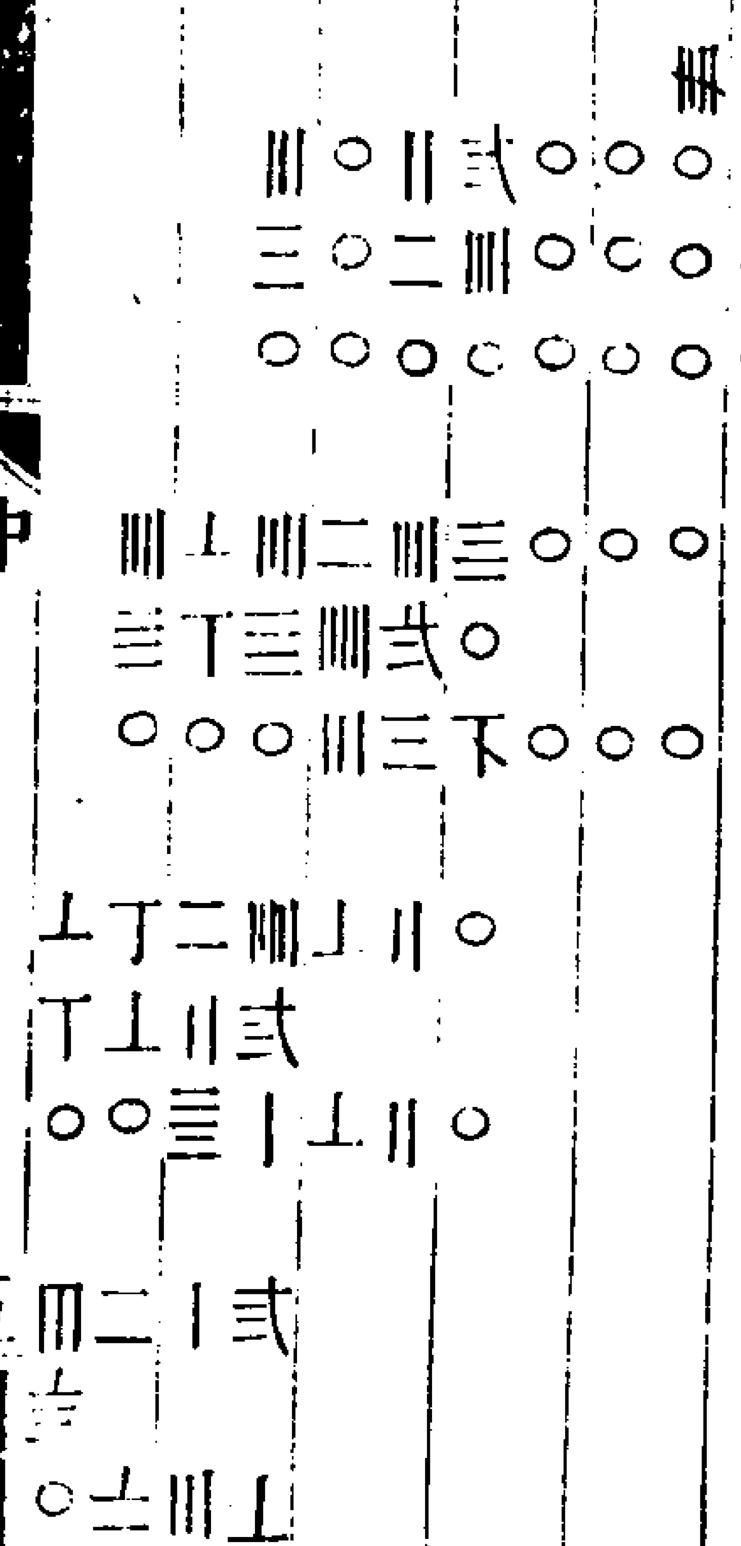
右以正一廉步正方同名相步得負商第一數



商八百正法見上

右以負二廉步正一廉異名相步得正商第二數

商　實負減實　方減方　一廉減一廉　二廉減二廉　隅



商九千負　以商九負乘隅一萬億得九萬億正以二廉八萬二千六百四十億負反減之餘二廉七千三百六十億正又以商九負乘之得六萬六千二百四十億負以減一廉六萬六千七百五十六億二千萬正餘一廉五百一十六億二萬正又以商九負乘之得四千六百四十五億八千萬負以方四千六百四十二億四千四百萬正反減之餘方三億三千六百萬負又以商九負乘之得三十億二千四百萬正以減實三十億二千四百萬負適盡

右以負隅步負二廉同名相步得負商第二數

已上三乘方四數二正二負

凡方廉有空位視所空之位爲一位三位等奇數者空位之上下異名可商一正一負同名正負皆不可商所空之位爲二位四位等偶數者空位之上下異名可商一正而不可商負同名可商一負而不可商正

實八十一負方空隅一正開平方得正商九負商九

亖丅丨〇　〇亖川　一
川亖〇

商九正

亖丅丨　〇𝍣三　一
川亖

商九負

右空奇位上實下隅異名得商一正一負

若實隅同名則商正商負皆恒爲益積故不可開

實五百一十二負方空廉空隅一正開立方得正商八

川丅ㄐ〇　〇川三　〇川亖　一
丨一〇　丄丅

亖川〇

商八正

右空偶位上實下隅異名得商一正若商負則亦恒爲益積故不可開

實五百一十二負方空廉空隅一負開立方得負商八

𝍣卜二〇　〇𝍣三　〇亖川　卜
一丨〇〇　丄丅
川三〇

商八負

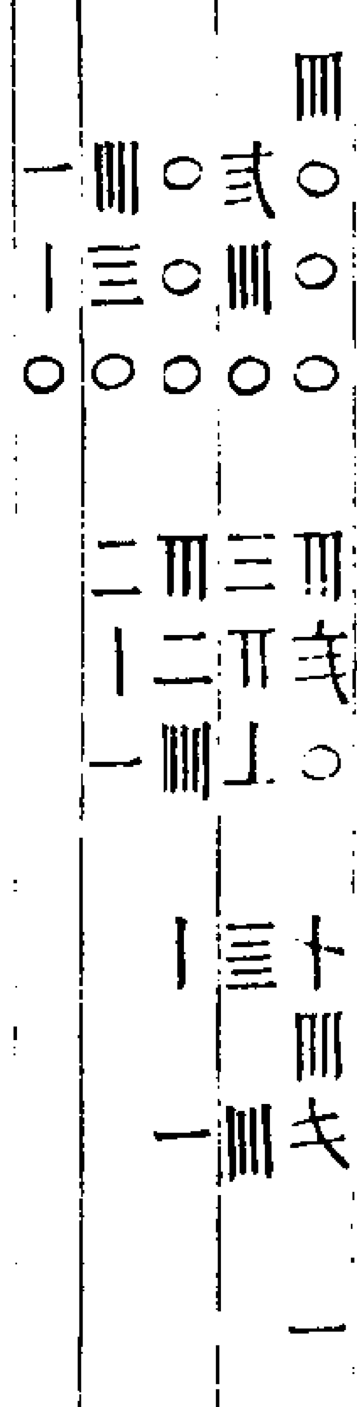
右空偶位上實下隅同名得商一負

若商正亦恒爲益積故不可開

已上以平方立方爲例其實不論平立三乘方凡有空位皆準此

凡平方二數以平方開一數其一數可以除代開之立方三數以立方開一數其二數可以平方代開一數除代開一數三乘方四數以三乘方開一數其三數可以立方代開一數平方代開一數除代開一數其法以本乘方先開一數副置先開數加減同名減異名加末商名曰寄位以其餘遞降一乘開之所得加減寄位同名加異名減爲又一數

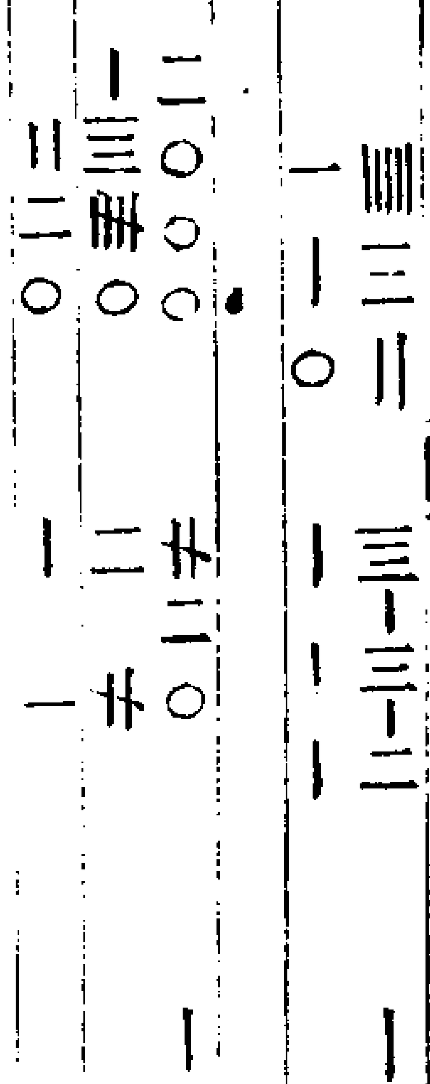
實一萬四千四十負方二千八百三十八正廉一百五十一負隅一正開立方得第一數九第二數一十二第三數一百三十



商九正

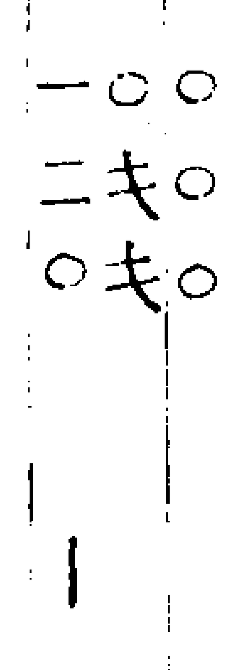
立方開得第一數九正副之以末商九正減之餘空爲寄位以餘方一千五百六十正爲實廉一百四十二負爲方隅一正仍爲隅以平方代開之

商一十正



商二正

平方開得一十二正以加前寄位空得第二數一十二正副之以末商二正減之餘一十正爲寄位以餘方一百二十負爲實隅一正爲法以除代開之

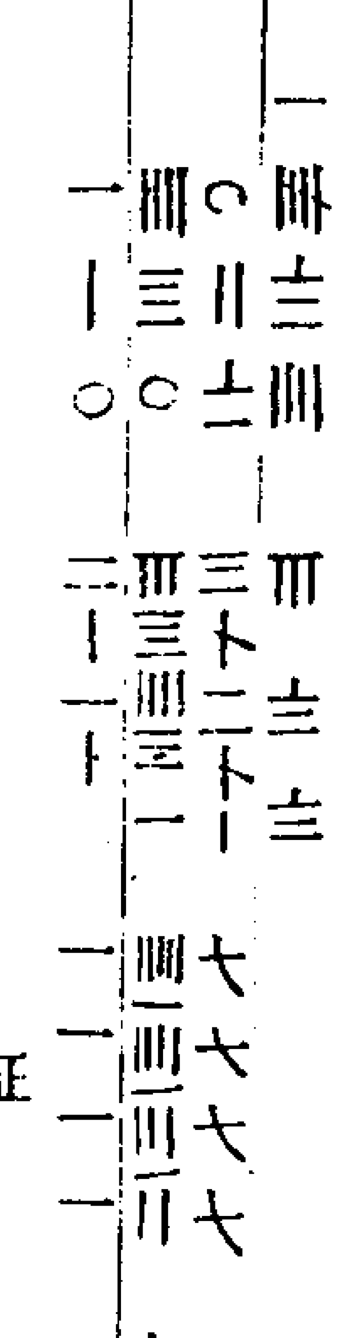


商一百正

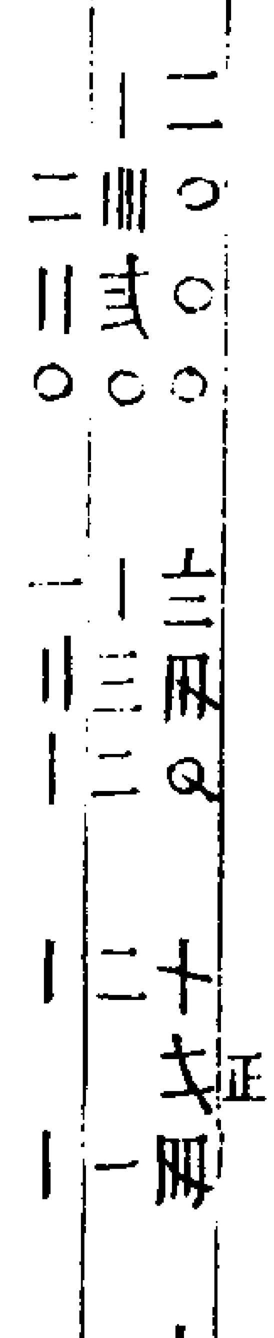
商二十正

除得一百二十正以加前寄位一十正得第三數一百三十正

右立方得第一數平方得第二數除得第三數代開所得皆正

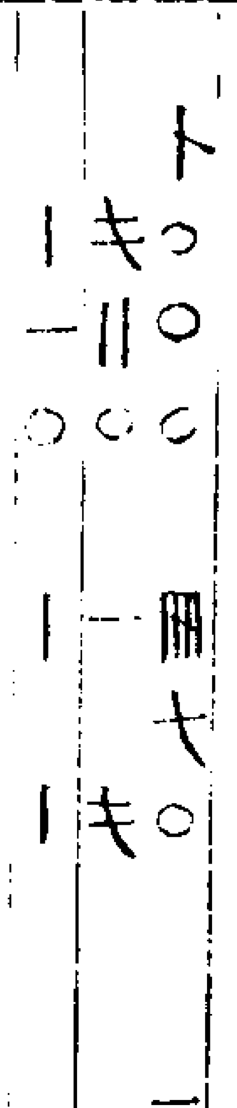


商一十正



商二正

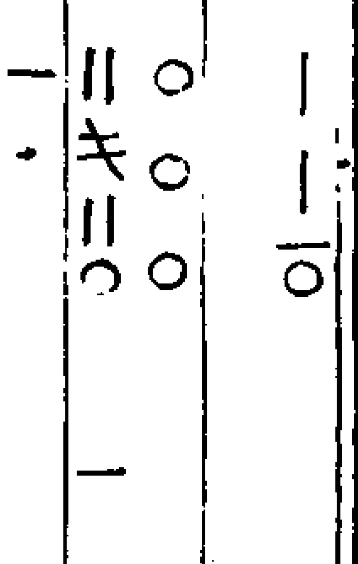
先以立方開得第二數一十二正副之以末商二正減之餘一十正爲寄位以餘方一百二十負爲實廉一百一十九負爲方隅一正仍爲隅以平方代開之



商一負

平方開得一負以減前寄位一十正餘得第一數九正副之以末商一負加之得一十正爲寄位以餘方一百二十負爲實隅一正爲法以除代開之

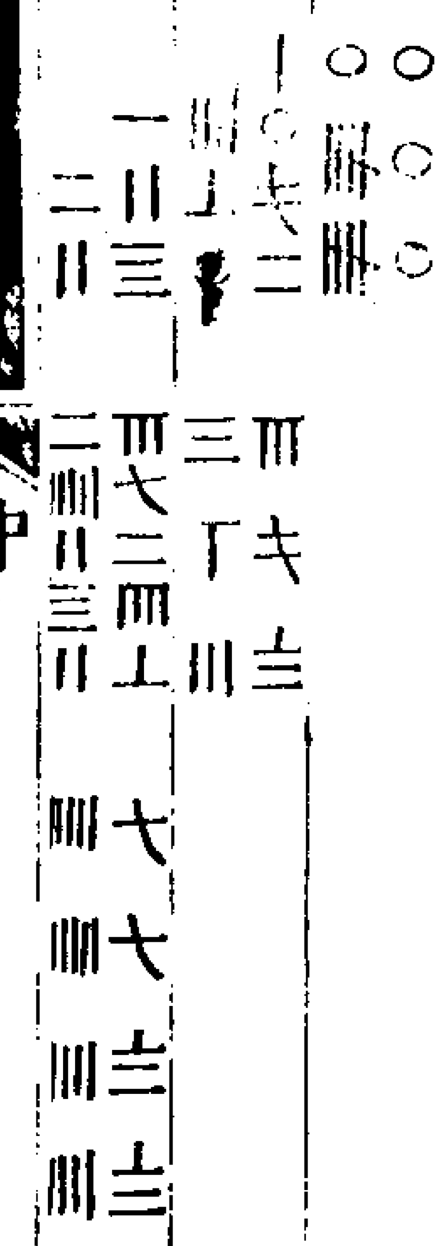
商一百正



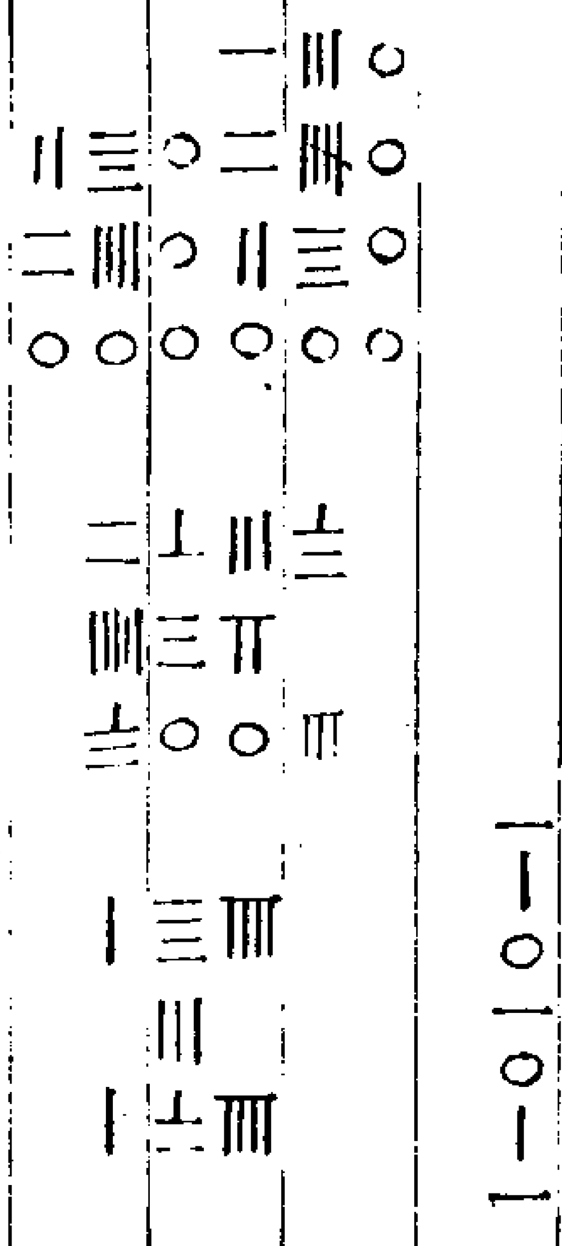
商二十正

除得一百二十正以加前寄位一十正得第三數一百三十正

右立方得第二數平方得第一數除得第三數代開所得正一負

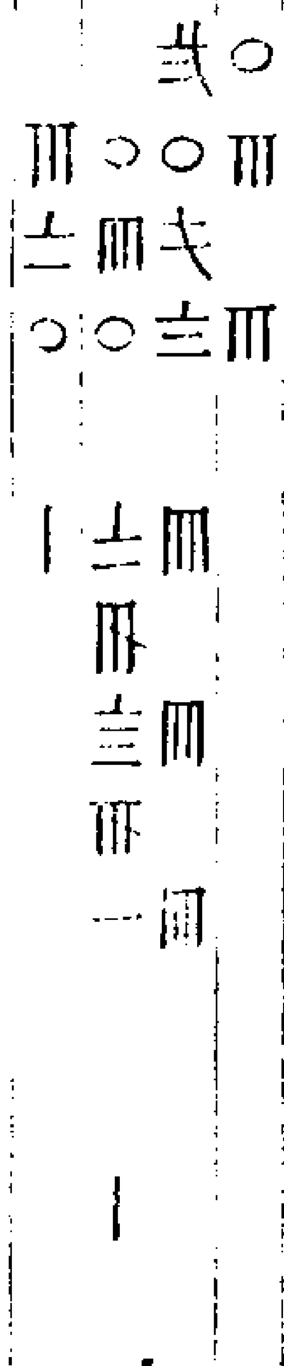


商一百正

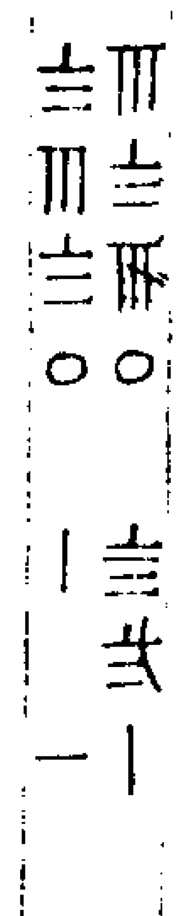


商三十正

立方開得第三數一百三十正副之以末商三十正減之餘一百正爲寄位以餘方八千八正爲實廉一百七十九正從隅一正仍爲隅以平方代開之

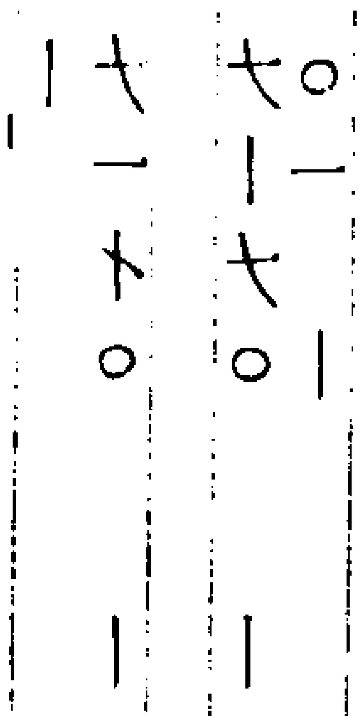


商八十負



商八負

平方開得八十八負以減前寄位一百正餘得第二數一十二正副之以末商八負加之得二十正爲寄位以餘方一十一正爲實隅一正爲法除代開之



商一十負

商一十負

除得一十一負以減前寄位二十正餘得第一數九正

右立方得第三數平方得第二數除得第三數代開所得皆負

一術以本乘方先開一數訖變之以遞降一乘代開之所得爲較數以較數加減同名加異名減先得數爲又一數

并釋在下

凡立方可開三數先開一數訖變之驗其所變之數若可開二數則先開數爲第一數若可開一數則先開數爲第二數若無數可開謂無正數可開則先開數爲第

三數它皆放此

實九十負方七十三正廉一十六負隅一正開立方得第一數二第二數五第三數九

商二正

立方開得二正爲第一數變之得方二十一正爲實廉一十負爲方隅一正仍爲隅以平方代開之此平方尚可開二正數故知二正爲第一數

商三正

平方開得三正爲較數以加第一數二正得五正爲第二數變之得方四負爲實隅一正爲法以除

代開之此除尚可開一正數故知五正爲第二數

商四正

除得四正爲較數以加第二數五正得九正爲第三數

或平方開得七正爲較數以加第一數二正得九正爲第三數變之得方四正爲實隅一正爲法以除代開之此除無正數可開故知九正爲第三數

商四負

除得四負爲較數以減第三數九正得五正爲第二數

右本乘方開第一數

商四正

又立方開得五正爲第二數如前變之以平方代開之此平方尚可開一正數故知五正爲第二數

平方開得四爲較數以加第二數五正得九正爲第三數如前變之以除代開之此除無正數可開故知九正爲第三數

除得七負爲較數以減第三數九正得二正爲第一數

或平方開得三負爲較數以減第二數五正得二正爲第一數如前變之以除代開之此除尚可開一正數故知二正爲第一數

除得七正爲較數以加第一數二正得九正爲第三數

右本乘方開第二數

商九正

又立方開得九正爲第三數如前變之以平方代開之此平方不可開正數故知九正爲第三數

商七負

平方開得七負爲較數以減第三數九正得二正爲第一數如前變之以除代開之此除尙可開一正數故知二正爲第一數

除得三正爲較數以加第一數二正得五正爲第二數

或平方開得四負爲較數以減第三數九正得五正爲第二數如前變之以除代開之此除無正數可開故知五正爲第二數

除得三負爲較數以減第二數五正得二正爲第一數

右本乘方開第三數

凡可開二數以上商數皆有之分者原實不盡不可代開如法先開一數乃依放代開法續開之與寄位相加減卽得又一數

實二十三負方一十正隅一負開平方得第一數三三分之二正第二數六三分之一正

初商三正

借商一正

開得第一數三三分之二正副之以末商三分之二減之餘三正爲寄位重列借商之實方隅續開之

子　母

初商二正

借商一正

續開得三三分之一正以加前寄位三正得六三分之一正爲第二數

右加寄位

子　母

初商六正

借商一正

開得六三分之一正爲第二數副之以末商三分之一正減之餘六正爲寄位重列借商之實方隅

續開之

初商二負

子　母

續開得二三分之一負以減商寄位六正餘三三分之二爲第一數

右減寄位

凡可開二數以上或有之分或無之分若先開得有之分者以續開法入之若先開得無之分者以代開法入之

實六十四負方三十二正隅三負開平方得第一數二十七分之十二正第二數八正

商二正

借商一正

開平方得二十七分之一十二正爲第一數乃列借商之實方隅續開之

商六正

續開得六正與前寄位二正相加得八正爲第二數

右續開加寄位

開平方得八正爲第二數變之以除代開之

商五負

借商一負

除得五三分之一負爲較數以減第二數八正得二三分之二正爲第一數

右代開較數減

實一百一十六負方四十五正隅四負開平方得第一數四正第二數七十五分之三正

商四正

商三正

開平方得四正爲第一數變之以除代開之

除得三四分之一正爲較數以加第一數四正得七四分之一正爲第二數

右代開較數加

商七正

借商一正

開平方得七一十五分之三正爲第二數乃列借商之實方隅續開之

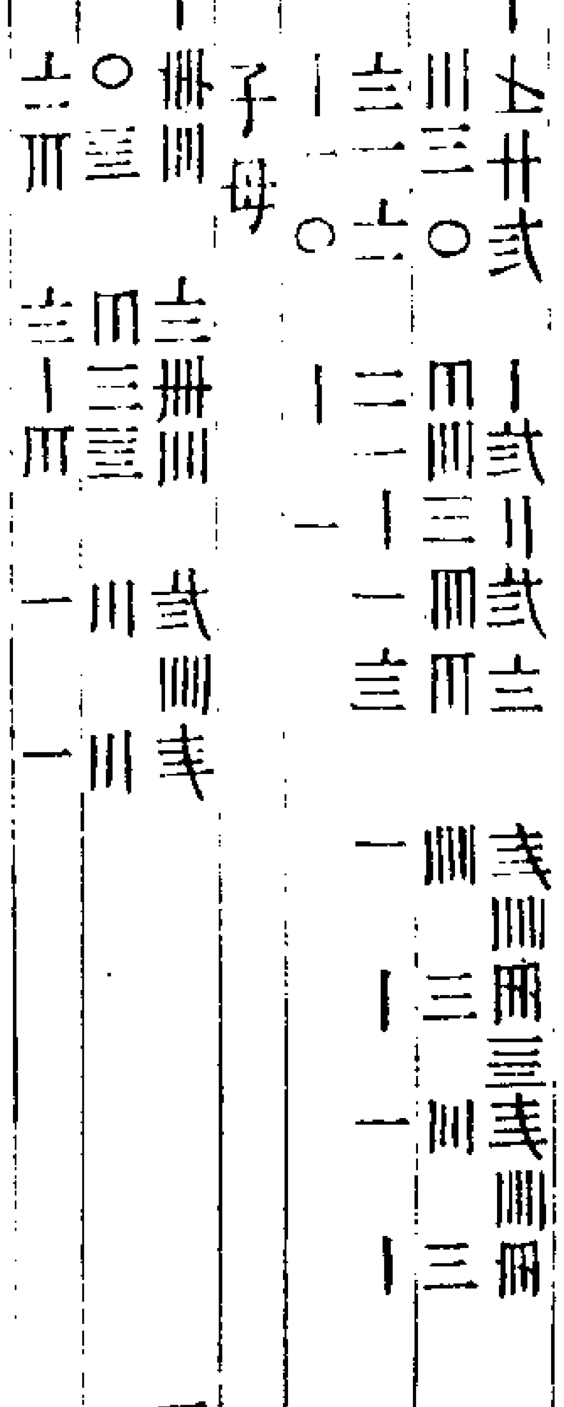
商三負

續開得三負以減前寄位七正得四正爲第一數

右續開減寄位

凡代開所得之分與本乘方所得之分不同今立法變之令同以代開得數徧乘其所餘之實方廉隅各與其上一位相加減（異減同加）則實方廉隅多一位以求之分即多一乘又以前代開得數與後代開得數相加減（異加同減）爲兩數并差（相加曰并相減曰差）又徧乘實方廉隅各與其上一位相加減則實方廉隅又多一位以求之分又多一乘如是累求即與本乘方所得同

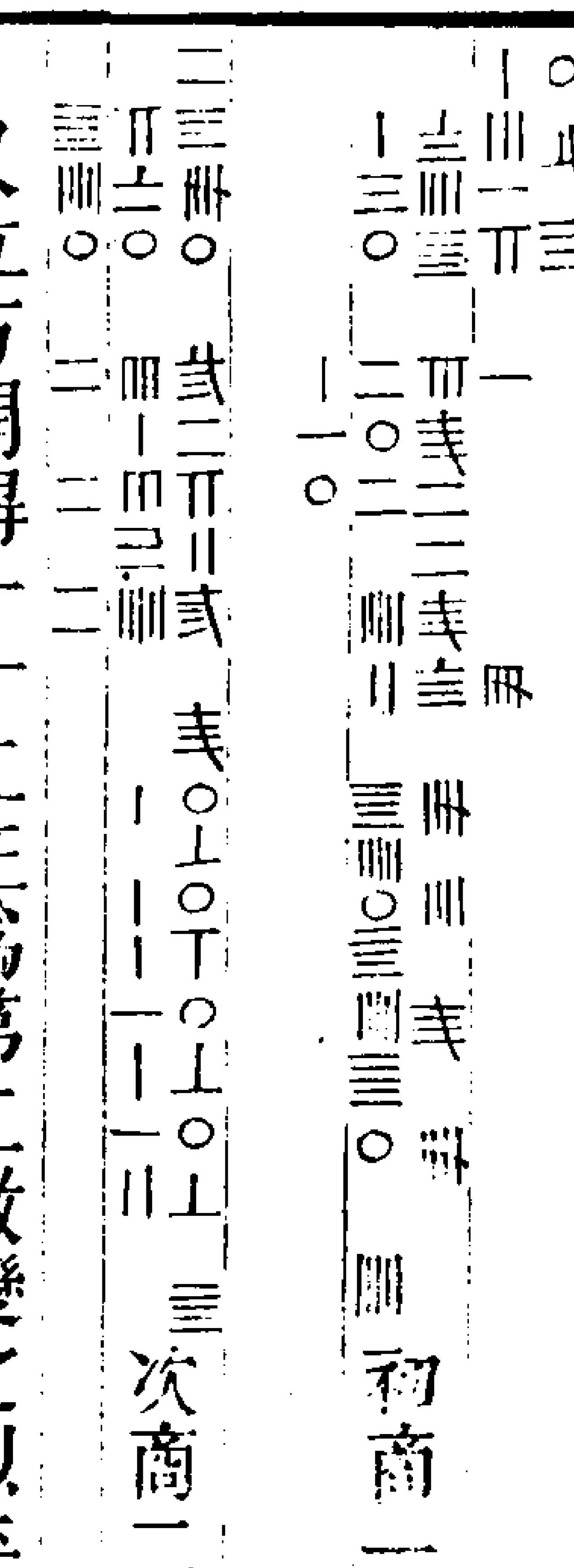
實一千八百三十六負方一千二百八十一正廉一百五十四負隅五正開立方得第一數一八百五十四分之七百四十四正第二數一十二正第三數一十七正



子母　商一正　借商一正

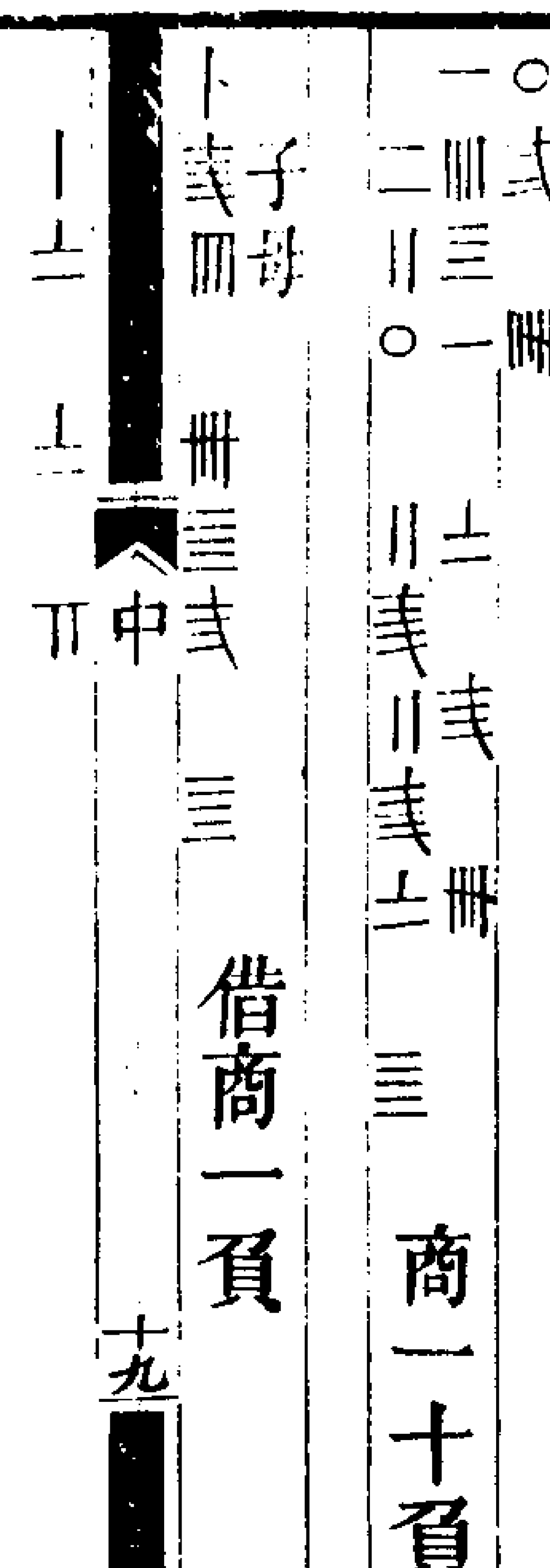
開立方得一八百五十四分之七百四十四正爲第一數

石以立方求之分爲之分本數



初商一十正　次商二正

又立方開得一十二正爲第二數變之以平方代開之



子母　商一十負　借商一負

平方代開得一十七十九分之一十五負爲較數以減第二數一十二正得一七十九分之六十四正爲第一數此平方所得之分與立方所得之分不同變之令同置平方餘實一十五負方七十四負隅五正以平方開得數一十負徧乘之先乘平方實一十五負得一百五十五正爲立方實又乘平方方七十四負得七百四十正以平方實一十五負減之餘七百二十五正爲立方方又乘平方隅五正得五十負以加平方方七十四負得一百

二十四負爲立方廉平方隅五正卽爲立方隅共
得變立方餘實一百五十正方七百二十五正廉
一百二十四負隅五正

平方餘

變立方餘

借商一負

子母

以變立方餘求得八百五十四分之一百五十負
以加平方開得數一十負共得一十八百五十四
分之一百五十負爲較數以減第二數一十二正
得一八百五十四分之七百四爲第一數則與立
方所得之分同

右變平方之分爲立方之分平方開得數負

商五正

或平方代開得五正爲較以加第二數一十二正
得一十七正爲第三數變之以除代開之

初商一十負

次商五負

子母

除得一十五五分之一負爲較數以減第三數一

借商一負

十七正得一五分之四正爲第一數此除所得之
分與平方立方所得之分俱不同先變令與平方
同置除餘實一正法五正以除得數一十五負徧
乘之先乘除實一正得一十五負爲平方實又乘
除法五正得七十五負以除實一正減之得七十
四負爲平方方除法五正卽爲平方隅共得變平
方餘實一十五負方七十四負隅五正

除餘

變平方餘

借商一負

子母

以變平方餘求得七十九分之一十五負以加除
得數一十五負共得一十五七十九分之一十五
負爲較數以減第三數一十七正得一七十九分
之六十四正爲第一數則與平方所得之分同與
立方所得之分仍不同又變之令同以平方開得
數五正與除得數一十五負相減得一十負爲兩
數差置變平方餘實一十五負方七十四負隅五

正以兩數差一十負徧乘之如前變之得變立方餘實一百五十正方七百二十五正廉一百二十四負隅五正

變平方餘

變立方餘

子母

借商一負

以變立方餘求得八百五十四分之一百五十負以加兩數差一十負共得一十八百五十四分之一百五十負以減第二數一十二正得一八百五十四分之七百四正則與立方所得之分同

右變除之分為立方之分 兩數差負

初商一十五

次商七正

又立方開得一十七正為第三數變之以平方代開之

初商一十負

次商五負

子母

借商一負

平方代開得一十五五十四分之一十負為較數以減第三數一十七正得一五十四分之四十四正為第一數此平方所得之分與立方所得之分不同變之令同置平方餘實一十負方四十九負隅五正以平方開得數一十五負徧乘之先乘平方實一十負得一百五十正為立方實又乘平方方四十九負得七百三十五正以平方實一十負減之得七百二十五正為立方方又乘平方隅五正得七十五負以加平方方四十九負得一百二十四負為立方廉平方隅五正即為立方隅共得變立方餘實一百五十正方七百二十五正廉一百二十四負隅五正

平方餘

變立方餘

子母

借商一負

以變立方餘求得八百五十四分之一百五十負以加平方開得數一十五負共得一十五八百五十四分之一百五十負爲較數以減第三數一十七正得一八百五十四分之七百四爲第一數則與立方所得之分同

右變平方之分爲立方之分平方開得數負

商一十負

借商一負

或平方代開得五負爲較數以減第三數一十七正得一十二正爲第二數變之以除代開之

除得一十五分之一負爲較數以減第二數一十二正得一五分之四正爲第一數此除所得之分與平方立方所得之分俱不同先變令與平方同

置除餘實一正法五正以除得數一十負徧乘之先乘除實一正得一十負爲平方實又乘除法五正得五十負以除實一正減之得四十九負爲平方方除法五正卽爲平方隅共得變平方餘實一十負方四十九負隅五正

除餘

變平方餘

子母

借商一負

以變平方餘求得五十四分之一十負以加除得數一十負共得一十五十四分之一十負爲較數以減第二數一十二正得一五十四分之四十四正爲第一數則與平方所得之分同而與立方所得之分仍不同又變之令同以平方開得數五負與除所得數一十負相加得一十五負爲兩數并置變平方餘實一十負方四十九負隅五正以兩數并一十五負徧乘之如前變之得變立方餘實一百五十正方七百二十五正廉一百二十日負隅五正

變平方餘

變立方餘　借商一負

子母

以變立方餘求得八百五十四分之一百五十負
以加兩數并十五負共得一十五八百五十四分
之一百五十負爲較數以減第三數一十七正得
一八百五十四分之七百四爲第一數則與立方
所得之分同

右變除之分爲立方之分兩數并負

已上可開三數之分爲第一數

實二百八十八負方二百三十正廉四十九負隅
三正開立方得第一數二正第二數五三十六分
之十二正第三數九正

商五正

子母　借商一正

立方開得五三十六分之十二正爲第二數以末
商三十六分之一十二減之餘五正爲寄位以借
商之實方廉隅積開之

商四正

立方積開得四正以加寄位五正得九正爲第三
數變之以平方代開之

商七負

平方代開得七負爲較數以減第三數九正得二
正爲第一數

商三負

或立方積開得三負以減寄位五正得二正爲第
一數

商七正

平方代開得七正爲較數以加第一數二正得九
正爲第三數

商二正

右以立方求之分爲之分本數

立方開得二正爲第一數變之以平方代開之

商三正

子母　借商一正

平方代開得三一十分之四正爲較數以加第一
數二正得五一十分之四正爲第二數此平方所

得之分與立方所得之分不同變之令同以借商之實方隅重列如下

丨三〇　キ川〇　川　借商一正
十　丨　七

以較數去之分三正乘平方實四正得一十二正以較數三正乘平方方一十三負得三十九負以平方實四正減之餘三十五負為立方實又以較數三正乘平方方一十三負得三十九負以平方實四正減之餘三十五負為立方方又以較數三正乘平方隅三正得九正以減平方方一十三負餘四負為立方廉平方隅即為立方隅列之如下

子丨　貳丨下　卌三十　三
母二卄

川　三　借商一正

如前求之得三十六分之一十二正與立方所得之分同

右變平方之分為立方之分平方開得數正

〇〇　七丨〇丨　川　商七正
丄丹　川二卜一

或平方代開得七正為較數以加第一數二正得九為第三數變之以除代開之

卌一卌二　川　商三負
丨　〇

子十　三　借商一負
母川キ

除代開得三三分之二負為較數以減第三數九

正餘五三分之一正為第二數此除所得之分與平方立方所得之分皆不同今先變令與平方同以借商法實重列如下

川　川

以較數三負去之分如前累乘累加減得下不用

子十〔illegible〕〇　弋卅〇　三　借商一負
母丨　十

得一十分之六負以加較數三負共得較數三一十分之六負以減第三數九正得五一十分之四正為第二數此平方之分仍與立方所得不同又

變之令同以平方借商實方隅重列如下

丄　弋　川

以平除較三負與立平較七正相減餘四正為兩較差以兩較差累乘累加減得下

子丨卌　卌キ丄　卌キ川　川　借商一負
母二　三川

如前求之得三十六分之二十四負以加平除較三負得三三十六分之二十四負為較數以減第三數九正得五三十六分之一十二正為第二數與立方所得之分同

右變除之分爲立方之分 兩數差正

〦𝍫〇 〇〤〢 〣〦 〤〦〦〣〢 〣 商九正
〧〣〇 〣〣〣 〣〦 〣〢〢〢 〢〣
〢〢〇 〢〇

立方開得九正爲第三數變之以平方代開之

〤〦〤〦 〢〤〢〤〣 〣 商三負
〧〇 〣 〢 〡

子母 〦〦 〡〣〧〡 〣 借商一負
〡 〡

平方開得三一十一分之八負爲較數以減第三數九正得五一十一分之三正爲第二數此平方所得之分與立方不同變之令與立方同以平方

借商之實方隅重列如下

〤 〡 〣 〣

以立平較三負如前累乘累加減得下

子母 〤〧 〤〧〧 〣〤〢 借商一負
〢〣 〣 〣

如前求之得三十六分之二十四負以加平立較三負共得三三十六分之二十四負爲較數以減第三數九正得五三十六分之一十二正爲第二數與立方所得之分同

右變平方之分爲立方之分 平方開得數負

〧〧〧 〢〧〡〧〇 〣 商七負
〦〦 〣〢〡〢〧

或平方代開得七負爲較數以減第三數九正得二正爲第一數變之以除代開之

〣〇〤〧 〣 商三正
〡

子母 〡〣 〣 借商一正

除代開得三三分之一正以加第一數二正得五三分之一正爲第二數此除所得之分與平方立方俱不同先變令與平方同以除借商之實法重列如下

〡 〣

以平除較三正如前累乘累加減得下

子母 〡〧〡 〤〣〡 〣 借商一正
〡 〡

如前求之得一十一分之三正以加平除較三正共得三一十一分之三正爲較數以加第一數二正得五一十一分之三正爲第二數此平方之分與立方仍不同又變之令與立方同以平方借商之實方隅重列如下

〧 〤 〣

以平除較三正與立平較七負相減餘四負為兩較差以兩較差如前累乘累加減得下

子母

借商一正

如前求之得三十六分之一十二正以加平除較三正共得三三十六分之一十二正為較數以加第一數二正得五三十六分之一十二正為第二數則之分與立方所得之分同

右變除之分為立方之分 兩數差負

已上可開三數之分在第二數

實一千九百七十四負方一千三百六十七正廉二百四負隅七正開立方得第一數二正第二數七正第三數二十一千八百三十一分之三十四正

商二十正

子母

借商一正

立方開得二十一千八百三十分之二百三十四正為第三數

右以立方求之分為之分本數

商二正

又立方開得二正為第一數變之以平方代開之

初商一十正

次商八正

子母

借商一正

平方代開得一十八九十七分之一十三正為較數以加第一數二正得二十九十七分之一十三正為第三數此平方所得之分與立方不同變之令與立方同以平方借商之實方隅重列如下

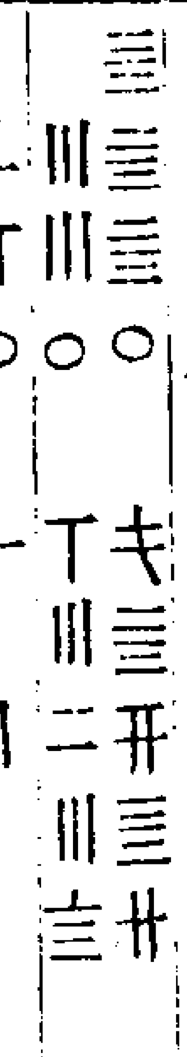
以立平較一十八正 即前較數去之分不用 如前累乘累加減得下

子母

借商一正

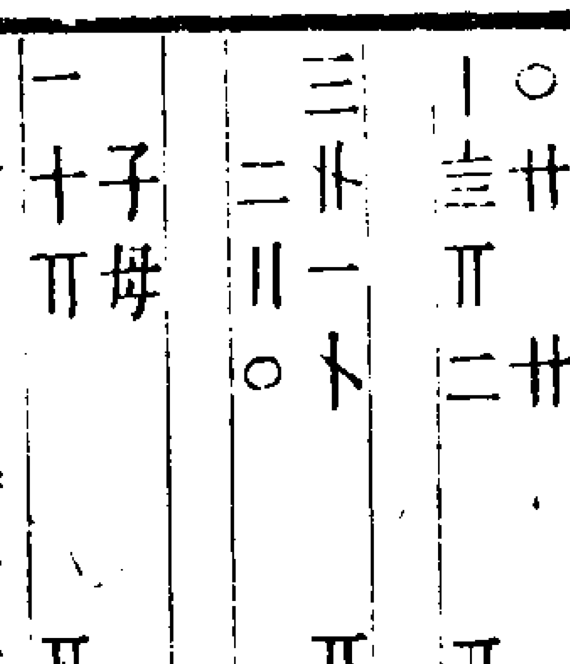
如前求得一千八百三十分之二百三十四正以加立平較一十八正共得一十八一千八百三十分之二百三十四正為較數以加第一數二正得二十一千八百三十分之二百三十四正為第三數與立方所得之分同

右變平方之分為立方之分 平方開得數正



商五正

或平方代開得五正為較數以加第一數二正得七正為第二數變之以除代開之



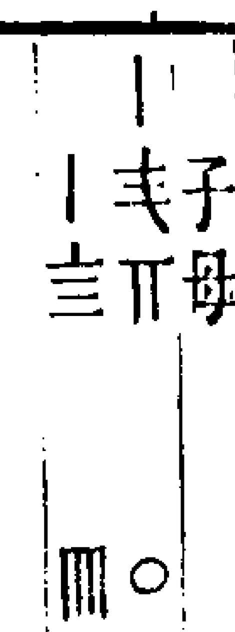
初商一十正

次商三正

子母 借商一正

除代開得一十三七分之一正為較數以加第二數七正得二十七分之一為第三數此除所得之分與平方立方所得之分俱不同今先變令與平方同以除借商之實法重列如下

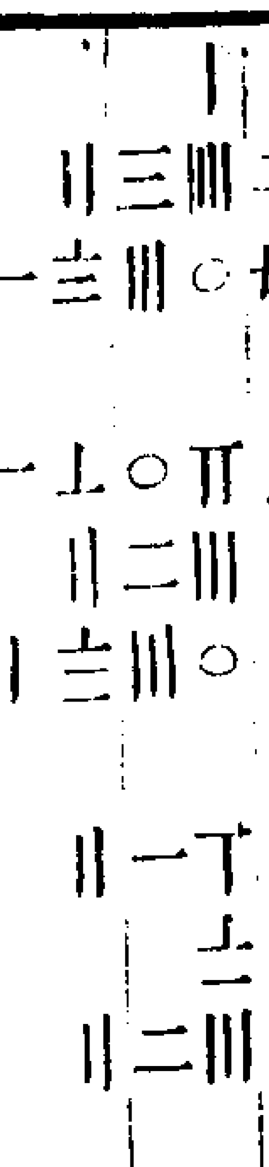
以平除較一十三正如前累乘累加減得下



子母 借商一正

如前求得九十七分之一十三以加平除較一十三正共得一十三九十七分之一十三正為較數以加第二數七正得二十九十七分之一十三正此平方所得之分與立方所得之分仍不同變之令同以平方借商之實方隅重列如下

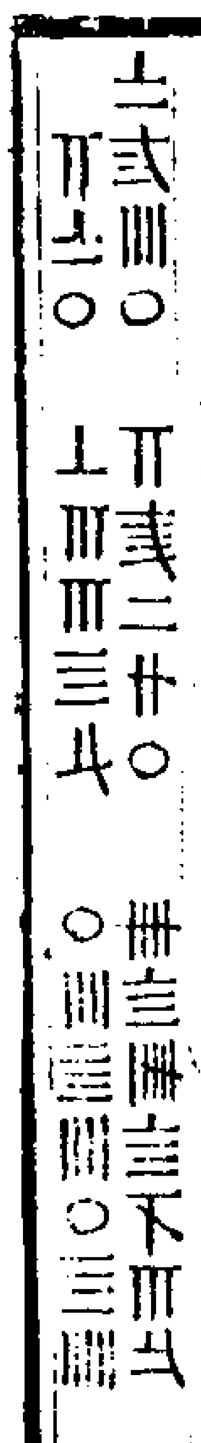
以平除較一十三正與立平較五正相加得一十八正以兩數并如前累乘加減得下



子母 借商一正

如前求得一千八百三十分之二百三十四正以加兩較并一十八正共得一十八一千八百三十分之二百三十四正為較數以加第一數二正得二十一千八百三十分之二百三十四正為第三數與立方所得之分同

右變除之分為立方之分 兩數并正



商七正

又立方開得七正爲第二數變之以平方代開之

初商一十正

次商三正

借商一正

平方代開得一十三一百三十二分之一十八正爲較數以加第二數七正得二十一百三十二分之十八正爲第三數此平方所得之分與立方所得不同變之令同以平方分借商之實方隅重列如下

以立平較一十三正如前累乘其實方隅以加減上位得下

借商一正

求得一千八百三十分之二百三十四正以加平方開得數一十三正共得一十三一千八百三十分之二百三十四正爲較數以加第二數七正得二十一千八百三十分之二百三十四正爲第三數與立方所得之分同

右變平方之分爲立方之分平方開得數正

商五負

或平方代開得五負爲較數以減第二數七正得二正爲第一數變之以除代開之

初商一十正

次商八正

借商一正

除代開得一十八七分之一正爲較數以加第一數二正得二十七分之一爲第三數此除所得之分與平方立方所得之分俱不同先變令與平方同以除借商之實法列下

以除得數一十八乘其法實加減上位得下

〡〨〢　〣〧〢　〧　借商一正
一〣　一〢　一〣
一　一　一

求得數一百三十二分之一十八正以加除得數一十八正共得一十八一百三十二分之一十八正爲較數以加第一數二正得二十一百三十二分之一十八正爲第三數此之分仍與立方不同變之令同以平方借商之實方隅列下

一〤〨
一二
〦　〦

以除得數一十八與平方開得數五負相減得一十三正爲兩數差乘實方隅以加上位得下

子〡
母〢〇　〦〣〇　〤〦〣　〦　借商一正
〢〣〇〢〣〇〡〢
〢〨〣〦〢〨〣〢〢
一　一　一

求得一千八百三十分之二百三十四正以加兩數差一十三正得一十三一千八百三十分之二百三十四正爲較數以加第二數七正得二十一千八百三十分之二百三十四正爲第三數

右變除之分爲立方之分兩數差正

〡己上可開三數之分在第三數

中畢

開方說下

順德黎應南補

凡以商乘隅減廉適盡則以商乘方加減實如法入之

實五十六負方八正廉七正隅一負開立方得七

凡以商乘隅減方適盡則次商實即初商實

實一百四十四負方七十負隅一正開平方得七十二

凡開方止有隅無方廉者其次商已後即與有方廉者同

實二千二百九負方空隅一正如平方法開之

先開得四十餘變之得實六百九負方八十正隅一正如平方法開得七即與負實正方正隅者同

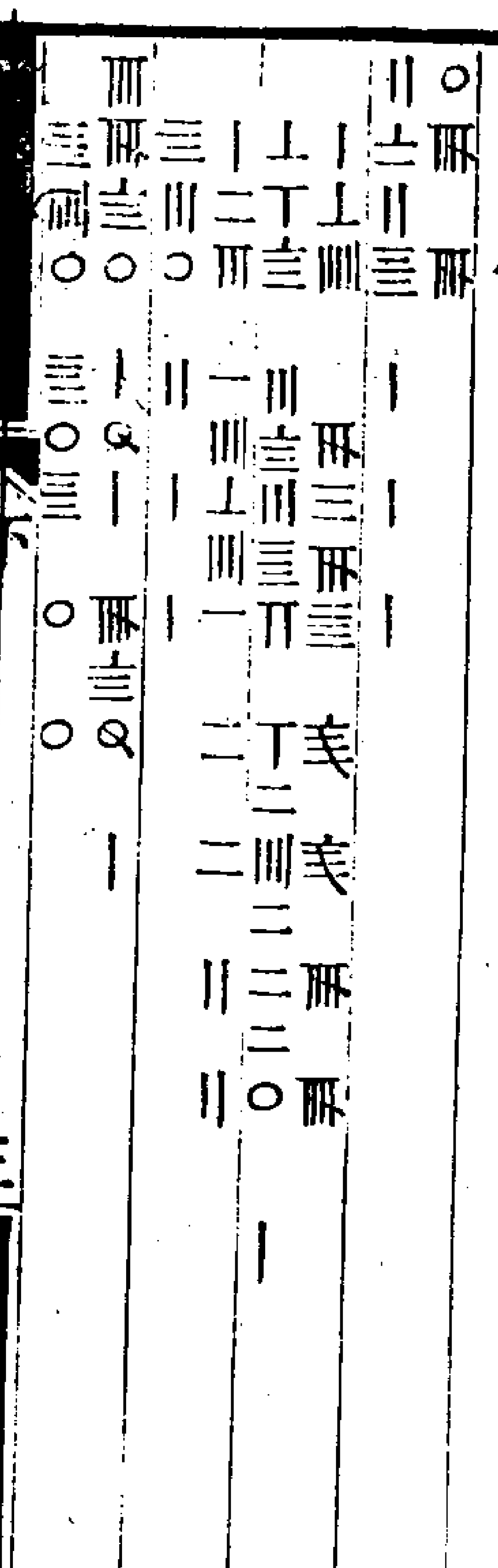
實三千二百四十六萬一千七百五十九負方空廉空隅一正如立方法開之

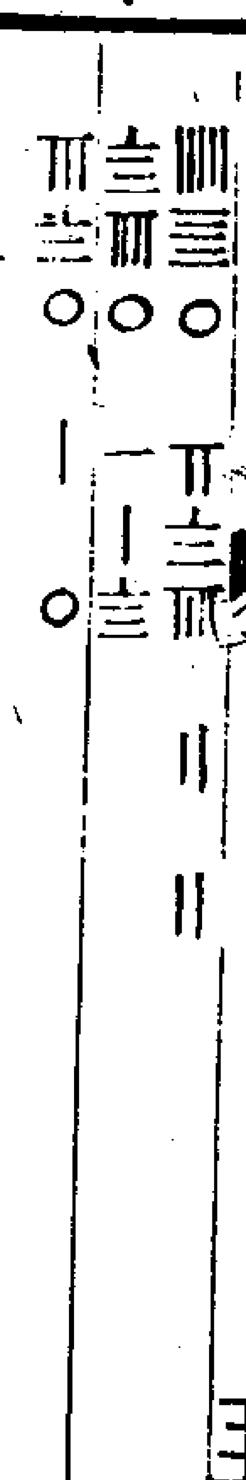
先開得三百餘變之得實五百四十六萬負方二十七萬正廉九百正隅一正如立方法開得一十即與負實正方正廉正隅者同

凡可開三數其第三數初商與第二數初商同則初次兩商皆翻積翻而又翻猶不翻也可開四數其第

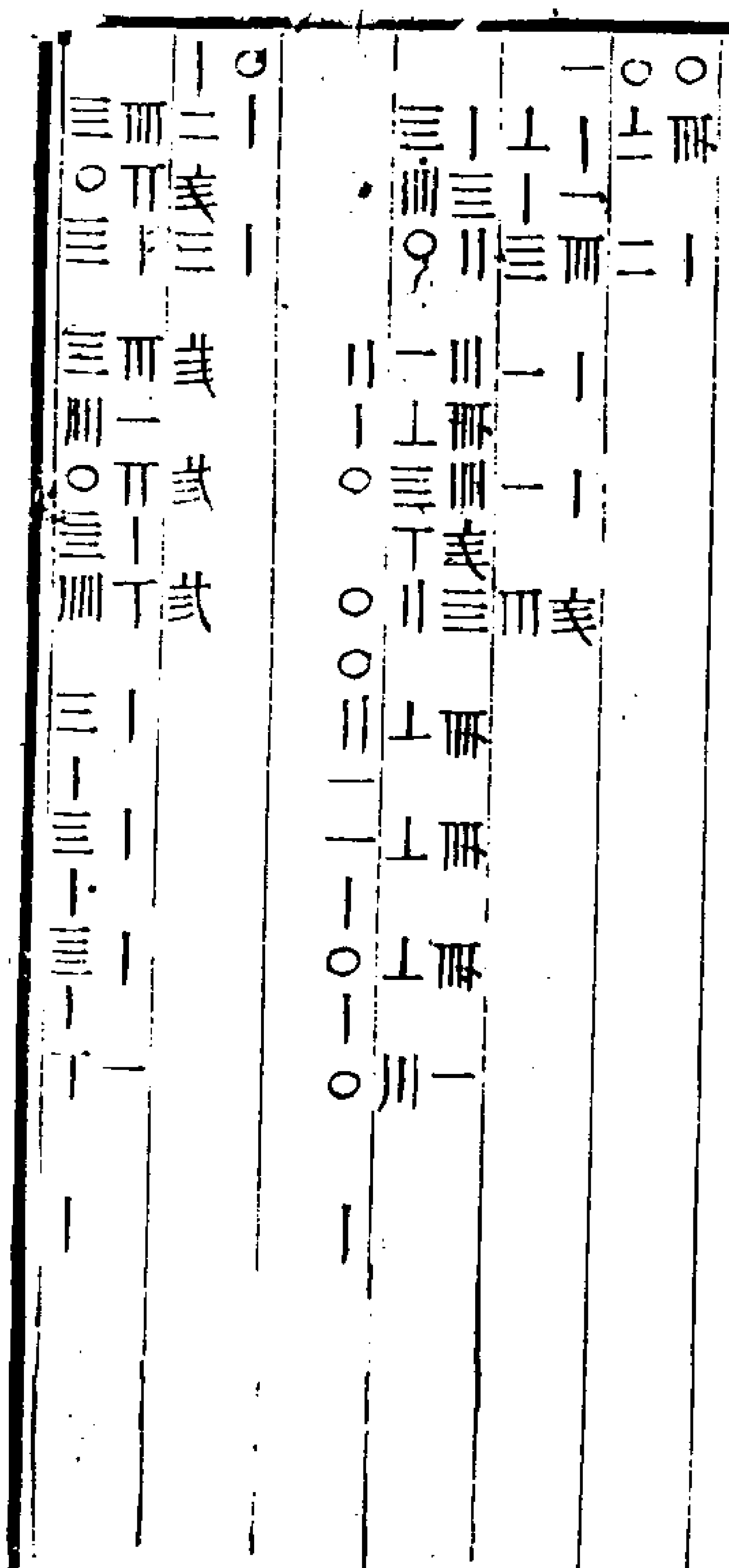
四數初商與第二第三數初商同次商與第三數次商同則初次三三商皆翻積翻而又翻又翻猶一翻也

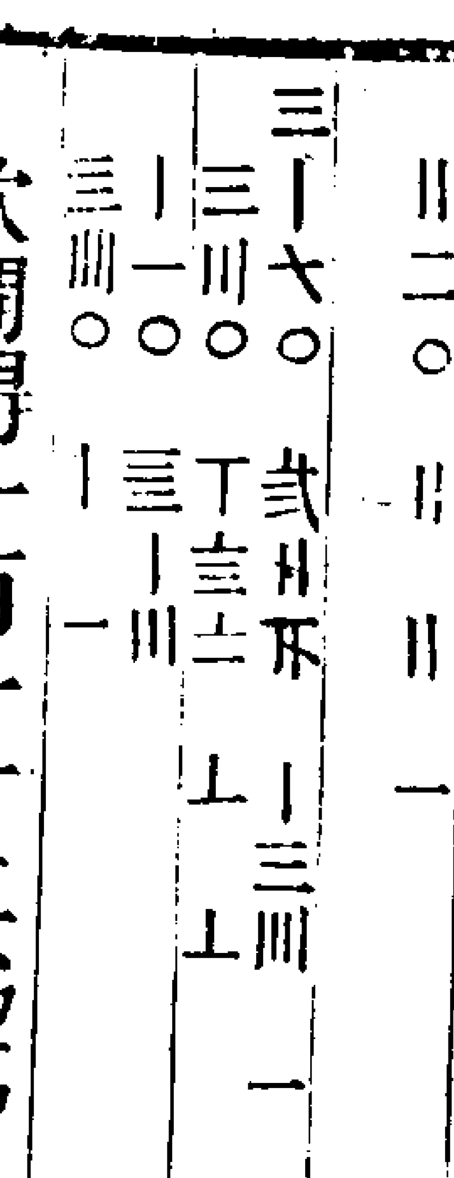
實四十一萬六千一百七十九負方二萬一千三百一十一正廉二百六十九負隅一正如立方法開之



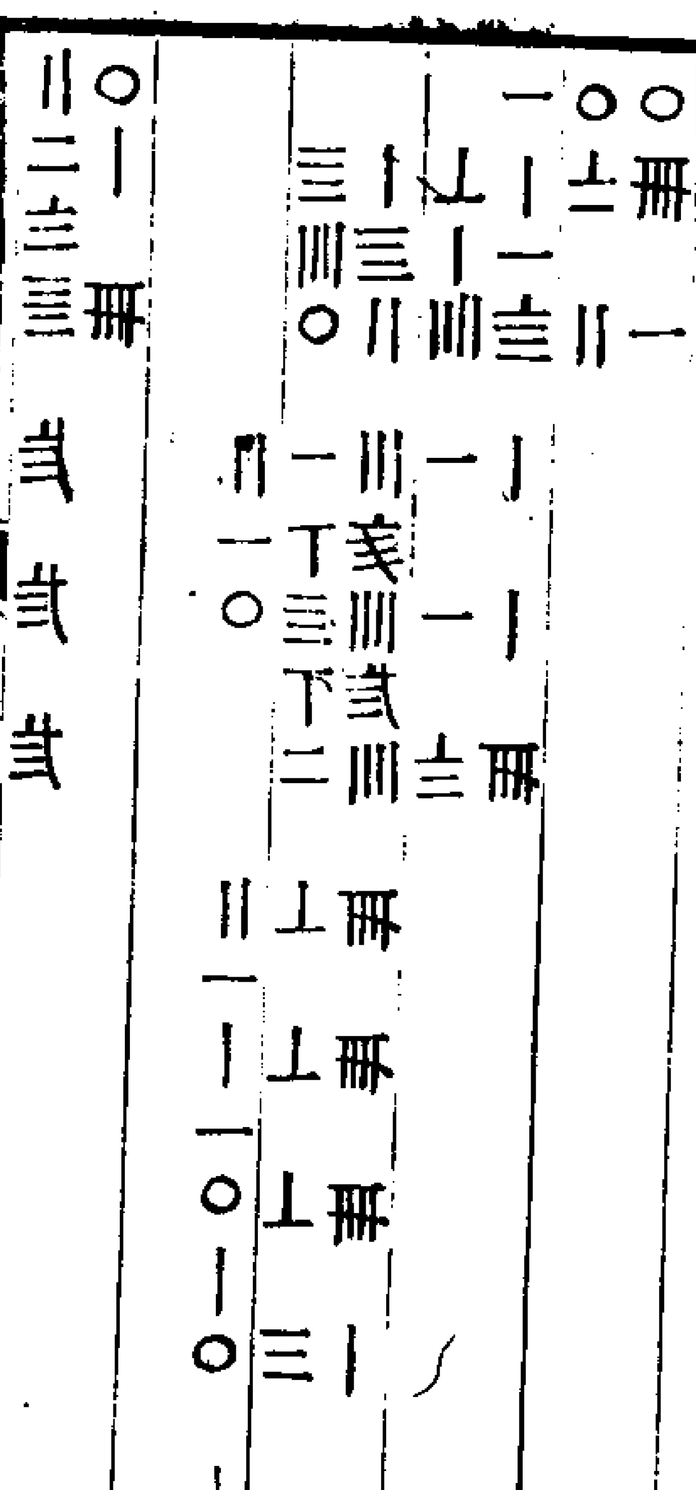


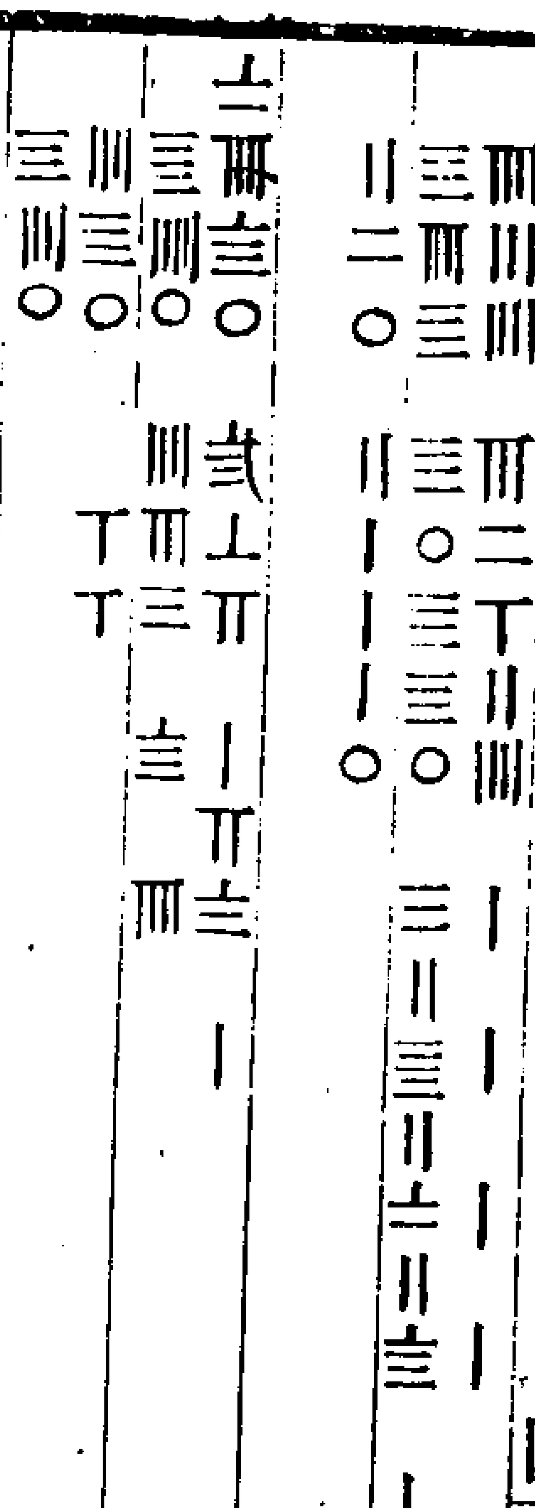
先開得二十九爲第一數復置實方廉隅如法開之





次開得一百一十三爲第二數此初商翻積復置實方廉隅如法開之





次開得一百二十七爲第三數此初次兩商皆翻積

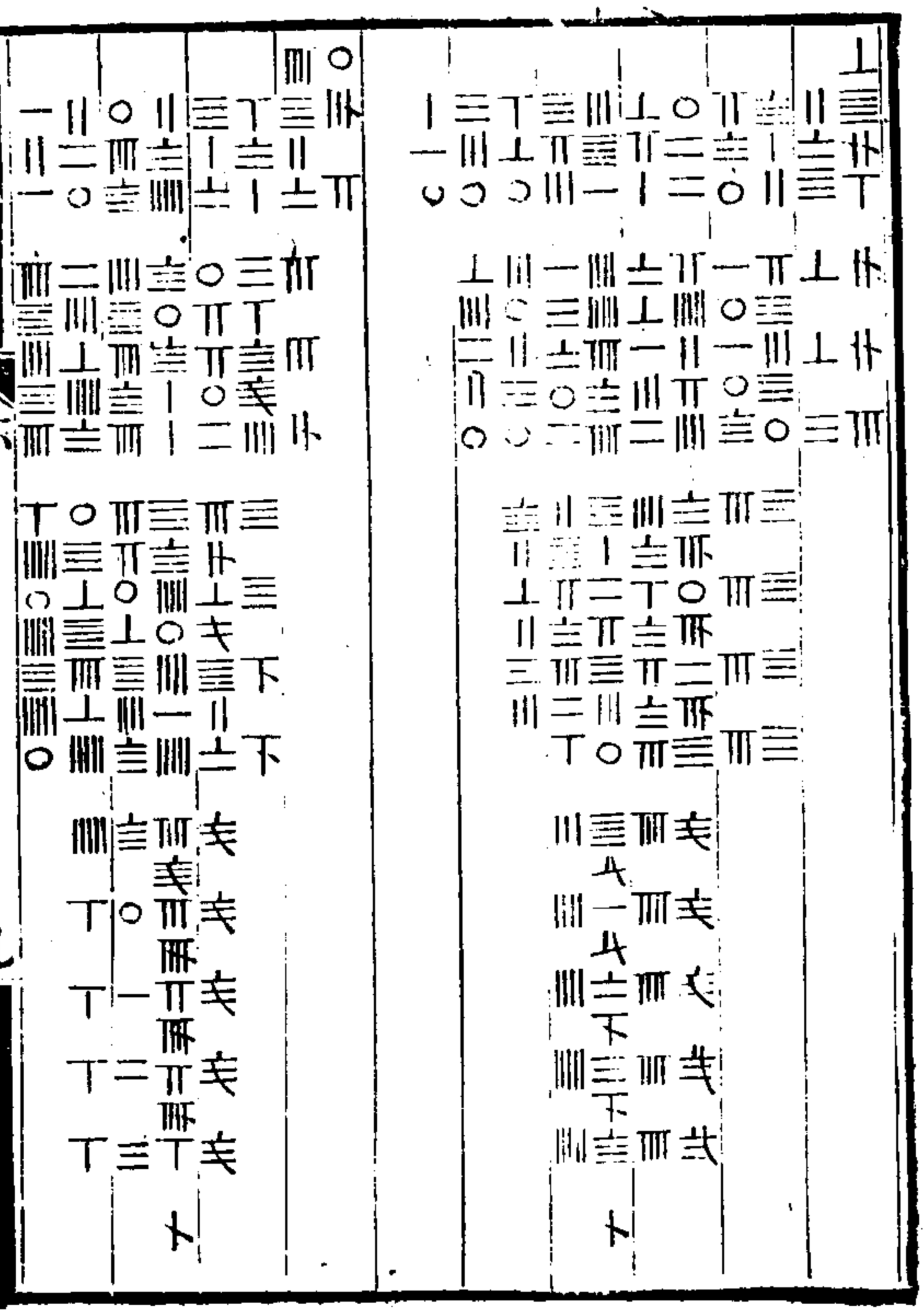
實一百四十六萬七千六百三十一億八千四百六十三萬五千四百四十三負方三千五百八十一億六千二百六十二萬二百三十八正第一廉一億四千一百九十九萬一千一百一十六負第

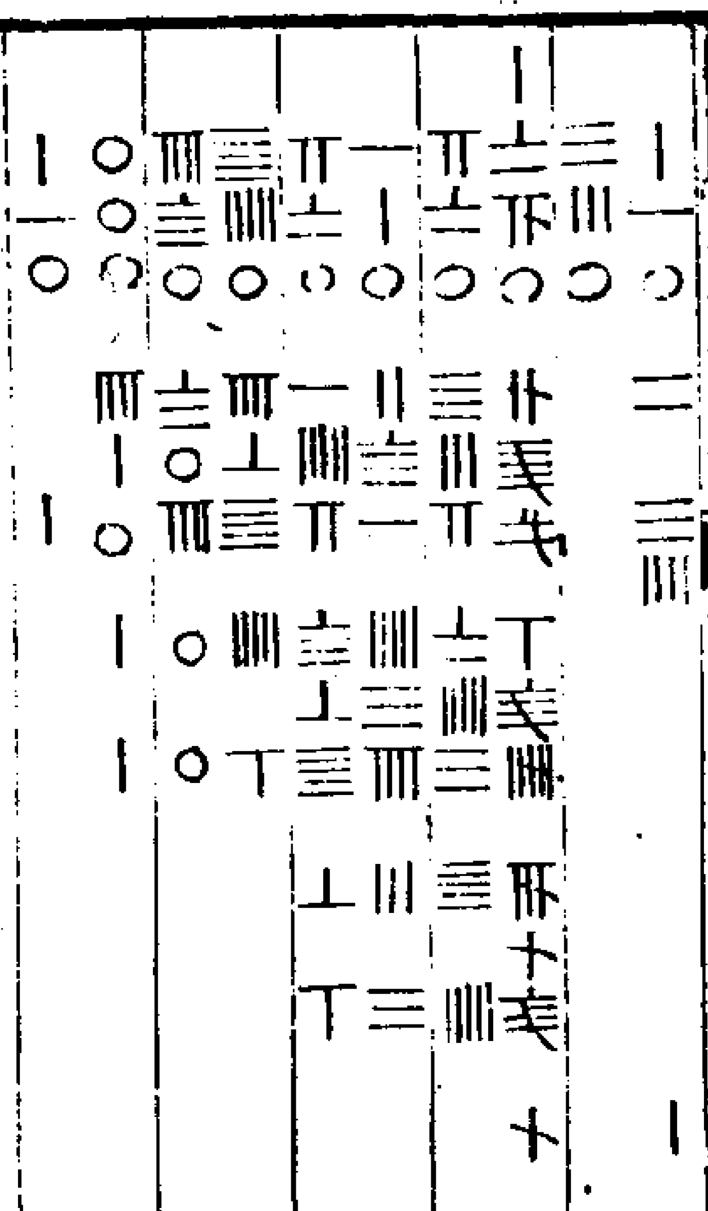
一廉二萬四百二正隅一負如三乘方法開之

先開得五百三爲第一數復置實方廉隅如法開之

次開得六千五百二十九爲第二數此初商翻積
復置實方廉隅如法開之

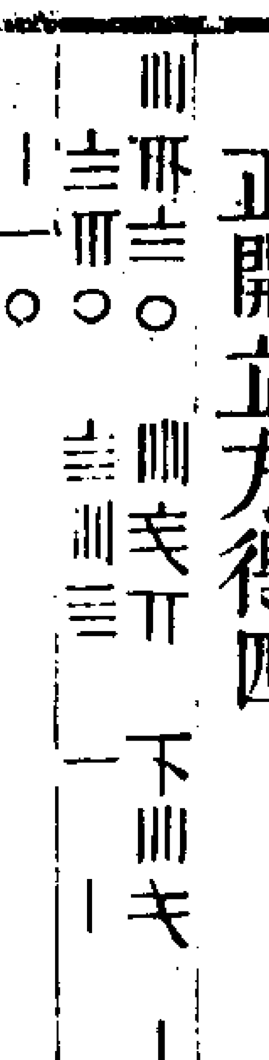
次開得六千六百七十九爲第三數此初次兩商
皆翻積復置實方廉隅如法開之





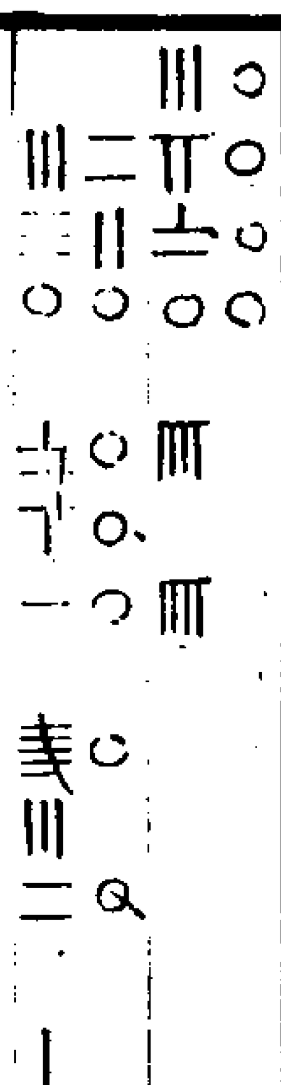
次開得六千六百九十一爲第三數此初次三三
商皆翻積
凡可開三數一數有兩數無者或第一數有第二第
三數無或第一第二數無第三數有必無第二數有
第一第三數無者以兩無數必相連故也

實一百八十八負方九十五正廉一十六負隅一
正開立方得四



開訖變之得實一十五正方四負隅一正如下式

此無數可開於例尚可開兩數故知無數者爲第
二數第三數
實三千二百七十負方七百九十正廉五十負隅一
正開立方得三十



開訖變之得實四百九十正方四十正隅一正如下
式

此無數可開於例爲無數故知無數者爲第一數
第二數
凡第二數當用翻法若第二數初次等商與第一數
同惟末商不同者亦不用翻法

實二千九負方九十正隅一負開平方得四十一
爲第一數

復置初商變餘實九負方一十正隅一負如法開
之

開得九以加初商四十得四十九爲第二數此第
一數第二數初商同爲四十故不翻法

實四萬六千六百五十五負方四百三十二正隅
一負開平方得二百一十五爲第一數

復置次商變餘實三十五負方一十二正隅一負
如開法之

開得七以加初次商二百一十得二百一十七爲
第二數此第一數第二數初次商同爲二百一十
故不翻法

凡除有之分者可還元開方有之分者不可還元

實九千一百九負法二十五正法除實得三百六
十四二十五分之九

借商子母

置得數三百六十四以分母二十五乘之得九千
一百以分子九加之得九千一百九與元實同

實一萬三千九百七十一負方九百一十七正隅
三十一正開平方得一十一一千六百三十分之
一百三十三

借商子母

置得數一十一以分母一千六百三十乘之得一萬七千九百三十以分子一百三十三加之得一萬八千六十三大於元實故不可還元

凡實方廉隅如意立一數爲母徧乘之如法開之所得與不乘同

實三十負方七隅一正開平方得一十

設如以五十一爲母則以五十一徧乘之實得一千五百三十負方得三百五十七負隅得五十一正如法亦開得一十

實四千四百六十六負方六百八十七負廉空隅一正開立方得二十九

設如以一百七爲母則以一百七徧乘之實得四十七萬七千八百六十二負方七萬三千五百九負廉空隅一百七正如法亦開得二十九

凡實方廉隅如意立一數爲母一乘隅再乘廉三乘

方四乘實每上一位則增一乘如是累乘訖如法開之所得爲母乘所求數之數以母除之得所求

實三十四負方一十五正隅一正開平方得二

設如以九爲母乃置實方隅先以九乘隅一正得九正爲隅次以九再乘方一十五正得一千二百一十五正爲方次以九三乘實三十四負得二萬四千七百八十六負爲實重列如法開之

開得一十八以母九除之得二爲所求數

實五千一百八十四負方空廉七十三正隅一正立方得八

設如以七十七爲母乃置實方廉隅先以七十七乘隅一正得七十七正爲隅次以七十七再乘廉七十三正得四十三萬二千八百一十七正爲廉方空仍爲方次以七十七四乘實五千一百八十四負得一千八百二十二億三千三百三十六萬四千五百四十四負爲實重列如法開之

開得六百一十六以母七十七除之得八爲所求數

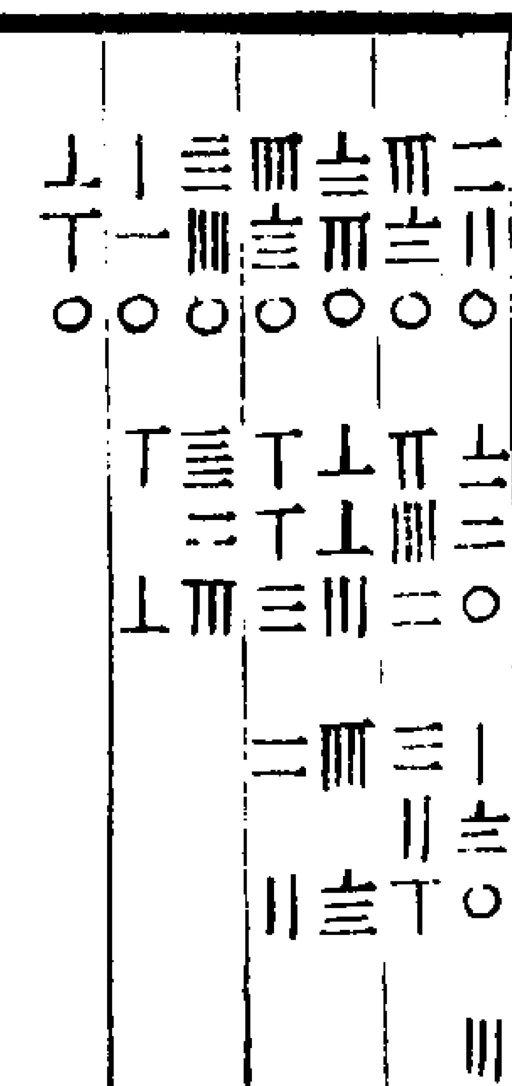
凡實方廉隅如意立一數爲母一除隅再除廉三除方四除實每上一位則增一除如是累除訖如法開之所得爲母除所求數之數以母乘之得所求

實九百三十一萬五千二百八十負方五萬九千八百二十六正隅九十一正開平方得一百三十

設如以一十三爲母乃置實方隅先以一十三除隅九十一正得七正爲隅次以一十三再除方五萬九千八百二十六正得三百五十四正爲方次以一十三除實九百三十一萬五千二百八十負得四千二百四十負爲實重列如法開之

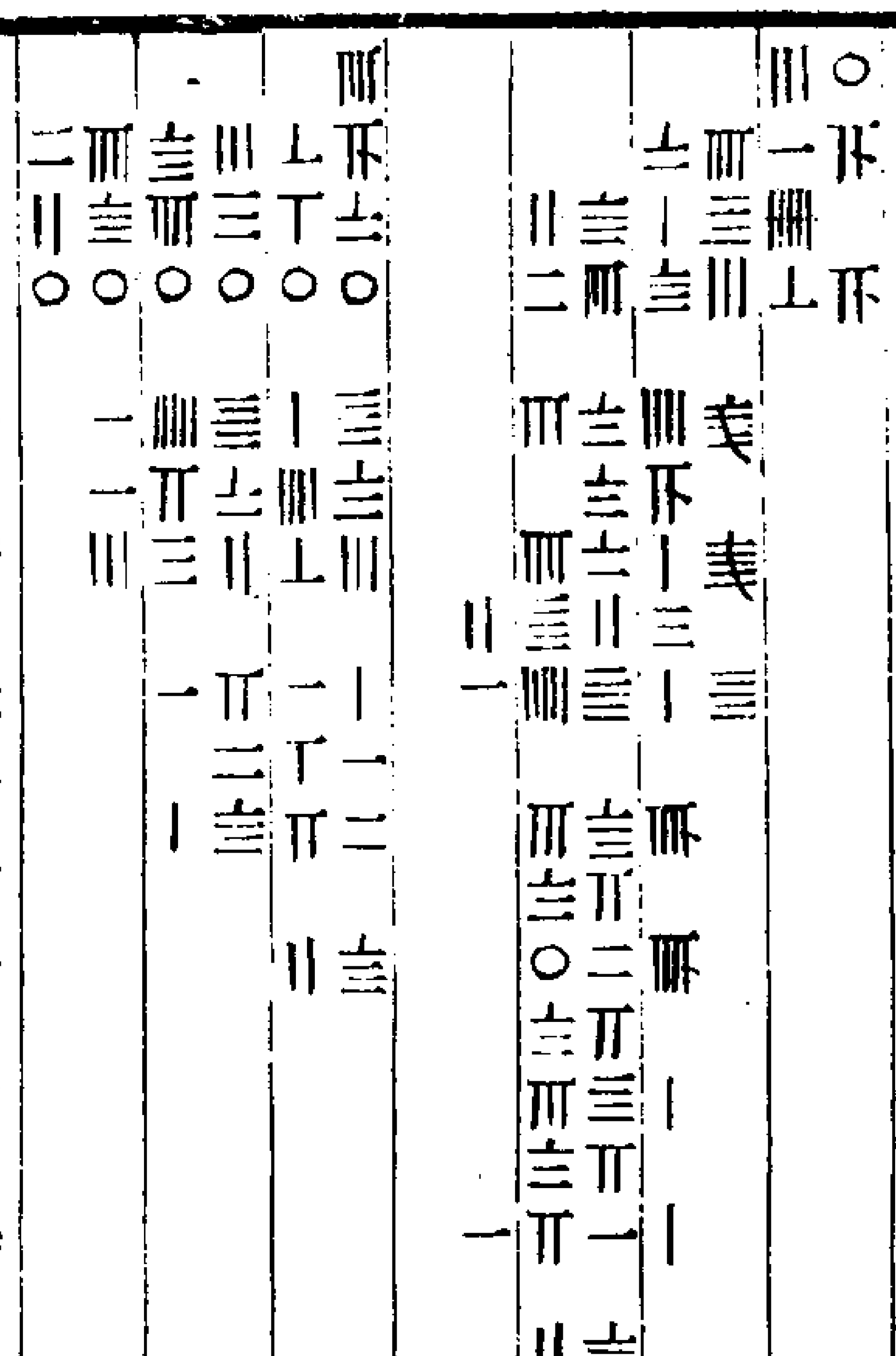
開得一十以母一十三乘之得一百三十爲所求數

實一億一千五百九十一萬二千七百九十七負方一千一百七十七萬二千六百九十五負廉十萬八千七百七十九負隅三百一十九正開立方得四百二十九



設如以一十一爲母乃置實方廉隅先以一十一除隅三百一十九正得二十九正爲隅次以一十一再除廉十萬八千七百七十九負得八百九十九負爲廉次以一十一三除方一千一百七十七萬二千六百九十五負得八千八百四十五負爲方次以一十一四除實一億一千五百九十一萬

二千七百九十七負得七千九百一十七負爲實重列如法開之

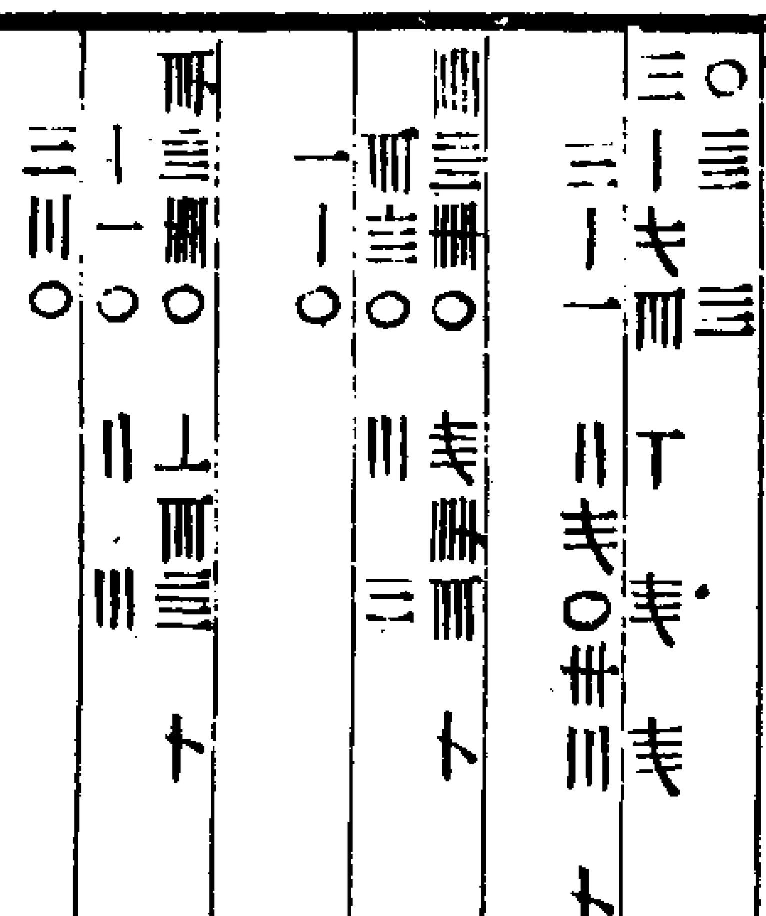


開得三十九以毋一十一乘之得四百二十九爲所求數

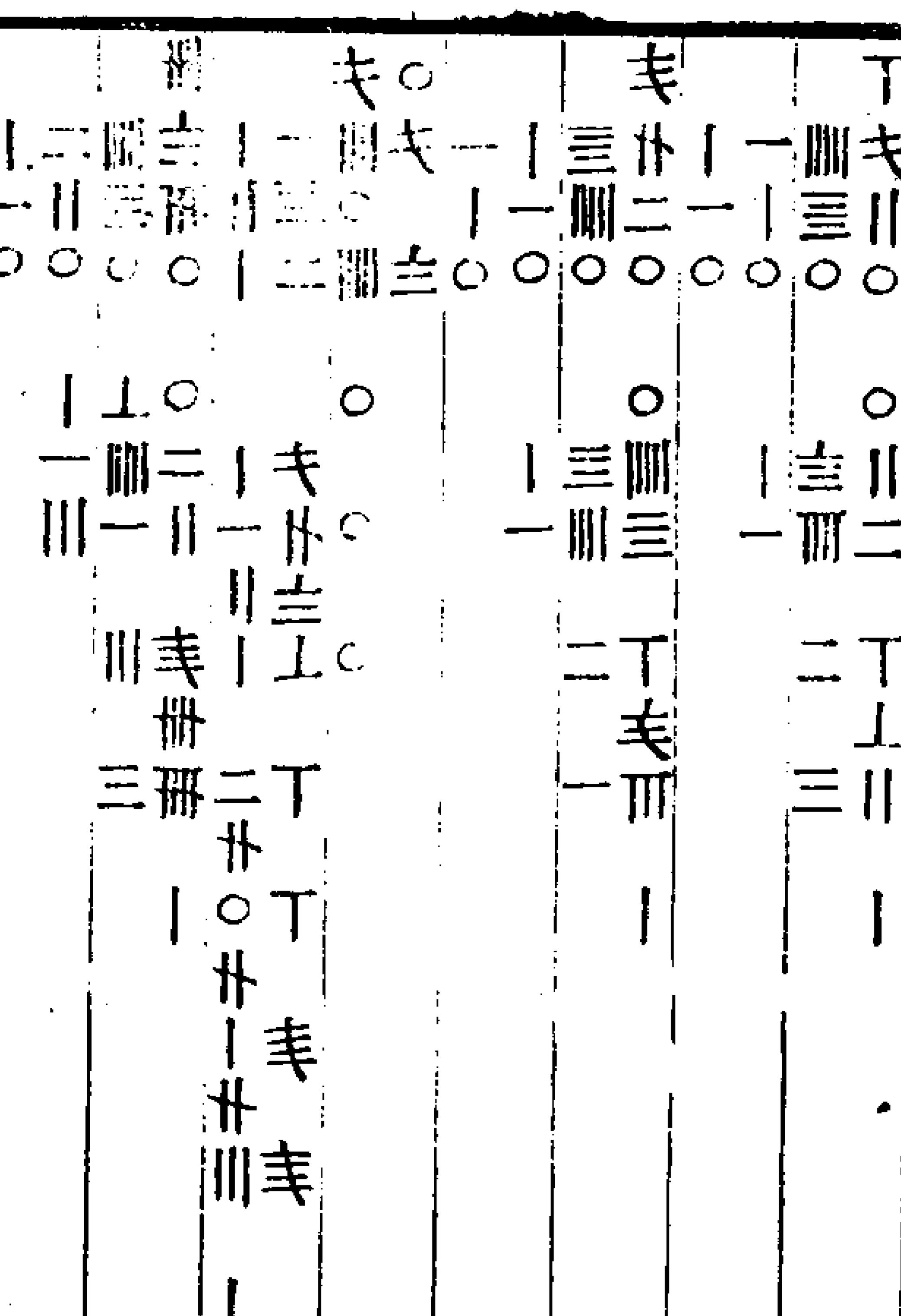
凡開方有正商負商者以其實方廉隅之正負徧易之如法開之所得之正商負商與不易同

實三百一十五負方二十六負隅一正開平方得正商三十五負商九

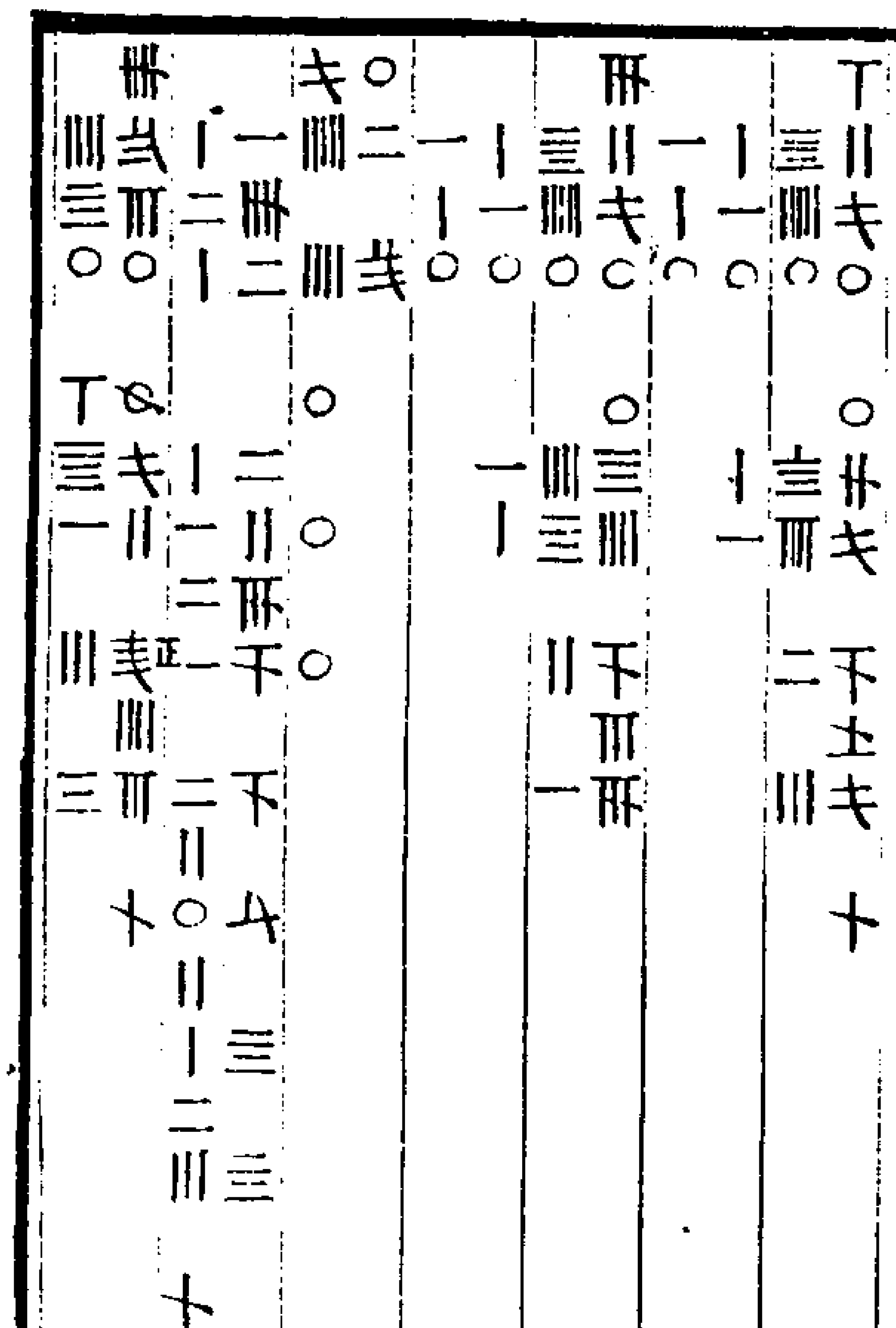
今令實三百一十五負易爲正方二十六負易爲正隅一正易爲負如法開之亦得正商三十五負商九



實一千一百五十二負方空廉二十六正隅一正開立方得正商六負商弟一數八第二數二十四

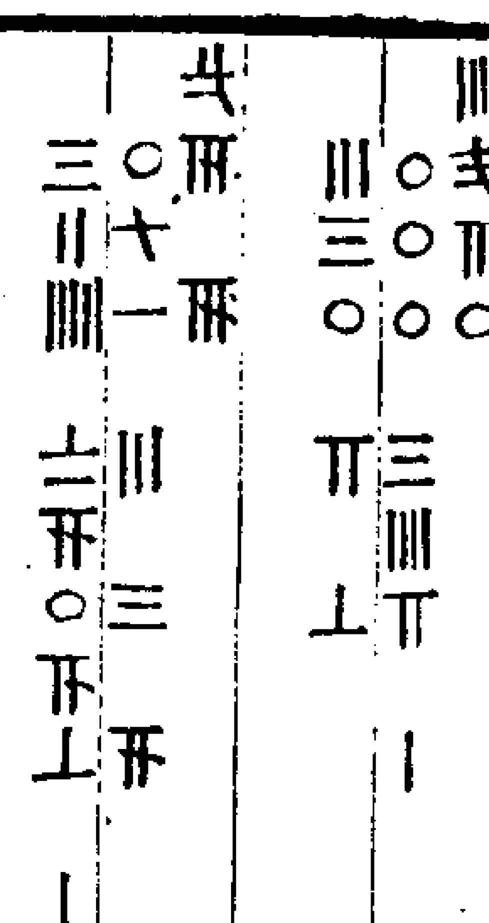


今令實一千一百五十二負易爲正方空仍爲空廉二十六正易爲負隅一正易爲負如法開之亦得正商六負商第一數八第二數二十四

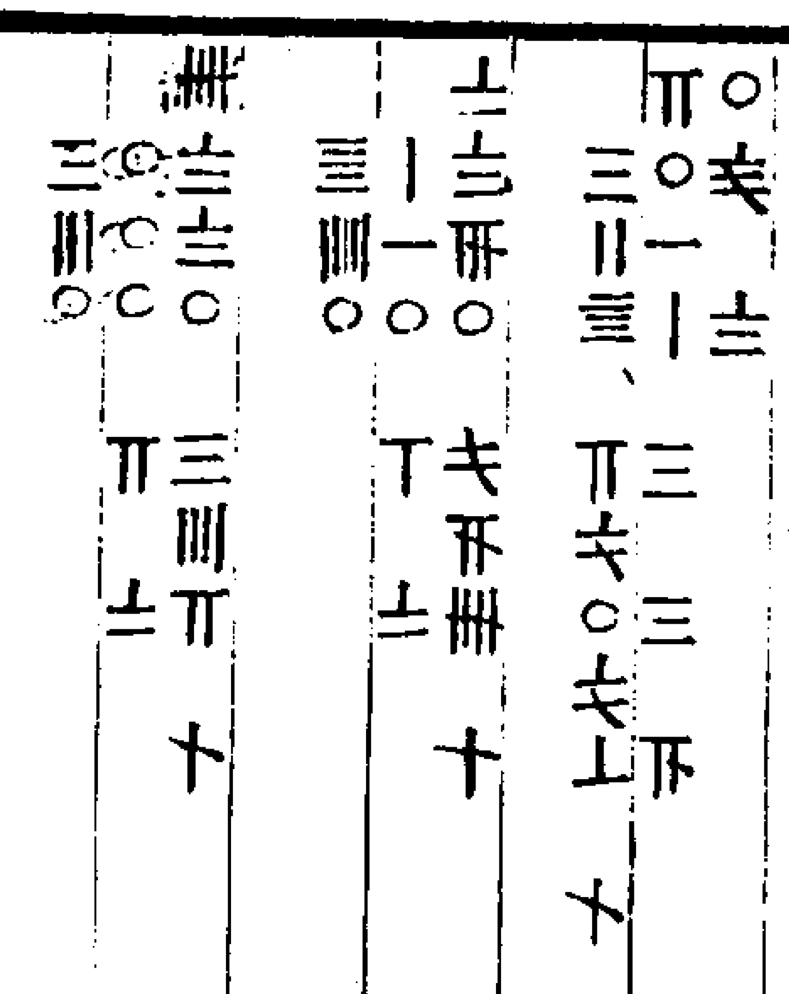


凡開方有正商負商者以其實方廉隅之正負隔一位易之如法開之則所得正商變爲負商負商變爲正商

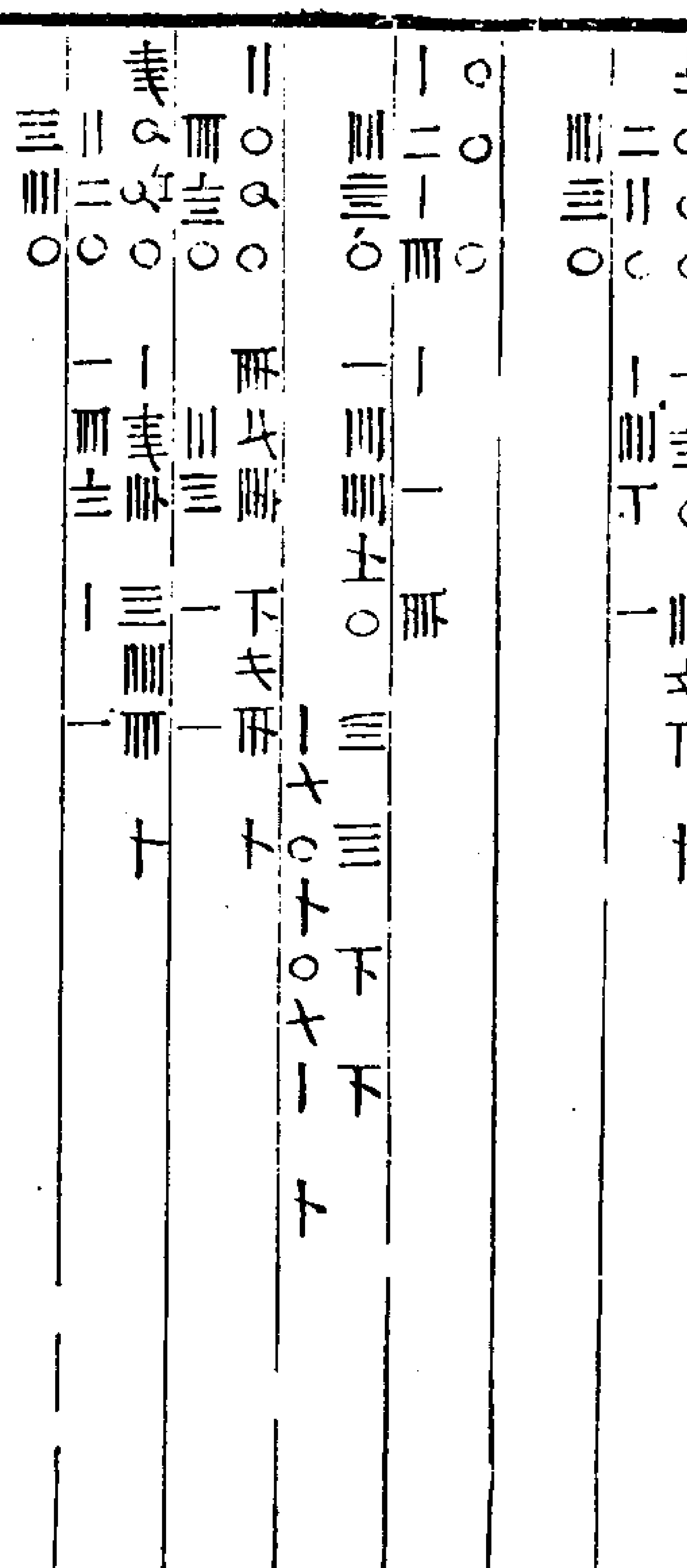
實三百八負方七十三正隅一正開平方得正商四負商七十七



今令實三百八負易爲正方七十三正仍爲正隅一正易爲負如法開之得正商七十七負商四

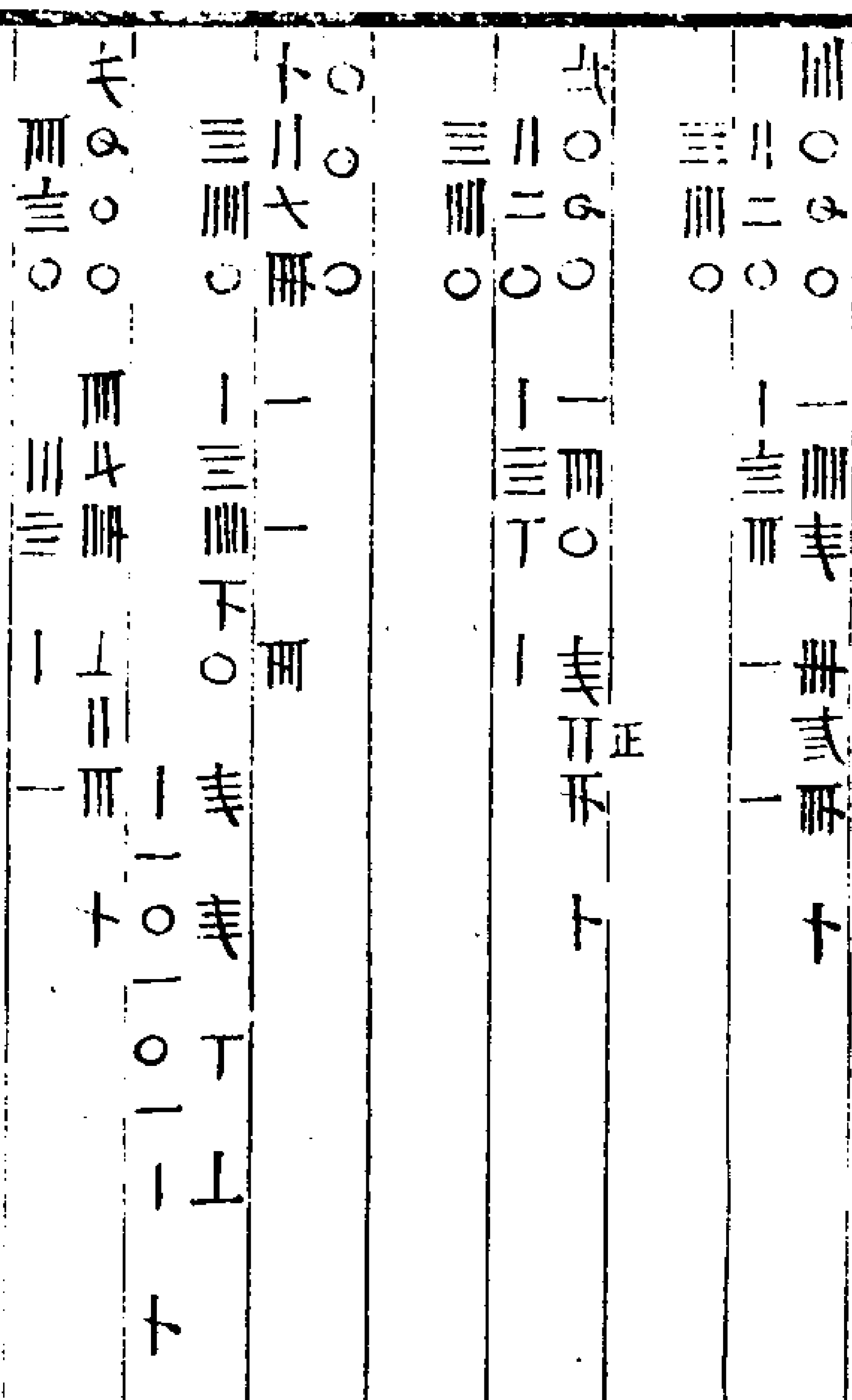


實四百二十負方一十一正廉一十四正隅一負
開立方得正商第一數七第二數一十二負商五



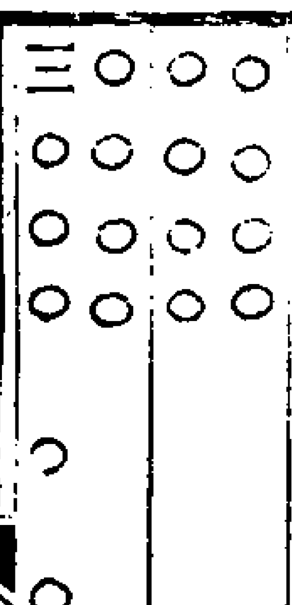
今令實四百二十負易爲正方一十一正仍爲正

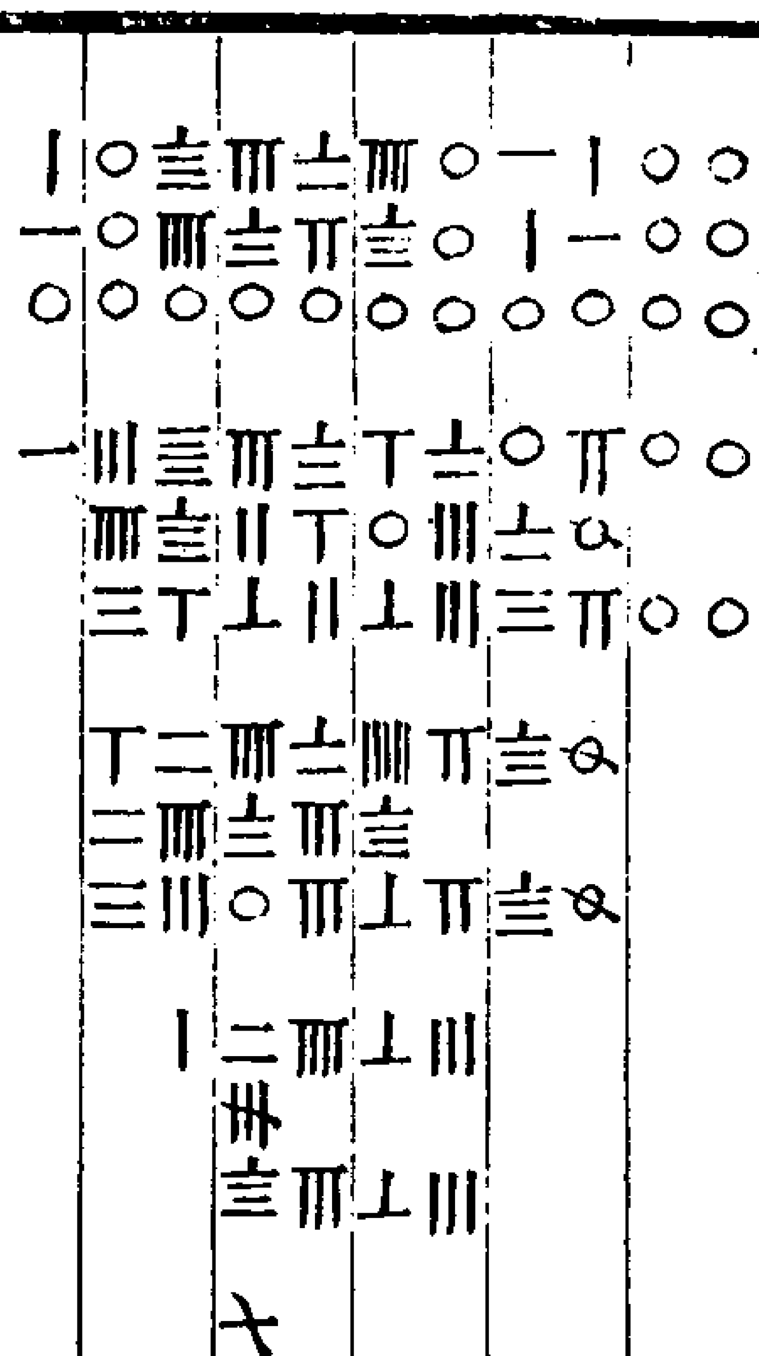
廉一十四正易爲負隅一負仍爲負如法開之得
正商五負商第一數七第二數一十二



凡可開四數其第四數初商卽第一數初次兩商卽

第二數初次三商卽第三數如此者若以本乘方
開之止得第一數以代開法入之則各數皆可知
實一百九萬八千七百九十億一千一百萬負方
一千三百五十八億八千六百七十萬七千正一
廉六千二百九十七萬五千七百九十負二廉一
萬二千九百六十三正隅一負開三乘方得第一
數三千第二數三千三百第三數三千三百三十
第四數三千三百三十三





先開得三千以末商三千減之餘空爲寄位乃列
餘方三百六十六億二千六百三十三萬七千負
正爲實一廉三千三十萬八萬六千七百九十負
爲方二廉九千八百六十三正爲方隅一負爲隅

如法開之

開得三千三百與寄位空相加得三千三百爲第二數以末商三百減之餘三千爲寄位乃列餘方十萬九千八百九十負爲實廉六百六十三正爲方隅一負爲隅如法開之

開得三百三十與寄位三千相加得三千三百三十爲第三數以末商三十減之餘三千三百爲寄位乃列餘方三十正爲實隅一負爲法除之

除得三十三與寄位三千三百相加得三千三百三十三爲第四數

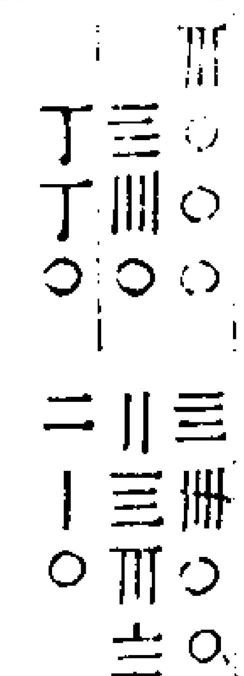
凡可開二數以上而各數俱等者非無數也以代開法入之可知

實二百八十九負方三十四正隅一負開平方得第一數第二數皆一十七

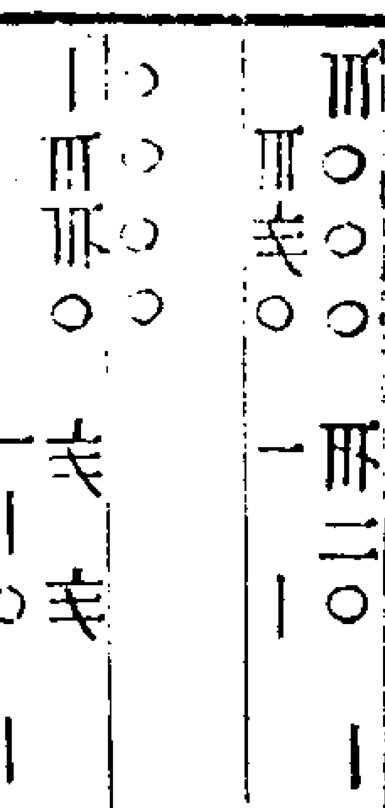
開訖變之以商七乘隅一負得七負以減方七正適盡無數可除是無較數故知兩數皆一十七

或開訖減去末商七餘一十爲寄位以除方七正爲實隅一負爲法除得七以加寄位一十仍得一十七

實六百四十負方二百二十四正廉二十六負隅一正開立方得第一數第二數皆八第三數一十

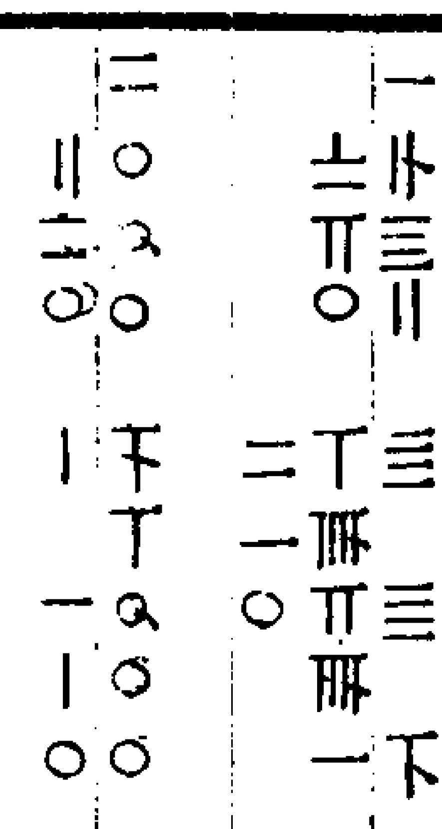


先開得第一數卽第二數開訖變之以商八乘隅一正得八正以減廉二十八負餘一十負以商八乘之得八十負以減方八十正適盡餘尙可除一數故知所開八爲第一第二兩數又以商八乘隅一正得八正以減廉一十負餘二負爲實以隅一除之得二正與開得數八相加得一十爲第三數

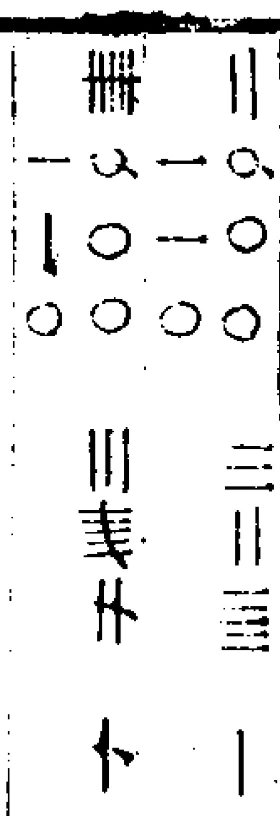


或開訖減去末商八餘空爲寄位以餘方八十正爲實廉一十八負爲方隅一正爲隅如法開得小數八大數一十各與寄位空相加得小數八大數一十其小數卽第一第二兩數

實七百二十負方二百六十四正廉二十九負隅一正開立方得第一數五第二數第三數皆一十二



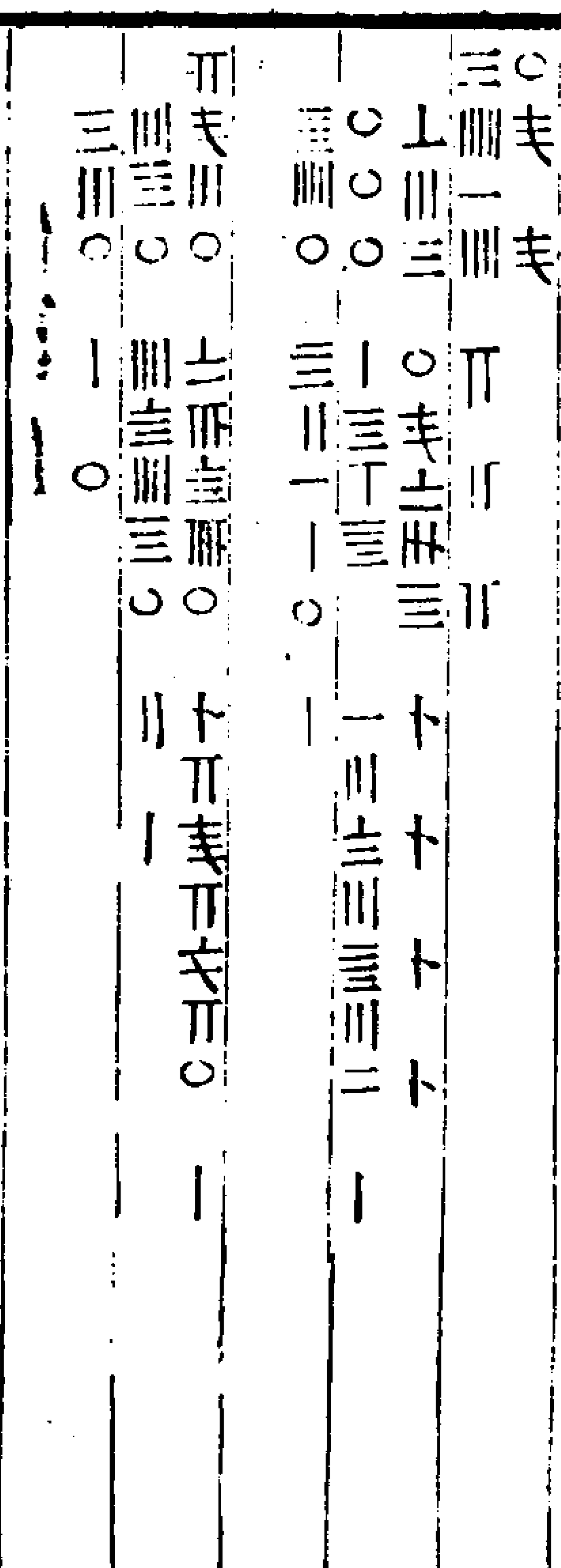
先開得第二數卽第三數開訖變之以商二乘隅一正得二正以加廉三正得五正以商二乘之得一十正以減方一十負適盡餘無正數可除故知所開得一十二爲第二第三兩數又以商二乘隅一正得二正以加廉五正得七正爲實以隅一正除之得七負與開得數一十二相減得五爲第一數



或開訖減去末商二餘一十爲寄位以餘方一十負爲實廉三正爲方隅一正爲隅如法開得正數二負數五以正數二與寄位一十相加仍得一十二卽第二第三兩數以負數五與寄位相減得五卽第一數

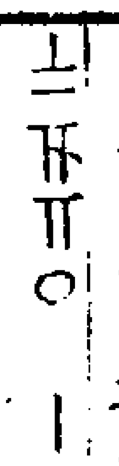
實五萬六百五十三負方四千一百七正廉一百一十一負隅一正開立方得第一數第二數第三

數皆三十七



開訖變之以商七乘隅一正得七正以減廉一十四負餘七負以商七乘之得四十九負以減方四十九正適盡又以商七乘隅一得七正以減廉適盡是無較數可除故知三數同為三十七

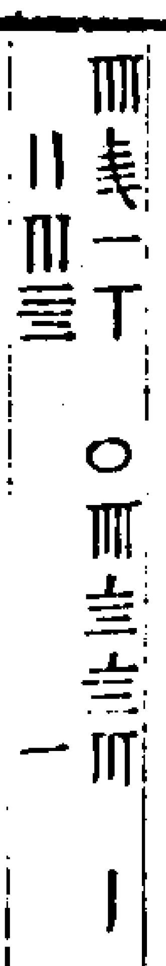
或開訖減去末商七餘三十為寄位以餘方四十九正為實廉一十四負為方隅一正為隅如法開得七與寄位三十相加仍得三十七



或代開訖減去末商七餘三十為寄位以餘方七負為實隅一正為法除得七與寄位三十相加仍得三十七

凡商數誤多誤少者置餘實變之誤多則商負減之而得所求誤少則商正加之而得所求或各商俱誤或次商誤為初商初商誤為次商而實盡并各商皆得所求

實二十五負方空隅一正開平方應得五今誤商九



乃置餘實五十六正變餘方一十八正隅一正如法開之

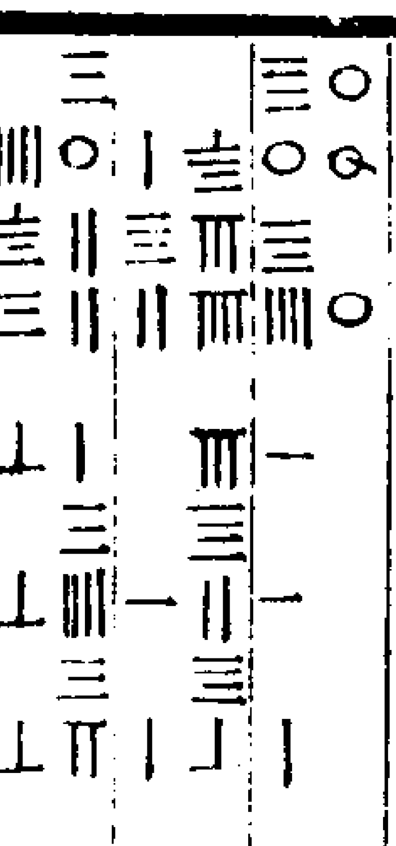
開得四負以減誤商九得五為所求數

實六十三負方二正隅一正開平方應得七今誤商一

乃置餘實六十負變餘方四正隅一正如法開之

開得六正以加誤商一得七為所求數

實一千九百負方八十一正隅一正開平方應得一十九今誤商四十三



乃置餘實三千四百三十二正變餘方一百六十七正隅一正如法開之

開得二十四負以減誤商四十三得一十九爲所求數

實九百二十三負方八十四正隅一負開平方小數應得一十三大數應得七十一今小數誤商九大數誤商五十七

乃置小數誤商餘實二百四十八負變餘方六十六正隅一負如法開之

開得四正以加小數誤商九得一十三爲所求數

復置大數誤商餘實六百一十六正變餘方三十負隅一負如法開之

開得一十四正以加大數誤商五十七得七十一爲所求數

實五千三百一十二負方一千二百六十四負廉六十七負隅一正開立方應得八十三今初商誤三次商誤八十

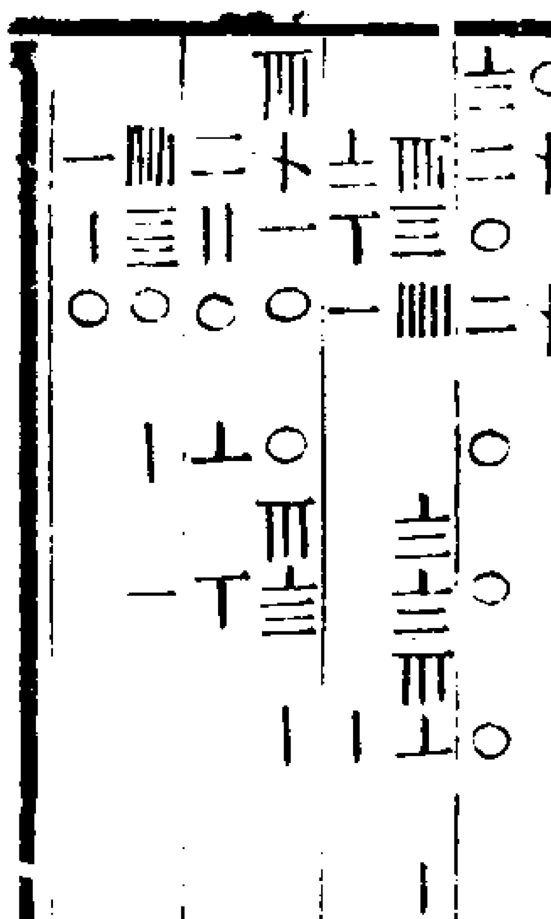
開訖減實適盡并兩誤商得八十三爲所求數

凡開方有之分者以子減母爲餘數以餘數與元實相加減異加同減復爲實如法開之所得較元實所得必多一算

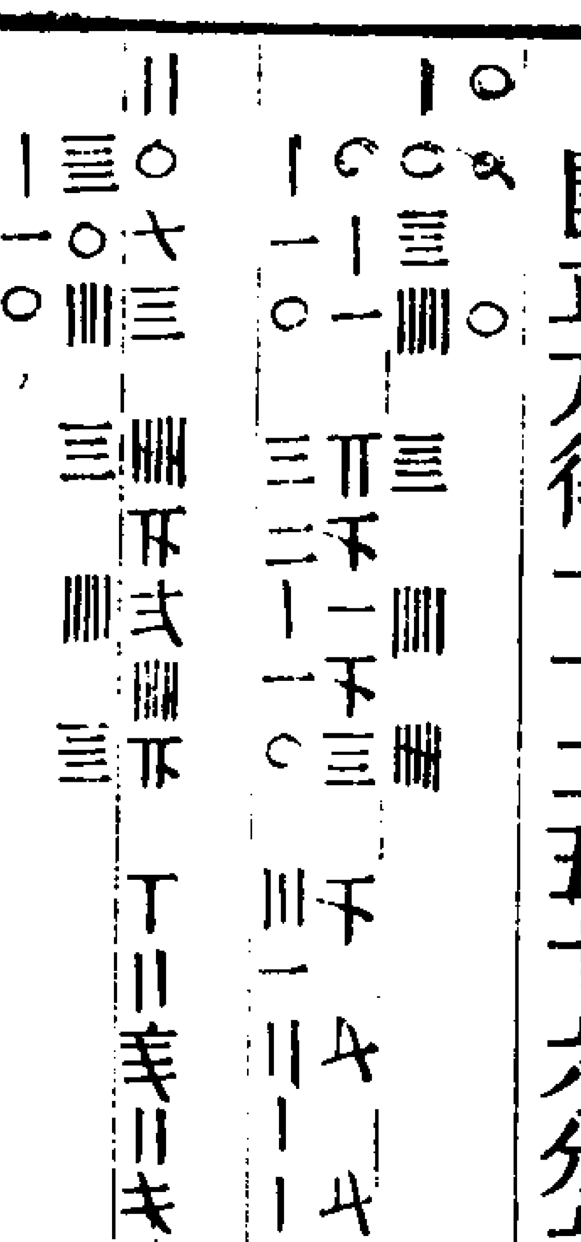
實七千七百七十負方空隅一正開平方得八十八一百七十七分之二十六

借商子母

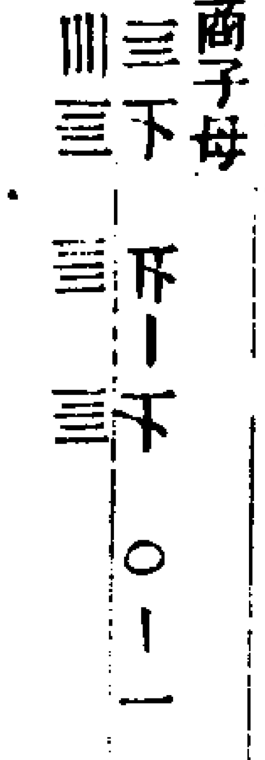
置分母一百七十七正以分子二十六負減之得一百五十一正爲餘數與元實七千七百七十負相加得七千九百二十一爲負實方空仍爲空隅一正仍爲隅如法開得八十九



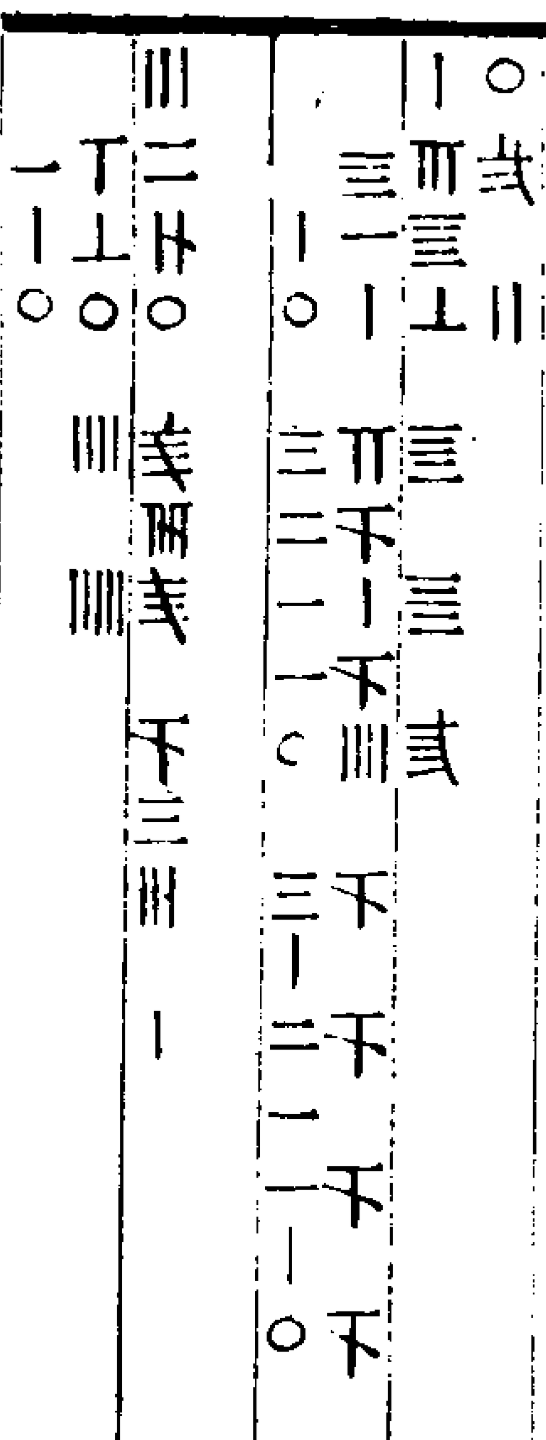
實一千負方三百七十五正廉三十六負隅一正開立方得一十二五十六分之四十四



借商子母



置分母五十六負以分子四十四正減之得一十二負爲餘數與元實一千負相減得九百八十八爲負實方三百七十三正仍爲方廉三十六負仍爲廉隅一正仍爲隅如法開得一十三



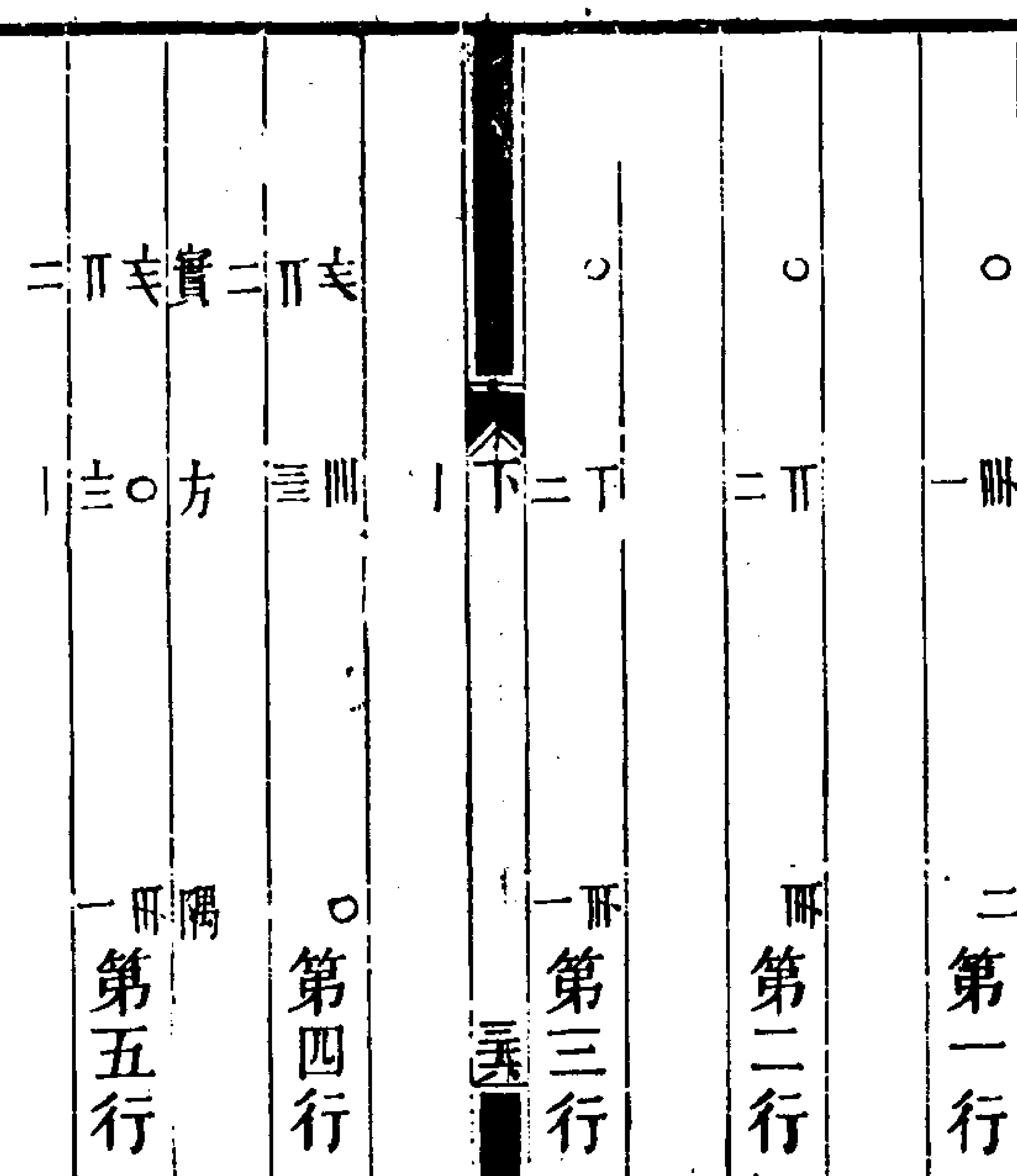
凡有正負各數累乘之即得實方廉隅各數

實二十五負法一正除得二十五正實二十五正法一正除得二十五負今以兩法實相乘得實六百二十五負方空隅一正開平方得數正負皆二

十五

置實二十五負法一正於第一行實二十五正法一正於第二行乃以第二行下一正乘第一行下一正得一正於第三行下次以第二行下一正乘第一行中二十五負得二十五負於第三行中次以第二行中二十五正乘第一行下一正得二十五正於第四行中次以第二行中二十五正乘第一行中二十五負得六百二十五負於第四行上乃并三四兩行上六百二十五負仍為負中二十五負與二十五正相減得空下一正仍為正即第五行實方隅之數

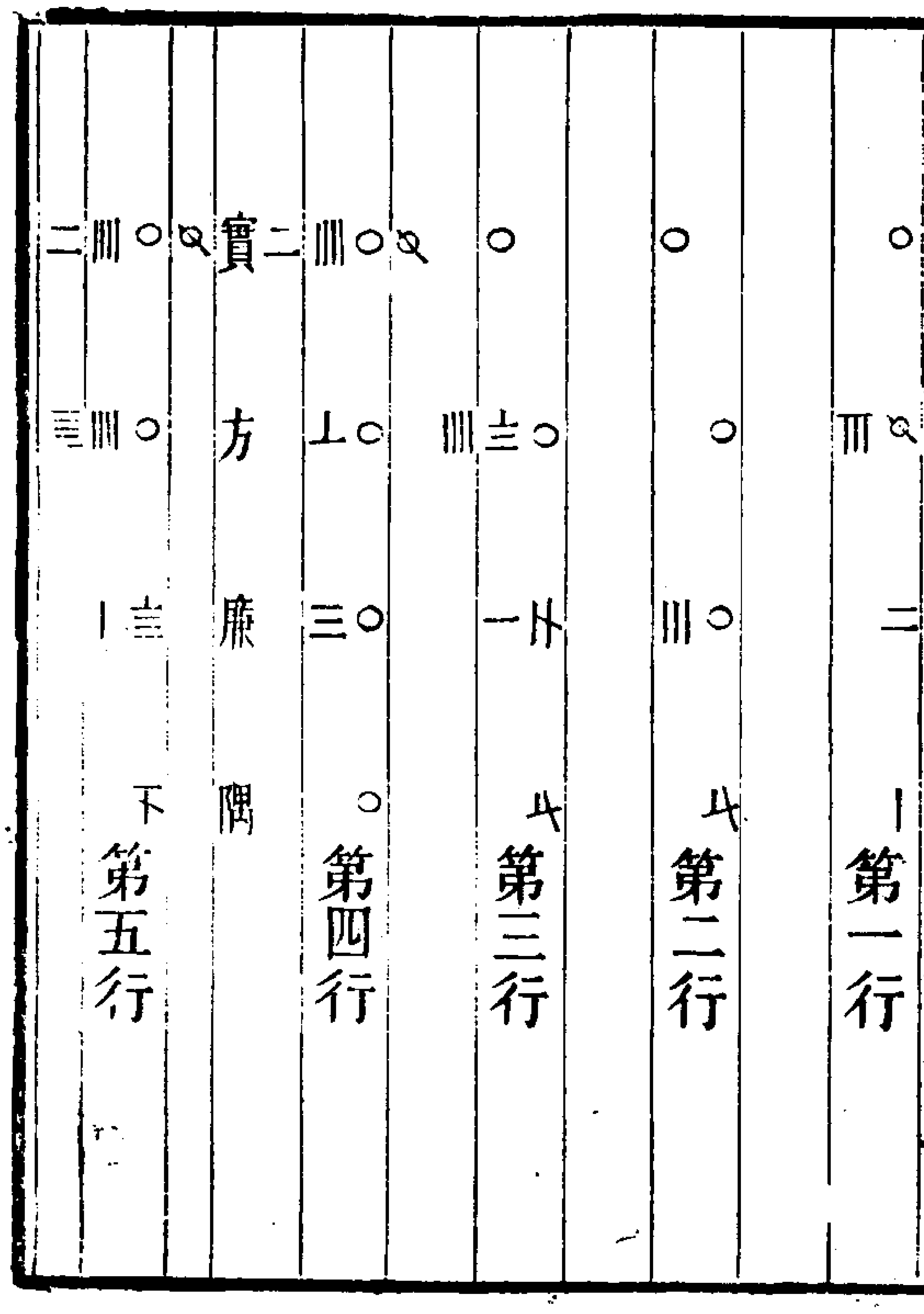
實一十四負法二正除得七正實二十七正法九負除得三正今以兩法實相乘得實三百七十八負方一百八十正隅一十八負開平方得小數三大數七



置實一十四負法二正於第一行實二十七正法九負於第二行乃以第二行下九負乘第一行下二正得一十八負於第三行下次以第二行下九負乘第一行中一十四負得一百二十六正於第三行中次以第二行中二十七正乘第一行下二

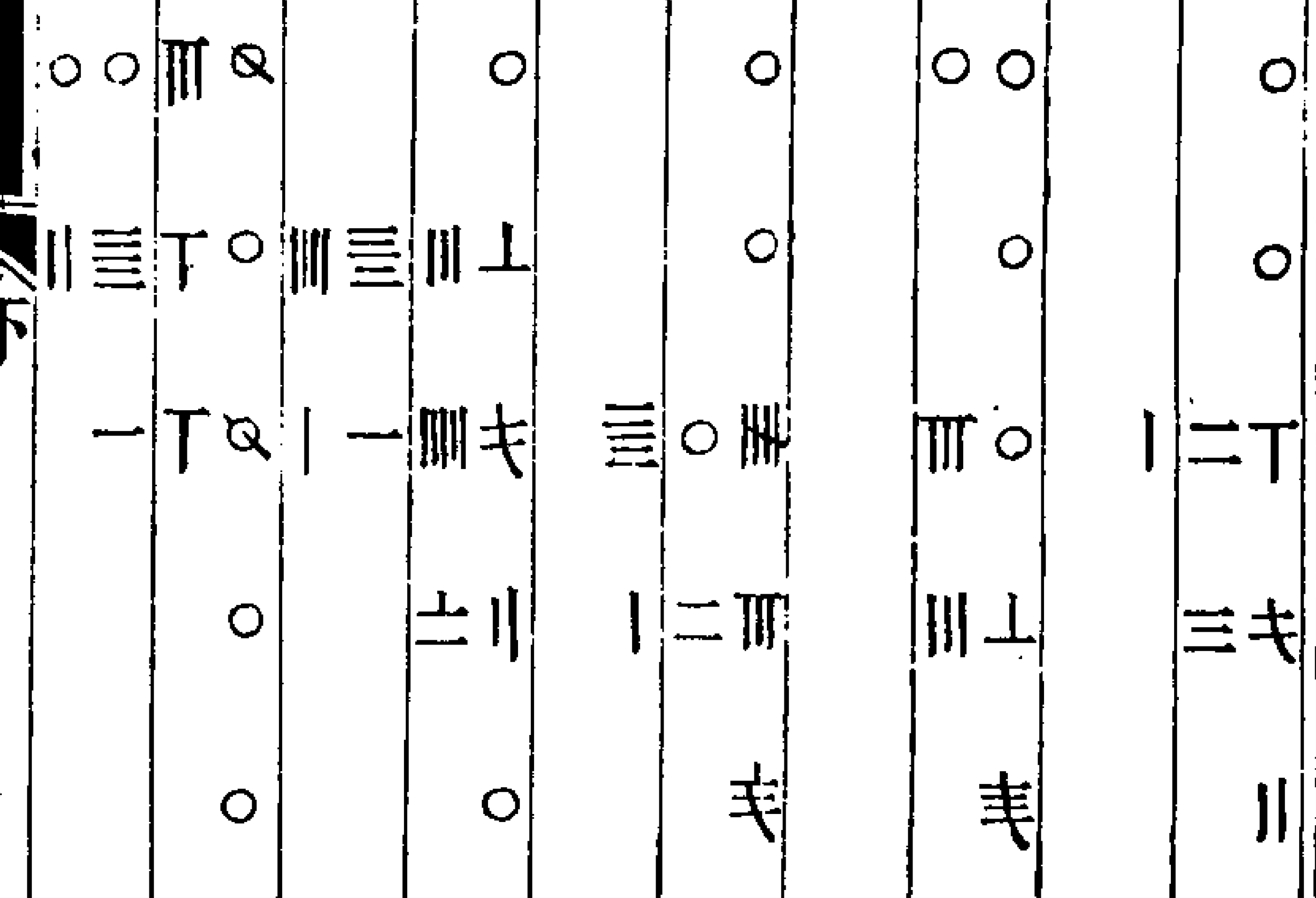
正得五十四正於第四行中次以第二行中二十七正乘第一行中一十四負得三百七十八負於第四行上乃并三四兩行上三百七十八負仍爲負中一百二十六正與五十四正相加得一百八十正下九負仍爲負卽第五行實方隅之數

實八十負方二正隅一正開平方得正數八負數一十實三十正法六負除得五正今以實方隅與法實相乘得實二千四百負方五百四十正廉一十八正隅六負開立方得小數五大數八負數一十

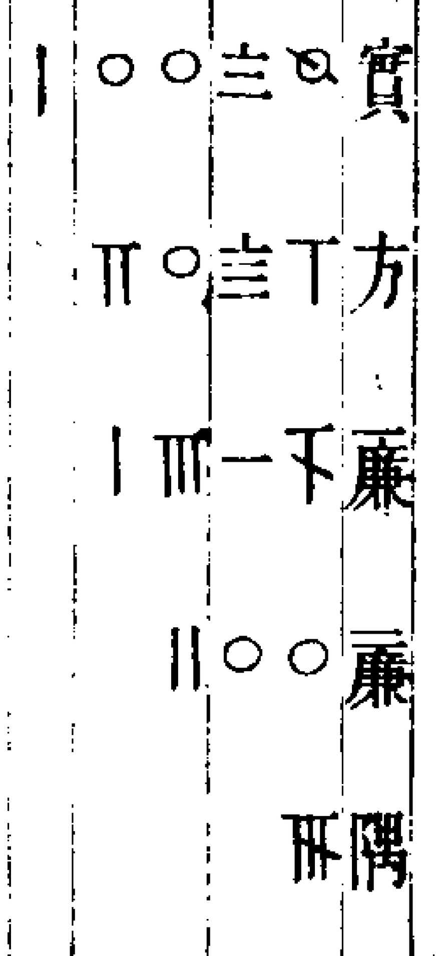


置實八十負方二正隅一正於第一行實三十正法六負於第二行乃以第二行下六負乘第一行下一正得六負於第三行下次以第二行下六負乘第一行中下二正得一十二負於第三行中下次以第二行下六負乘第一行中上八十負得四百八十正於第三行中上次以第二行中下三十正乘第一行下一正得三十正於第四行中下次以第二行中下三十正乘第一行中下二正得六十正於第二行中上次以第二行中下三十正乘第一行中上八十負得二千四百負於上乃并三四兩行上二千四百負仍爲負中上四百八十正與六十正相加得五百四十正中下一十二負與中下三十正相減得一十八正下六負仍爲負卽第五行實方廉隅之數

實一百二十六正方三十二負隅二正開平方得小數七大數九實八十負方三十六正隅四負開平方得小數四大數五今以兩實方隅相乘得實一萬八十負方七千九十六正廉一千八百一十六負二廉二百正隅八負開三乘方得第一數四第二數五第三數七第四數九



第一行　第二行　第三行　第四行　第五行



第六行

置實一百二十六正方三十二負隅二正於第一行實八十負方三十六正隅四負於第二行乃以第二行下四負乘第一行下二正得八負於第三行下次以第二行下四負乘第一行中下三十二負得一百二十八正於第三行中下次以第二行下四負乘第一行中一百二十六正得五百四負於第三行中次以第二行中下三十六正乘第一行下二正得七十二正於第四行中下次以第二行中下三十六正乘第一行中下三十二負得一千一百五十二負於第四行中次以第二行中下三十六正乘第一行中一百二十六正得四千五百三十六正於第四行中上次以第二行中八十負乘第一行下二正得一百六十負於第五行中次以第二行中八十負乘第一行中下三十二負得二千五百六十正於第五行中上次以第二行中八十負乘第一行一百二十六正得一萬八十負於第五行上乃并三四五三行上一萬八千負

仍爲負中上四千五百三十六正與二千五百六十正相加得七千九十六正中五百四負與一千一百五十二負相加又與一百六十負相加得一千八百一十六負中下一百二十八正與七十二正相加得二百正下八負仍爲負即第六行實方廉隅之數

凡有相等兩數依前求得平方實方隅若以實內加一算或一算已上此平方即兩數皆不可開以如是兩平方相乘得三乘方實方廉隅此三乘方即四數皆不可開

實八負法一正依前法自相乘得實六十四正方一十六負隅一正開平方得第一第二兩數皆八今於實內加一得六十五正卽不可開

假令商八減實餘一正變之重列實方隅以借商一求得分母一正子母同名數又相等卽不可命分故不可算

假令商九減實餘二正變之重列實方隅以借商一求得分母四正子母又同名不可命分故不可算

假令商七減實餘二正變之重列實方隅以借商一求得分母一負母小於子不可命分故不可算若七以下之數減實後變餘以借商代之借商小於子故皆不可算

實二十五負方一十正隅一負開平方得五今於實內加一得二十六負卽不可開實一百正方二十負隅一正開平方得一十今於實內加七得一百七正卽不可開依前法兩平方相乘得實二千七百八十二負方一千五百九十正一廉三百三十三負二廉三十正隅一負此三乘方四數皆不可開

假令商五減實餘三十二負變之重列實方隅以借商一求得分母一十四負子母同名母又小於子不可命分故不可算若商五以上五以下之數皆不可算緣小數減實惟五最相近也

假令商一十減實餘一百八十二負變之重列實

方隅以借一求得分母一百一十四負子母同名母又小於子不可命分故不可算若商十以上十以下之數皆不可算緣大數減實惟十最相近也

己未二月廿五日寫竟

又次齋

如積引蒙第一冊

卷一至卷三

如積引蒙序

如積之術為西法借根方所從出，敬齋李氏之測圓海鏡、益古演段，松庭朱氏之四元玉鑑，皆用天元。余少而讀之，十餘年不得其解，既而見焦里堂天元一釋、李壬叔四元解，乃始稍稍解悟，識算術之至巧至捷者也。今歲同里方塞心杼名之從余講算，每以天地二元見問，因借句股三率術為一卷授之，以其中容方圖列方生所創之二元，因其所已知而啓發之，庶其易悟也。二月初布算，至四月杪而畢。昔敬齋自從生平著述，尤嫥意於海鏡一書，冀其書之傳於世而學者益少。今人著書其聆寡。如此余視古人無能為役，且年仍之學，一無所解，自知算學中之就甚，以為要三月心力於此，不見棄擲耶？錄存之，亦余所著者也。

咸豐己未夏六月己亥朔十四日壬子烏程汪曰楨

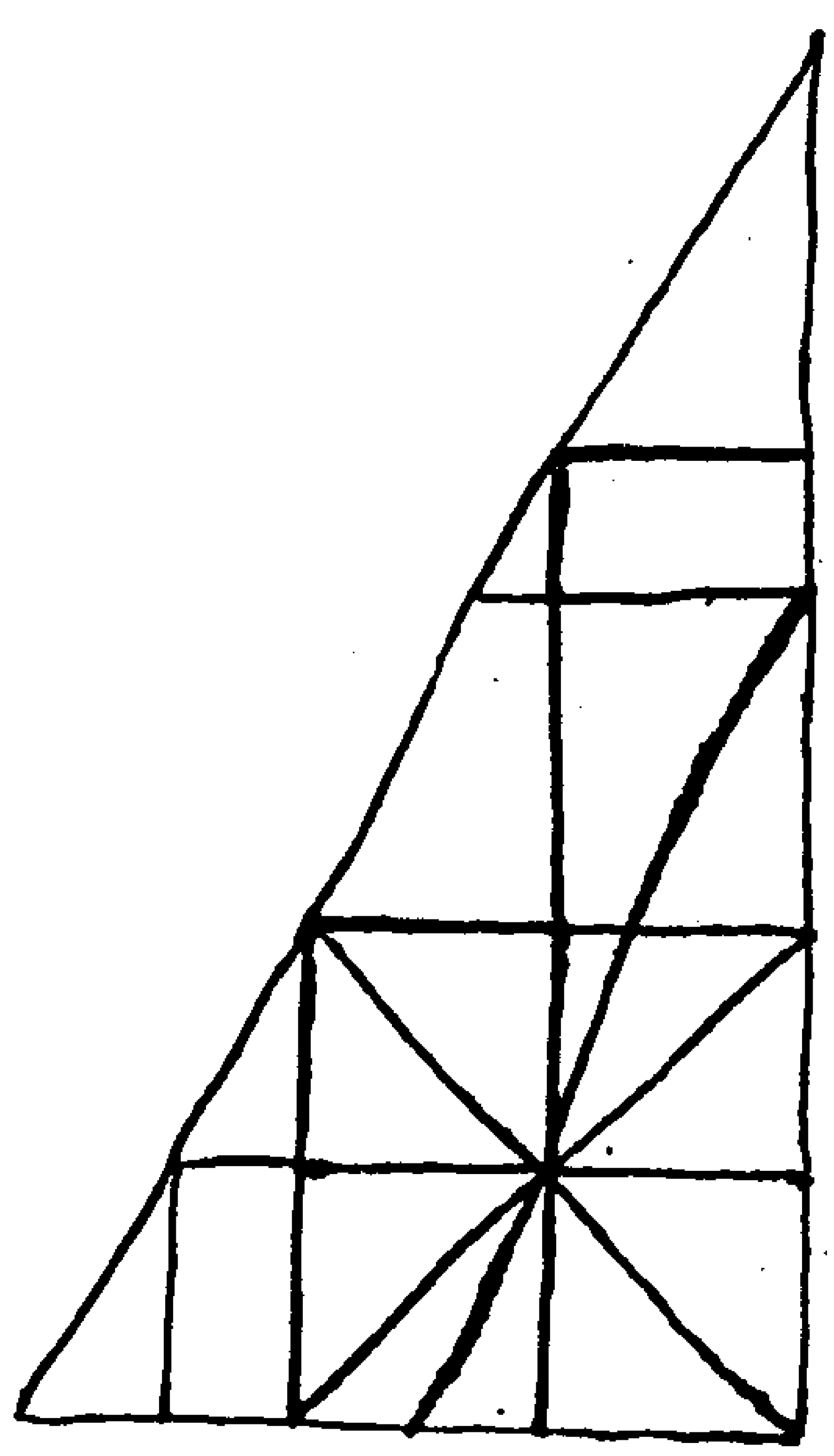
勾	股	弦
三	四	五
廿	廿一	廿九
九	四十	四十一
七	廿四	廿五
五	十二	十三
八	十五	十七

此條低一格

勾股弦三率度表之法不零之數勾三股四弦五勾五股一十二弦一十三勾七股二十四弦二十五勾八股一十五弦一十七勾九股四十弦四十一[illegible]中之算家通用此者率附識之

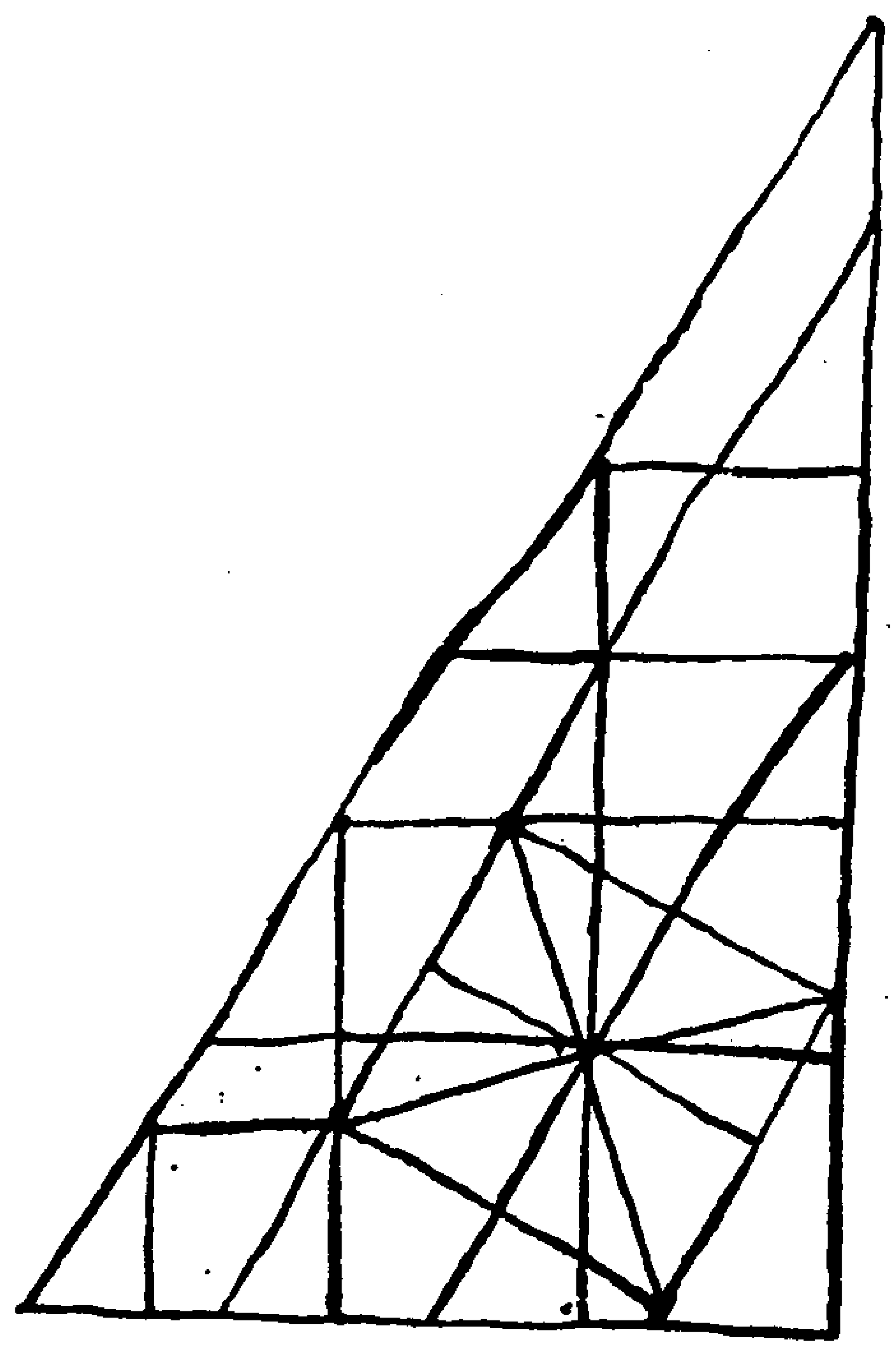
容方圖一

方徑與句股平行



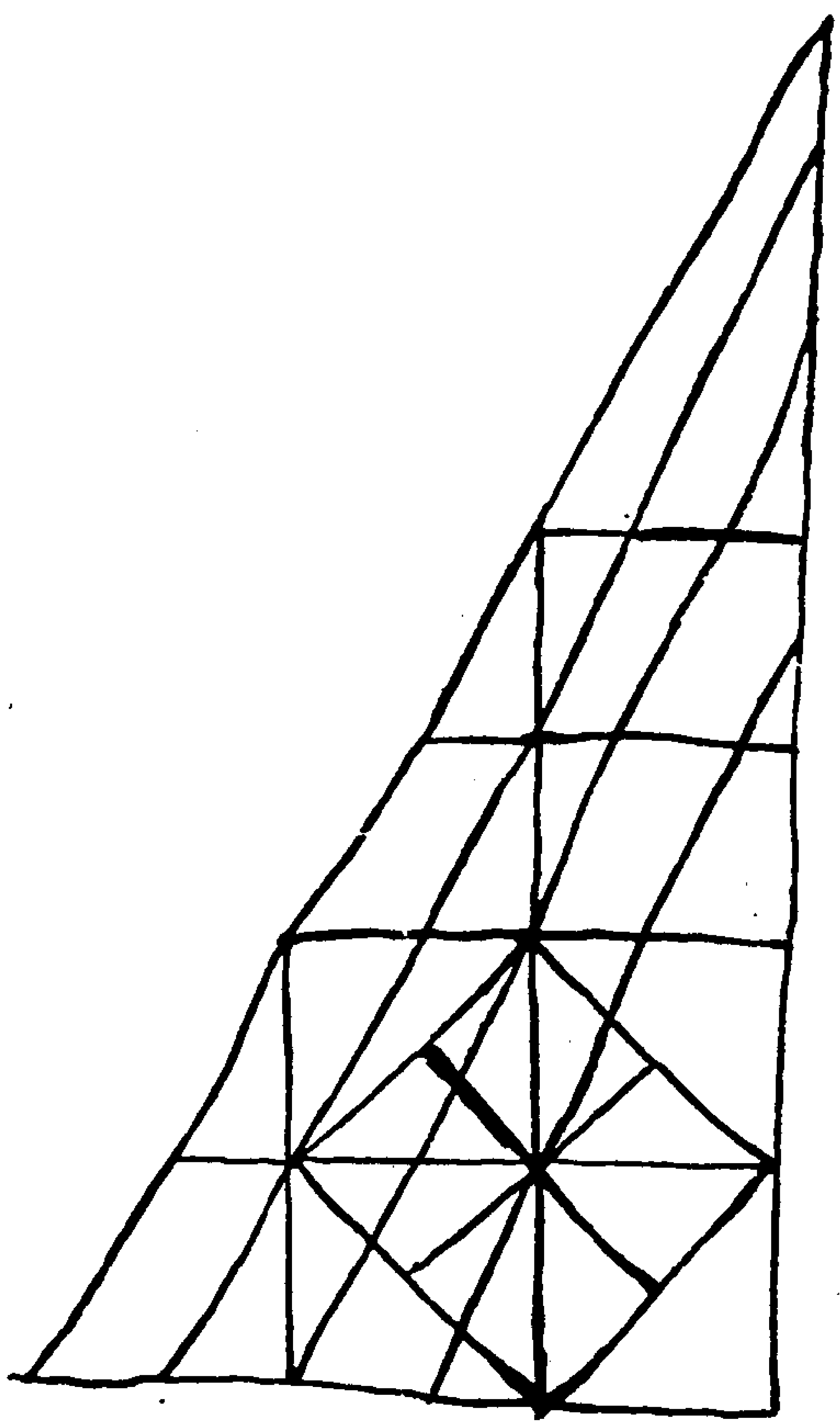
容方圖二

方徑與弦平行



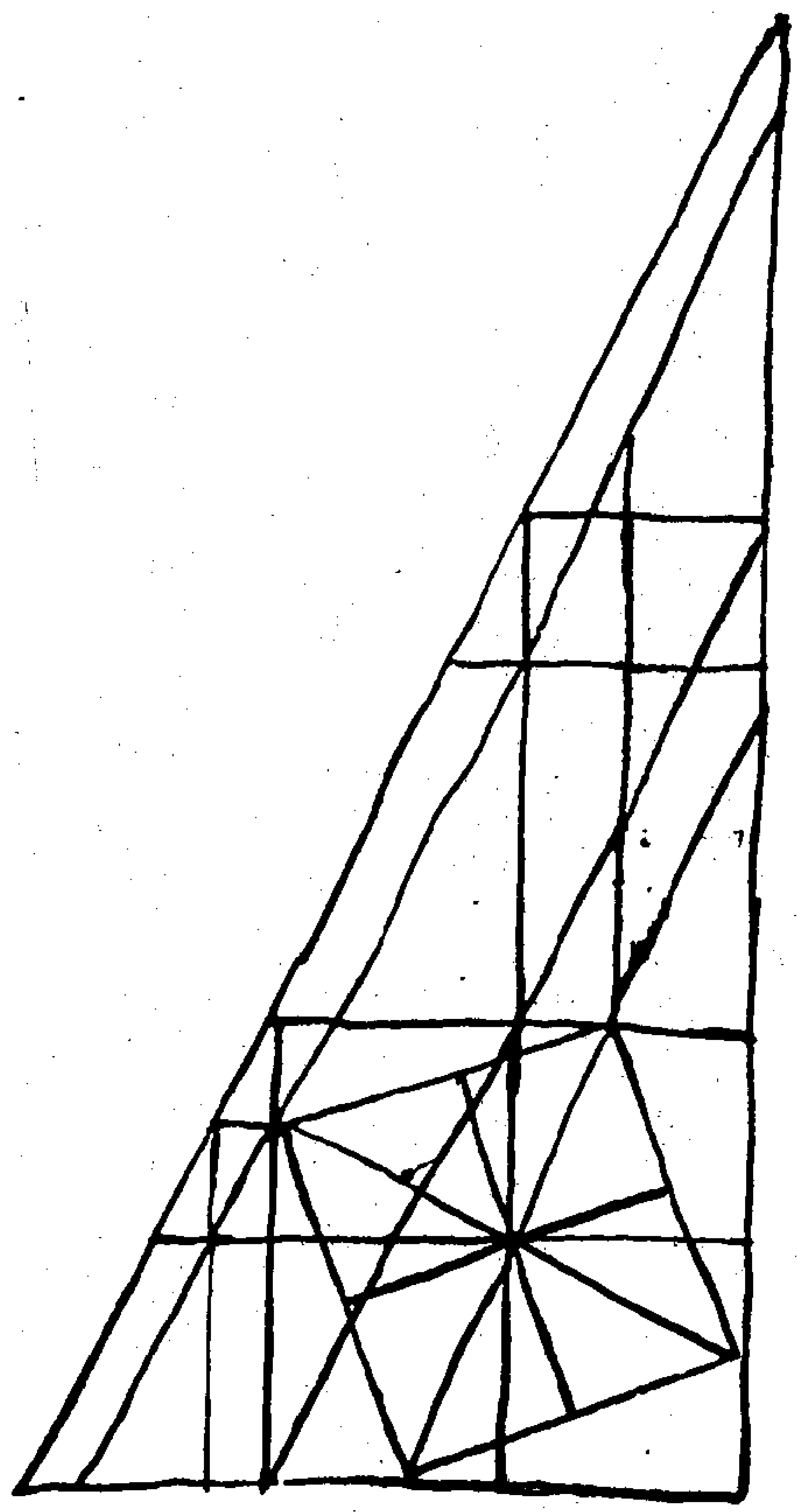
容方圖三

斜徑與句股平行

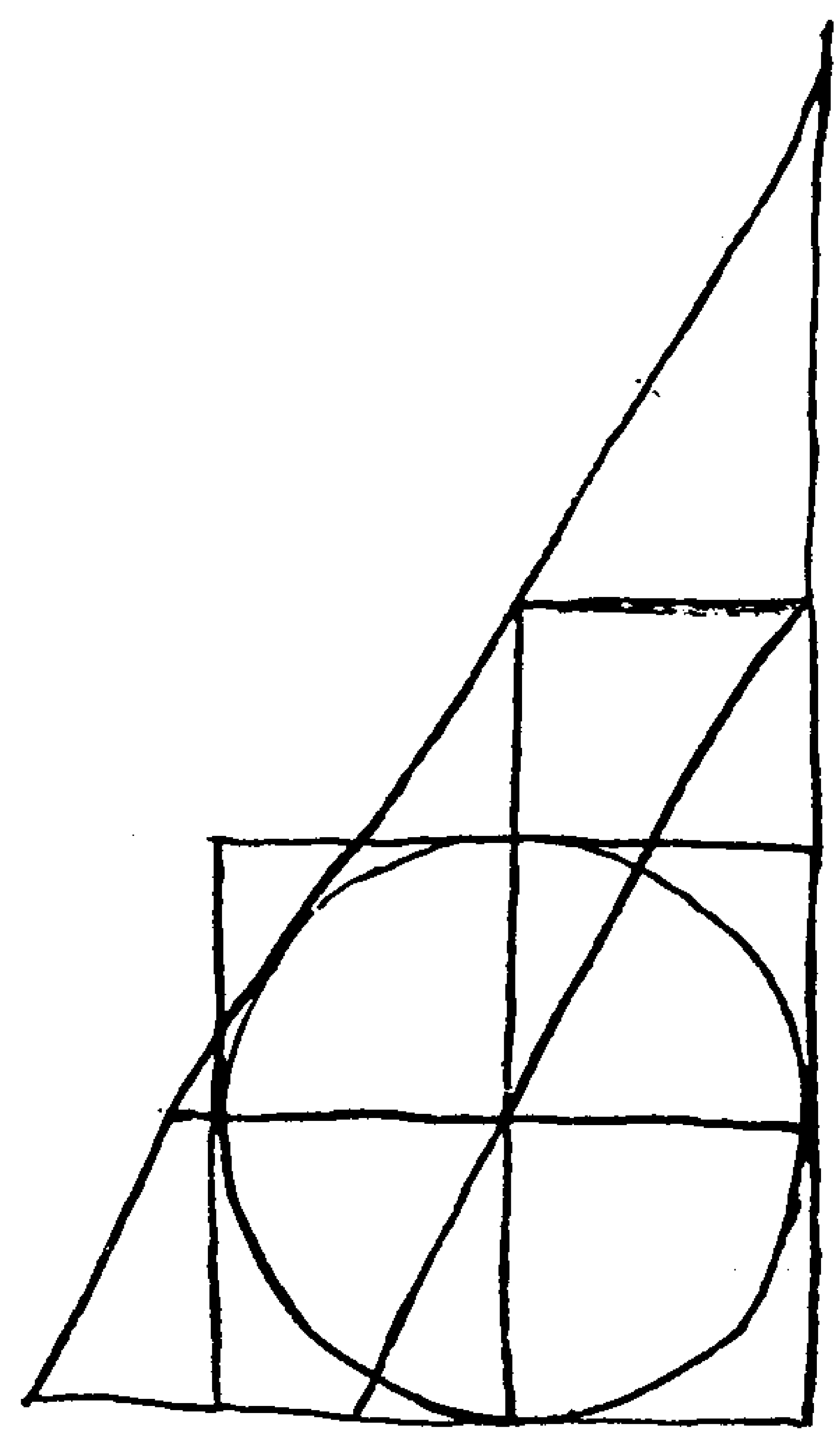


容方圓四

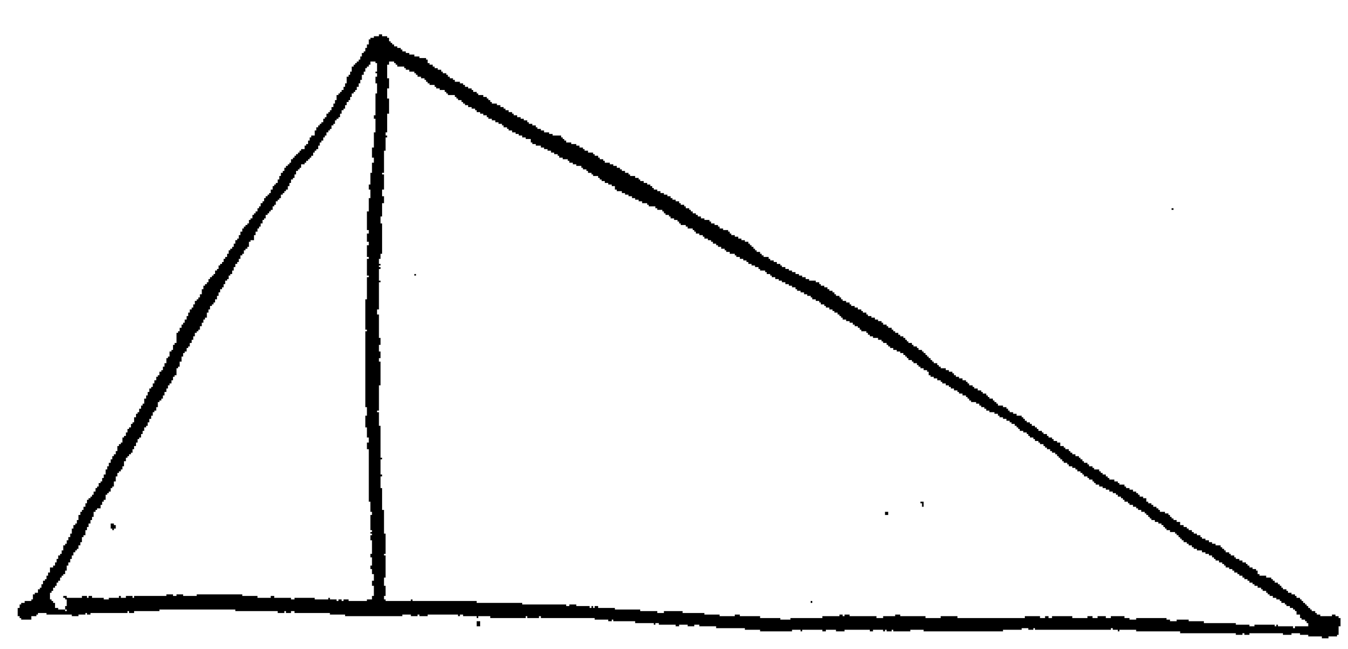
斜徑與弦平行



容圓圖



容垂幾圖



如積引蒙目錄

烏程　汪曰楨　謝城

卷四

反勾上容圓三問　存二

反股上容圓三問　存二

反勾股上容圓三問　存二

附弦上容圓二問　存二

又勾外容圓一問　存一

又股外容圓一問　存一

又弦外容圓一問　存一

上勾外容半圓一問　存一

上股外容半圓一問　存一

非勾股容中垂綫一十二問　存二

卷五

目

二

斜与弦率卅　句上容斜方中四問
又　　　股上容斜方中四問
又　　　句股上容斜方中四問

卷七

斜与句率上　弦内容斜方中一問
又　　　弦上容斜方中四問
斜与弦率队　句弦上容斜方中四問
又　　　股弦上容斜方中二問
又　　　句外容斜方中四問
又　　　股外容斜方中二問
斜与句率上　弦外容斜方中二問
斜与弦率状　句外容半斜方中上四問

刪

存ク
存ク
存ク
存一
存の
存の
存二
存ク
存二
存二
存の

股弦上容斜方後九問
又 句外容斜方後三問
又 股外容斜方後三問
又 句外容半斜方後三問
又 股外容半斜方後六問
又 弦外容半斜方後三問
卷十
句內居中容方二問
股內居中容方二問
弦內居中容方二問
句上居中容方二問
股上居中容方二問

目

冊

四

弦上居中容斜方三問 刪

勾外居中容斜方二問

股外居中容斜方二問 刪

如積引蒙卷一

烏程 汪曰楨 謝城

勾股容方十八問 存三問

今有勾四百四十一股一千九百六十弦二千〇九問勾股容方幾何

荅曰方徑三百六十

術曰勾股相乘為實勾股和為法除之得方徑按此方徑即勾股上容方之半徑亦即弦上容圓之半徑

草曰立天元一為方徑太丨以天元減勾得卌丨卜為餘勾又以天元減股得卌〇卜為餘股餘勾餘股相乘得卌丨卌丨為方冪寄左乃以天元自乘得太〇丨為同數與左相消得卌丨卌下法上實除得三百六十即方徑

勾九 股四十 弦四十一 存一

右二

今有句股弦同前問句股容方徑外餘句餘股各幾何

荅曰餘句八十一 餘股一千六百

術曰句自乘為實句股和為法除之得餘句 股自乘為實句股和為法除之得餘股

草曰立天元一為餘句 以減句得 為方徑以句乘之得 寄左 天元乘股得 為同數與左相消得 下法上實除得八十一即餘句

又草曰立天元一為餘股 以減股得 為方徑以股乘之得 寄左 天元乘句得 為同數與左相消得 下法上實除得一千六百即餘股

巻一

勾股容方

二

存三

今有勾股弦同前問勾股容方角截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段一千六百四十　小段三百六十九

術曰股弦相乘為實勾股和為法除之得截弦大段　勾弦相乘為法實勾股和為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段〇〇丨即中弦地元一為方徑丨〇〇即小股亦即中勾以天元減弦[illegible]為截弦小段即小弦以大股[illegible]乘之得[illegible]寄左以地元乘大弦[illegible]與左相消得[illegible]為今式　以天元乘大勾得[illegible]寄右以地元乘大弦得[illegible]與右相消得[illegible]為云式　以云

式消今式得　下法上實除得一千六百四十即截弦
大段以減弦餘三百六十九即小段　以今云二式並地
易天位今式得　云式得○　內二行相乘得○　外
○　○
二行相乘得　內外相消得　以二千○○九約之
得　下法上實除得三百六十即方徑
又草曰立天元一為截弦小段○○丨即小弦地元一為方
徑丨○○○即小股亦即中勾以天元減弦得○　○卜為截弦大
段即中弦以大勾○　○●乘之得○　○　寄左以地元乘大弦
得○　○○與左相消得　○　為今式　以天元乘大股○●○

寄左以地元乘大弦得[illegible]。。與左相消得[illegible]。即為云式
以云式消今式得[illegible]下法上實除得三百六十九即截
弦小段

四

今有勾股弦同前試設以勾方差為小勾方徑為小股截弦小段為小弦問小
勾股容方幾何
荅曰方徑六十六又四十九分之六
小勾八十一　小股三百六十
小弦三百六十九
術曰勾自乘又以股乘之為實勾股和自乘為法除之得小
方徑　按此問大勾即小勾股和又此術係大勾股弦但知不知　即小勾股弦真數而徑求小勾股容方之法後皆仿此
草曰立天元一為小方徑。。一地元一為大方徑一。。即
小股以地元減大勾得[illegible]。。為勾方差即小勾小勾小股

相乘得　寄左　置大勾　即小勾股和以天元乘之得　與左相消得　為今式　以天元乘大股得　寄右　以地元自乘得　與右相消得　為云式　以云式消今式得　為右式　以右式左行徧乘今式　亦以今式左行徧乘右式　乃以此二式相消得　為左式　乃以二行相乘相乘得

卷一　勾股容方　四

○　○外二行相乘得○　　內外相消得　○　下法上
實除得小方徑六十六又五百七十六萬四千八百○一
分之七十萬○五千八百九十四約為四十九分之六
乃以今云二式並地易天位今式○　ト云式○ト內
二行相乘得○○　外二行相乘得○　　內外相消得
　　下法上實除得大方徑三百六十即小股以減大勾
餘八十一為勾方差即小勾以大弦乘小勾得　乃以大
勾　除之得小截弦三百六十九即小弦

今有勾股弦同前設以股方差為小股方徑為小勾截弦大段
為小弦問小勾股容方幾何

册

荅曰小方徑二百九十三又四十九分之四十三

小勾三百六十　小股一千六百

小弦一千六百四十

術曰股自乘又以勾乘之為實勾股和自乘為法除之得小方徑（按此問大股即小勾股和）

草曰立天元一為小方徑　地元一為大方徑　即小勾以地元減大股得　為股方差即小股小勾小股相乘得　寄左置大股　即小勾股和以天元乘之得　與左相消得　為今式　以天元乘大勾得　寄右以地元自乘得　與右相消得

為云式　以云式消今式得　為右式　以右式左行

徧乘今式　亦以今式左行徧乘右式

○○○○
○○○○
○○○○
○○○○

乃以此二式相消得　為左式　乃以內二行相乘得

○○○○
○○○○

○　○外二行相乘得○　內外相消得　下法上

實除得小方徑二百九十三又五百七十六萬四千八百

○一分之五百○五萬八千九百○七約為四十九分之

四十三　乃以今云二式並地易天位今式得○　云

○○○
○○○

式得○○卜內二行相乘得○○卽○外二行相乘○

內外相消得下法上實除得大方徑三百六十卽小

勾以減大股餘一千六百卽為股方差卽小股以大弦乘小

股得乃以大股卽除之得截弦大段一千六百四十卽

小弦

刪

今有勾股弦同前設以容方徑三百六十命為勾上容方徑其

同式之小勾股弦各幾何

荅曰小勾四百又二分之一　小股一千七百八十

小弦一千八百二十四又二分之一

術曰股內減半方徑以以方徑勾乘之為實股為法除之得

勾內加方徑半之卽小勾

小勾又股內減半方徑卽小股乘之為實股內減方徑

為法除之亦得小句　大股內減半方徑即小股　大股內減半方徑以大弦乘之為實大股為法除之得小弦

草曰立天元一為小句太丨以大股乘之得太寄左置大股內減半方徑得元為小股以大句乘之得元為同數與左相消得下法上實除得四百又一千九百六十分之九百八十約之為二分之一即小句

又草曰立天元一為小句太丨內減方徑丨為句方差大股內減方徑得元為股方差二差相乘得為半段方徑冪寄左半方徑自之得元倍之得元為同數與左相消得下法上實除得小句四百又一千六百分之八百約之為二分之一

又草曰立天元一為小弦太丨以大股乘之得太寄左

冊

大股內減半方徑得吼為小股以大弦乘之得吼為
同數與左相消得下法上實除得一千八百二十四又
一千九百六十分之九百八十約之為二分之一即小弦
今有勾股弦同前設以容方徑三百六十命為股上容方徑其
同式之小勾股弦各幾何
荅曰小勾二百六十一
小股一千一百六十
小弦一千一百八十九
術曰大勾內減半方徑即小勾 大勾股內加方徑半之即小股又內減半方徑以大股
乘之為實大勾為法除之得小股又大勾內減半方徑以方
徑乘之為實大勾內減方徑為法除之亦得小股 大勾內
減半方徑以大弦乘之為實大勾為法除之得小弦
草曰立天元一為小股吠以大勾乘之得吠寄左置大

卷一 勾股容方

勾内減半方徑得　元為小勾以大股乘之得　元為同數與左相消得　下法上實除得一千一百六十卽小股

又草曰立天元一為小股　太　内減方徑　為股方差大勾内減方徑得　元為勾方差二差相乘得　為半段方徑冪寄左　半方徑自之得　元倍之得　元為同數與左相消得　下法上實除得小股一千一百六十

又草曰立天元一為小弦　太　以大勾乘之得　太　寄左大勾内減半方徑得　元為小勾以大弦乘之得　元為同數與左相消得　下法上實除得一千一百八十九卽小弦

刪

今有勾股弦同前設以容方徑三百六十命為勾股上容方徑

其同式之小勾股弦各幾何

荅曰小勾二百二十又二分之一　小股九百八十

小弦一千〇〇四又二分之一

術曰勾半之即小勾又半方徑乘勾股和為實股為法

除之亦得小勾　股半之即小股又半方徑乘勾股和為

實勾為法除之亦得小股　弦半之即小弦又半方徑乘

勾股和又以弦乘之為實勾股相乘為

法除之亦得小弦

草曰立天元一為小勾〇〇丨地元一為小股丨〇〇小勾小

股相乘得〇〇丨〇寄左併天地二元丨〇丨以半方徑乘之得

〇丨〇〇丨〇與左相消得〇丨〇為今式　天元乘大股得〇〇丨〇寄

右丨〇〇地元乘大勾得丨〇〇〇與右相消得丨〇〇〇為云式　內二

卷一　勾股容方

行相乘得○ ○外二行相乘得○ ○內外相消得式
下法上實除得二百二十又一千九百六十分之九
百八十約之為二分之一即小勾　乃依前今式○|其
云式地易天位○ ○內二行相乘得○ 外二行相乘
得○ ○內外相消得 下法上實得九百八十即小
股
又草曰立天元一為小弦○○|地元一為小勾股和|○○
地元自乘內減天元自乘得|○○○○○○○○為兩段小直積寄左○○
以地元乘方徑得○○○與左相消得○○○|○○○○為今式　天
元乘大勾股和得○○○寄右地元乘大弦得○○○與右相

消得○○○○○○○○○○○○○○○○為云式即為右式　以云式左行徧乘今式得

亦以今式左行徧乘云式得　二式相

消得○○○○○○為左式　內二行相乘得○○○○外二行相

乘得○○○內外相消得○○下法上實除得一千○○

半之得○○

四又一百七十二萬八千七百二十分之八十六萬四千

三百六十約之為二分之一即小弦

問

今有句股弦同前設以容方徑三百六十命為弦內容方徑其

同式之大句股弦各幾何

荅曰大勾四百四十八又四十一分之一
大股一千九百九十一又四十一分之九
大弦二千〇四十一~~又四十一分之一~~

術曰勾自乘股自乘勾股相乘併之又以方徑乘之為實股弦相乘為法除之得大勾　勾自乘股自乘勾股相乘併之又以方徑乘之為實勾弦相乘為法除之得大股　勾自乘股自乘勾股相乘併之又以方徑乘之為實勾股相乘為法除之得大弦

草曰立天元一為大勾〇〇|地元一為大股|〇〇天元自乘地元自乘天地二元相乘併之得〇〇|〇〇|
|〇〇
以方徑乘之得

‖⊥〇	〇	〇
〇	‖⊥〇	〇
〇	〇	‖⊥〇

合以天地相乘冪除之為大弦今不除便為帶

分大弦内寄大直積為分母以小勾乘之得　寄左天地相乘

又以天元乘之得　為帯分大勾内寄大直積為分母以小弦

乘之得　與左相消得　為今式　天元乘小

股得　寄右地元乘小勾得　與右相消得　為

云式即為右式　以云式左行徧乘今式　亦以

卷一　勾股容方

今式左行偏乘云式○○○○二式相消得○以小勾約之得○為左式內二行相乘得○外二行相乘得內外相消得下法上實除得四百四十八又三百九十三萬七千六百四十分之九萬六千○四十約之為四十一分之一即大勾　乃以左右二式並地易天位右式得○左式得○內二行相乘得○外二行相乘得○內外相消得下法上實除得一千九百九

十一又八十八萬五千九百六十九分之一十九萬四千四百八十一約之為四十一分之九即小股

又草曰立天元一為大弦〇〇丨地元一為大勾丨〇〇地元乘小股得〇〇合以小勾除之為大股今不受除便為帶分大股（內寄小勾為分母）以小勾通地元〇〇為帶分大勾以小勾通天元〇〇為帶分大弦（並寄小勾為分母）帶分勾股相乘得〇〇〇為帶分大直積（內寄小勾冪為分母）帶分弦自之得〇〇〇為帶分弦冪（內寄小勾冪為分母）以加帶分大直積得〇〇〇以方徑乘之得〇〇〇寄左以天元乘帶分大直積得〇〇〇

卷一

勾股容方

主

與左相消得以小句約之得為今式天
元乘小句得寄右地元乘小股弦得與右相消得
為云式即為右式以今式右行徧乘云式[illegible]得式
亦以云式右行徧乘今式得二式相
消得以小句約之得為左式內二行相乘得

〇外二行相乘得　內外相消得　下法上實除

得二千〇四十一即大弦

今有勾股弦同前設以容方徑三百六十命為弦上容方徑其

同式之小勾股弦各幾何

荅曰小勾二百六十三又八十二分之四十三

小股一千一百七十一又八十二分之一十八

小弦一千二百又八十二分之四十一

術曰勾股和自乘又以半方徑乘之為實股弦相乘為法除

之得小勾　勾股和自乘又以半方徑乘之為實勾弦相乘

為法除之得小股　勾股和自乘又以半方徑乘之為實勾

股相乘為法除之得小弦

卷一　勾股容方

草曰立天元一為小句 〇〇〡 地元一為小股 〡〇〇 併天地二元 〡〇〇〡 為小句股和自之得 〇〇〡 〇〇〇 〡〇〇 〇〡〡〇 以半方徑乘之得 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 合以天地相乘冪除之為小弦今不除便為帶分小弦（內寄小積為分母）以大句乘之得 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇（寄左）天地相乘又以天元乘之得 〇〇〇 〇〇〇 〇〡〇 為帶分小句（內寄小積為分母）以大弦乘之得 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 與左相消得 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 為今式 天元乘大股得 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇（寄右）地元乘大句得 〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇 與右相消得 〇〇〇 為云

式即為右式　以今式左行徧乘云式○○亦以云
式左行徧乘今式○○二式相消得○○以大句約
之得○為左式　內二行相乘得○外二行相乘得
內外相消得　下法上實除得二百六十三又三
百九十三萬七千六百四十分之二百○六萬四千八百

卷一　勾股容方　十三

六十約之為八十二分之四十三即[illegible]小句　乃以左右二
式並地易天位右式得○明左式得○內二行相乘得
○外二行相乘得內外相消得下法上實除
得一千一百七十一又八十八萬五千九百六十九分之
一十九萬四千四百八十一約之為八十二分之一十八
按即四十一分之九十即小股
又草曰立天元一為小弦地元一為小勾股和
地元~~內減~~自乘內減天元自乘得為兩段小直積[illegible]又以
天元乘之寄左　以方徑乘地元冪得與

左相消得 ○○○○ 為今式　天元乘大勾股和得 ○○

寄左　地元乘大弦得 ○○ 與右相消得 ○ 為云式即為

右式　以今式右行徧乘云式 ○○○○○ 亦以云式右

行徧乘今式 ○○○○○ 二式相消得 ○○ 為左式

乃以内二行相乘得 ○○ 外二行相乘得 ○ 内外

巻一　勾股容方

相消得[illegible][illegible]半之得[illegible][illegible]下法上實除得一千二百又八十六萬四千三百六十分之四十三萬二千一百八十約之為八十二分之四十一按即二分之一即小弦

今有句股弦同前設以容方徑三百六十為同式之小句其股弦及容方徑各幾何按此問即前第五問但此[illegible]明言方徑之數故立法較簡易

荅曰小股一千六百　小弦一千六百四十

方徑二百九十三又四十九分之四十三

術曰股內減方徑即~~小股以股乘方徑為實以句為法除之亦~~得小股　股內減方徑以弦乘之為實股為法除之得小弦

又弦乘方徑為實句為法除之亦得小弦　股內減方徑以方徑乘之為實股為法除之得小句又方徑自乘為實句為法除之亦得小句方徑

草曰立天元一為小弦地元一為小方徑大股
內減方徑得為小股以方徑乘之得寄左地元
乘大股得與左相消得為今式　天元乘方徑
為云式
得寄右地元乘大弦得與右相消得內二
行相乘得外二行相乘得內外相消
以方徑約之得除下法上實除得一千六百四十即小
弦　乃以今式地易天位得除下法上實除得二百九
十三又一千九百六十分之一千七百二十約之四十九
分之四十三即小方徑
又草曰立天元一為小弦地元一為小方徑地

元乘大勾得。寄左以方徑自之得。與左相消得。為今式　天元乘方徑得。寄右地元乘大弦得。與右相消得。為云式　內二行相乘得。外二行相乘得。內外相消得。以方徑約之得下法上實除得一千六百四十即小弦　乃以今式地易天位得下法上實除得二百九十三又四百四十一分之三百八十七約之為四十九分之四十三即小方徑

術

今有勾股弦同前設以容方徑三百六十為同式之小股其勾

弦及容方徑各幾何　按此問即前第四問但此明言方徑之數故立法較簡易

荅曰小勾八十一　小弦三百六十九

方徑六十六又四十九分之六

術曰勾內減方徑即小勾　勾內減方徑以弦乘之為實勾為法除之得小弦又弦乘方徑為實勾為法除之亦得小弦　勾內減方徑以方徑乘之為實股為法除之得小方徑　又方徑自乘為實股為法除之亦得小方徑

草曰立天元一為小弦〇〇丨地元一為小方徑丨〇〇大勾內減方徑得〇[illegible]〇〇為小勾以方徑乘之得〇[illegible]〇〇寄左　地元乘大勾得[illegible]〇〇〇與左相消得[illegible]〇[illegible]〇為今式　天元乘方徑得〇〇[illegible]寄右　地元乘大弦得[illegible]〇〇〇與右相消得[illegible]〇[illegible]為云

卷一　勾股容方　十六

式 內二行相乘得○ ○外二行相乘得 ○○內外相消得 以方徑約之得 下法上實得三百六十九即小弦 乃以今式地易天位得 下法上實除得六十六又四百四十一分之五十四約之為四十九分之六即小方徑

又草曰立天元一為小弦○○|地元一為小方徑|○○地元乘大股得 ○○寄左以方徑自之得 ○○與左相消得 ○為今式 天元乘方徑得○○ 寄右地元乘大弦得 ○○與右相消得 ○ 為云式 內二行相乘得○ ○

外二行相乘得𝍡𝍮〇𝍢𝍮𝍥𝍫〇〇〇〇內外相消得𝍡𝍮〇𝍢𝍮𝍥𝍫〇〇𝍭𝍢𝍥〇〇以方徑約之得
𝍣𝍢𝍩〇卽下法上實除得三百六十九卽小弦　乃以今式地
易天位得𝍠𝍡𝍪〇〇卽下法上實除得六十六又一千九百六十
分之二百四十約之為四十九分之六卽小方徑

例

今有勾股弦同前設以容方徑三百六十為同式之小弦其勾
股~~各幾~~及容方徑各幾何

荅曰小勾七十九又四十一分之一

小股三百五十一又四十一分之九

方徑六十四又二千○○九分之一千○二十四

術曰勾乘方徑為實弦為法除之得小勾　股乘方徑為實
弦為法除之得小股　方徑自乘為實弦為法除之得小方
徑

徑

草曰立天元一為小句地元一為小股地元乘大弦得寄左　大股乘方徑得與左相消得

為今式　天元乘大股寄右　地元乘大句與右相消得為云式　內二行相乘得外二行相乘得內外相消得以大股約之得下法上實除得七十九又二千〇〇九分之四十九約之為四十一分之一即小句　乃以今式地易天位得下法上實除得三百五十一又二千〇〇九分之四百四十一

問

約之為四十一分之九即小股

又草曰立天元一為小方徑〇〇丨地元一為小勾丨〇〇地元乘大弦得〇〇寄左大勾乘方徑得〇與左相消得〇〇

〇為今式　天元乘大勾得〇〇寄右地元乘方徑得〇〇與右相消得〇〇為云式　內二行相乘得〇外二行相乘得〇〇內外相消得〇以大勾約之得〇下法上實除得六十四又二千〇〇九分之一千〇二十四即小方徑

今有勾股弦同前設以勾為容方徑其同式之大勾股弦各幾

何

答曰大句五百四十又四十分之九

大股二千四百〇一

大弦二千四百六十一又四十分之一

術曰句乘句股和為實句股為法除之得大句　句股和即大股

股　句乘句股和又以弦乘之為實句股相乘為法除之得

大弦

草曰立天元一為大句〇〇〇丨地元一為大弦丨〇〇〇〇小句股

和〇[illegible]〇〇為大股加天元為大句股和〇[illegible]〇丨以小句乘之得

[illegible]〇[illegible]〇寄左天元乘大股得〇〇〇[illegible]與左相消得[illegible]〇[illegible]〇為今式

此式只剩一行不必再消即以[illegible][illegible]下法上實除得五

百四十又一千九百六十分之四百四十一約之為四十
分之九即小句　乃以天元乘小弦○○○寄右　地元乘小
句○○○與右相消得○○為云式　今云二式並地易天
位今式得○云式得○○內二行相乘得○○○外二
○○
行相乘得○○內外相消得○下法上實除得二千
四百六十一又八十六萬四千三百六十分之二萬一千
六百○九約之為四十分之一即大弦

今有句股弦同前設以股為容方徑其同式之大句股弦各幾
何

荅曰大句二千四百○一

大股一萬〇六百七十一又九分之一

大弦一萬〇九百三十七又九分之八

術曰句股和即大句　股乘句股和為實句為法除之得大股　股乘句股和又以弦乘之為實句股相乘為法除之得大弦

草曰立天元一為大股〇〇〇|地元一為大弦|〇〇〇小句股和〇[illegible]〇〇為大句加天元為大句股和〇[illegible]〇|以小股乘之得〇[illegible]〇[illegible]〇寄左天元乘大句〇〇〇[illegible]與左相消得〇[illegible]〇[illegible]為今式

此式只剩一行不必再消即以[illegible]〇[illegible]下法上實除得一萬〇六百七十一又四百四十一分之四十九約之為九分之一即大股　乃以天元乘小弦〇〇〇[illegible]寄右地元乘小

冊

股巾。。與右相消得巾。為云式　今云二式并地易天
位今式得。云式得。巾内二行相乘得。。外二
行相乘得。。内外相消得。下法上實除得一萬
。九百三十七又八十六萬四千三百六十分之七十六
萬八千三百二十約之為九分之八即大弦

今有勾股弦同前設以弦為容方徑其同式之大勾股弦各幾
何

答曰大勾二千四百六十一又三百六十分之九
大股一萬。九百三十七又三百六十分之三百
二十

大弦一萬一千二百一十一又三百六十分之一百二十一

術曰弦乘句股和為實股為法除之得大句　弦乘句股和為實句為法除之得大股　弦自乘又以句股和乘之為實句股相乘為法除之得大弦

草曰立天元一為大句○○〡地元一為大股〡○○併天地二元得〡○〡以小弦乘之　寄左　天元乘地元得○○〡與左相消得　為今式　天元乘小股　寄右　地元乘小句　與右相消得　為云式　內二行相乘得　外二行相乘得　內外相消得　下法上實除得二千四百六十一又一千九百六十分之四十九

約之為三百六十分之九（按即四十分之一）即大句　乃依前今
式　其云式地易天位得　內二行相乘得
外二行相乘得。內外相消得　下法上實除得
一萬。九百三十七又四百四十一分之三百九十二句（改從大句之）
（例命）為三百六十分之三百二十（按即九分之八）即大股
又草曰立天元一為大弦　地元一為大句股和
地元自乘內減天元自乘得　為兩段大直積寄左
倍地元乘小弦得　與左相消得　為今式　天
元乘小句股和　寄右　地元乘小弦　與右相消得、

為云式即為右式　以云式右行徧乘今式得此式

亦以今式右行徧乘云式　二式相消

得　為左式　內二行相乘得　外二行相乘得

內外相消得　半之得　下法上實除得一

萬一千二百一十一又八十六萬四千三百六十分之二

十九萬五百二十一約之為三百六十分之一百二十

一即大弦

冊

今有句股弦同前設以容方徑三百六十命為容圓徑其同式之小句股弦各幾何

荅曰小句四百〇五　小股一千八百

小弦一千八百四十五

術曰句乘方徑為實弦和較為法除之得小句　股乘方徑為實弦和較為法除之得小股　弦乘方徑為實弦和較為法除之得小弦

草曰立天元一為小句〇〇|地元一為小股|〇〇併天地二元內減方徑得|〇|為小弦以大句乘之得[illegible]寄左

天元乘大弦得〇〇〇[illegible]與左相消得[illegible]為今式　天元乘

大股寄右地元乘大句與右相消得為云式　以云式併今式得下法上實除得四百〇五即小句　乃以今云二式並地易天位今式得云式得內二行相乘得外二行相乘得內外相消得以大句約之得下法上實除得一千八百即小股

又草曰立天元一為小弦地元一為小句股和天元加方徑得寄左以地元與左相消得為今式　天元乘大句股和寄右地元乘大弦與右

相消得𝍥〇𝍤為云式　內二行相乘得〇𝍤〇外二行相乘得𝍥𝍥〇內外相消得𝍥下法上實除得一千八百四十五即小弦

刪

今有勾股弦同前設以容方徑三百六十命為中垂線其同式之小勾股弦各幾何

荅曰小勾三百六十九　小股一千六百四十

小弦一千六百八十一

術曰勾弦相乘為實勾股和為法除之得小勾　股弦相乘為實勾股和為法除之得小股　勾內減方徑股內減方徑相併即小弦又弦自乘為實勾股和為法除之亦得小弦 按此問大弦即小勾股和

草曰立天元一為小勾〇〇丨地元一為小股丨〇〇併天地二元得丨〇丨寄左以大弦〇𝍣〇〇與左相消得丨𝍥〇丨為今式

方角截弦大段即小股小段即小勾

天元乘大股寄右地元乘大句與右相消[illegible]
得為云式內二行相乘得外二行相乘[illegible]
得內外相消得下法上實除得三百六十九
即[illegible]小句　乃依前今式其云式地易天位得
內二行相乘得外二行相乘得內外相
消[illegible]得下法上實除得一千六百四十即小股
又[illegible]草曰立天元一為小弦地元一為小句股和[illegible]
置大弦寄左以地元與左相消得為今式　天
元乘大句股和寄右地元乘大弦與右相消得

○　○為云式　內二行相乘得○　○外二行相乘　○

內外相消得　下法上實除得一千六百八十一即小

弦

如積引蒙卷二

烏程　汪曰楨　謝城

勾上容方四問　存三問

今有勾三百八十五股一千三百二十弦一千三百七十五問

勾上容方幾何

荅曰方徑三百三十六

術曰勾股相乘為實兩股一勾相併為法除之得半方徑倍之即方徑

草曰立天元一為半徑 太〡 倍之以減勾得 〣〨〥 〢 為餘勾又以天元減股得 〡〣〢〇 〡 為餘股餘勾餘股相乘得 〥〇〨〢〇〇 〣〇〢〥 〢 為兩段半徑冪寄左乃以天元自乘倍之得 太〇〢 為同數與左相消得 〥〇〨〢〇〇 〣〇〢〥 下法上實除得半徑一百六十八倍

勾七
股二十四
弦二十五

存一

之得三百三十六即全徑

右二

今有句股弦同前問句上容方徑外餘句餘股各幾何

荅曰餘句四十九 餘股一千一百五十二

術曰句自乘為實兩股一句相併為法除之得餘句 股自乘倍之為實兩股一句相併為法除之得餘股

草曰立天元一為餘句以減句得為方徑以句乘之得寄左 天元乘股倍之得為同數與左相消得下法上實除得四十九即餘句

又草曰立天元一為餘股以減股得倍之以為方徑以股乘之得寄左 天元乘句得為同數與左相消得下法上實除得一千一百五十二即餘股

巻二

句上容方

二

右三

今有勾股弦同前問勾上容方角截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段一千二百　小段一百七十五

術曰股弦相乘倍之為實兩股一勾相併為法除之得截弦大段　勾弦相乘為實兩股一勾相併為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段○○丨 ~~地元一~~ 即中弦 地元一為半方徑丨○○即小股倍之‖○○為方徑即中勾以天元減弦得○卌○卜為小段即小弦以股乘之得○○非○○○ 非 寄左以地元乘弦得○○非 與左相消得非○○ 非 為今式　天元乘勾○○非 寄右

倍地元以乘弦〇〇〇與右相消得〇為云式　置今式內二行相

倍之相乘得以消云式得下法上實除得一千二百

即截弦大段以減弦餘一百七十五即小段　乃以今云

二式並地易天位今式得〇云式得〇內二行相乘

得〇外二行相乘得內外相消得以弦約之

得下法上實除得一百六十八即半方徑

又草曰立天元一為截弦小段〇〇丨即小弦地元一為半

方徑丨〇〇即小股倍之‖〇〇為方徑即中勾以天元減弦

得。十為大段即中弦以勾乘之得。寄左倍地元以弦乘得。。與左相消得為今式　天元乘股。。

寄左地元乘弦。。與右相消得。為云式　倍云式得。。以消今式得下法上實除得一百七十五即截弦小段

今有勾股弦同前設以勾上容方徑三百三十六命為勾股容方徑其同式之大勾股弦各幾何

荅曰大勾一四百三十四　大股一千四百八十八

大弦一千五百五十

倍勾內減方徑即大勾又

術曰股內加半方徑以勾乘之為實股為法除之亦得大勾又

股股內加半方徑以方徑乘之為實股內減半方徑為法除
之股亦得大勾　股內加半方徑即大股　股內加半方徑
以股弦乘之為實股為法除之得大弦
草曰立天元一為大勾太[illegible]以小股乘之得太[illegible]寄左置
小股內加半方徑得[illegible]元以為大股小勾乘之得[illegible]元為同數與
左相消得[illegible][illegible]下法上實除得四百三十四即大
勾
又草曰立天元一為大勾太[illegible]內減方徑得[illegible]為勾方
差小股內減半方徑乃以方徑得[illegible]元為股方差二差相乘得[illegible][illegible]
為方徑冪寄左方徑自之得[illegible]元為同數與左相消
得[illegible][illegible]下法上實除得四百三十四即大勾
又草曰立天元一為大弦太[illegible]以小股乘之得[illegible]太[illegible]寄左

小股內加半方徑得[illegible]元為大股以小弦乘之得[illegible]元為同數與左相消得[illegible][illegible]下法上實除得一千五百五十即大弦

股上容方四問　右三問

今有勾二百六十六股九百一十二弦九百五十問股上容方幾何

荅曰方徑三百三十六

術曰勾股相乘為實兩勾一股相併為法除之得半方徑倍之即方徑

勾七
股二十四
弦二十五

右一

草曰立天元一為半徑太[illegible]倍之以減股得[illegible][illegible]為餘股又以天元減勾得[illegible][illegible]為餘勾餘勾餘股相乘得[illegible][illegible][illegible]為兩段半徑冪寄左乃以天元自乘倍之得太○[illegible]為同

數與左相消得下法上實除得半徑一百六十八倍之得三百三十六即全徑

存二

今有勾股弦同前問股上容方徑外餘勾餘股各幾何

答曰餘勾九十八　餘股五百七十六

術曰勾自乘倍之爲實兩勾一股相併爲法除之得餘勾股自乘爲實兩勾一股相併爲法除之得餘股

草曰立天元一爲餘勾以減勾得倍之得以爲方徑以勾乘之得寄左天元乘股得爲同數與左相消得下法上實除得九十八即餘勾

又草曰立天元一爲餘股以減股得爲方徑以股乘之得寄左天元乘勾倍之得爲同數與左相消得下法上實除得五百七十六即餘股

~~數與左相消得 為法上實併得一百六十八即其積~~

~~以得三百三十六即全積~~

問三

今有勾股弦同前問股上容方角截弦大小段各幾何

答曰截弦大段六百　小段三百五十

術曰股弦相乘為實兩勾一股相併為法除之得截弦大段

若勾股較數小于勾者此術得小段

勾弦相乘倍之為實兩勾一股相併為法除之得截弦小段

若勾股較數小于勾者此術得大段

草曰立天元一為截弦大段 太 | 即中弦地元一為半方徑 |〇 〇〇 即中勾小股以天元減弦得 〇 | 為小段即小弦以股乘之得 〇〇 寄左倍地元 ||〇 〇〇 為方徑即小股以乘弦得 〇〇 〇〇 與左相消得 〇 〇 為今式 股上容方 天元乘勾 〇〇 〇 寄右地

元乘弦。與右相消得。為云式　倍云式。以
消今式得　下法上實除得六百即截弦大段以減弦
餘三百五十即小段　乃以今云二式並地易天位今式
得　云式得。內二行相乘得　外二行相乘得
內外相消得　以弦約之得　下法上實
除得一百六十八即半方徑
又草曰立天元一為截弦小段即小弦地元一為半
方徑即中股中勾以天元減弦得　為大段即中弦以
勾乘之得　寄左　地元乘弦得　與左相消得

為今式　天元乘股〇〇[illegible]寄右　倍地元‖〇〇〇〇為方徑即小股以乘弦[illegible]〇〇〇與右相消得[illegible]〇[illegible]為云式

倍今式內二行相乘

得[illegible]以消云式得[illegible]下法上實除得三百五十即截弦小段

[illegible]〇

冊

今有句股弦同前設以股上容方徑三百三十六命為句股容方徑其同式之大句股弦各幾何

荅曰大句四百三十四　大股一千四百八十八

大弦一千五百五十

術曰句內加半方徑即大句　倍股內減方徑即大股又句內加半方徑以股乘之為實句為法除之亦得大股又句內加半方徑以方徑乘之為實句內減半方徑為法除之亦得

卷二　股上容方　七五

大股　句內加半方徑以弦乘之為實股為法除之得大弦

草曰立天元一為大股太以小句乘之得太寄左置小句內加半方徑得元為大句以小股乘之得元為同數與左相消得下法上實除得四千四百八十八即大股

又草曰立天元一為大股太內減方徑得為股方差小句內減半方徑得元為句方差二差相乘得為方徑冪寄左乃以方徑自之得元為同數與左相消得下法上實除得一千四百八十八即大股

又草曰立天元一為大股太以小句乘之得太寄左小句內加半方徑得元為大句以小弦乘之得元為同數與左相消得下法上實除得一千五百五十即

勾五
股一十二
弦一十三

石一

大弦

勾股上容方五一問　石一内

今有勾一百七十股四百〇八弦四百四十二問勾股上容方

幾何

答曰方徑二百四十

術曰勾股相乘為實勾股和為法除之得半方徑倍之即方

徑按此半徑即勾股容方徑全徑即弦上容圓徑

草曰立天元一為半徑太丨以減勾得[illegible]為餘勾又以

天元減股得[illegible]為餘股餘勾餘股相乘得[illegible]丨為半

徑冪寄左乃以天元自之得太〇丨為同數與左相消得

[illegible]下法上實除得一百二十即半方徑倍之得二百四

十即全徑

勾三
股四
弦五

右一

弦內容方七問　右六問

今有勾一十一股一百四十八弦一百八十五問弦內容方幾何

荅曰方徑六十

術曰勾股相乘又以弦乘之為實弦自乘勾股相乘併之為法除之得方徑

草曰立天元一為方徑○○丨地元一為餘弦大段丨○○置弦內減天地二元[illegible]為餘弦小段以股乘之得[illegible]寄左乃以天元乘勾得○○[illegible]與左相消得[illegible]為今式　地元乘勾[illegible]寄右天元乘股○○[illegible]與右相消得[illegible]為元式

右二

内二行相乘得 外二行相乘得 内外相消

下法上實除得六十即方徑

今有句股弦同前問弦内容方徑外餘弦大小段各幾何

荅曰餘弦大段八十　小段四十五

術曰股自乘又以弦乘之為實弦自乘句股相乘併之為法除之得餘弦大段　句自乘又以弦乘之為實弦自乘句股相乘併之為法除之得餘弦小段　按此問大小二段相乘與方徑自乘同

草曰立天元一為餘弦大段 地元一為餘弦小段 置弦内減天地二元得 為方徑以句乘之

寄左以地元乘股 與左相消得 以為今式　以股

巻二　弦内容方　九

乘方徑寄右天元乘勾與右相消得為今式

式　內二行相乘得外二行相乘得內外相消

得下法上實除得八十即大段　乃以今云二式並

地易天位今式云式內二行相乘得外二

行相乘得內外相消得下法上實除得四十五

即小段　乃併大小二段以減弦餘六十即方徑

今有勾股弦同前問弦內容方角截勾大小段各幾何

右之

荅曰截句大段七十五　小段三十六

術曰弦自乘又以句乘之為實弦自乘句股相乘併之為法除之得截句大段　句股相乘又以句乘之為實弦自乘句股相乘併之為法除之得截句小段

草曰立天元一為截句大段　地元一即方徑為股之弦也地元一為方徑　以天元減句得　為小段即方徑為弦之句也以大弦乘之得　寄左　地元乘句得　與左相消得　為今式　天元乘股得　寄左　地元乘弦得　與右相消得　為云式　內二行相乘　外二行相乘得　內外相消得　下法上實除得七十五

即大段　以大段減句餘三十六即小段　乃以今云二
式並地易天位今式　云式　內二行相乘得
外二行相乘得　內外相消得　下法上實除得六
十即方徑
又草曰立天元一為截句小段　即方徑為弦之句也
地元一為方徑　以天元減句得　為大段即方徑
為股之弦也以大股乘之得　寄左地元乘弦得
與左相消得　為今式　天元乘弦得　寄右地元
乘句得　與右相消得　為云式　內二行相乘得

○[illegible]外二行相乗得[illegible][illegible]内外相消得[illegible][illegible]下法上實除

得三十六即小段

其の

今有勾股弦同前問弦内容方角截股大小段各幾何

答曰截股大段一百　小段四十八

術曰弦自乗又以股乗之為實弦自乗勾股相乗併之為法

除之得截股大段　勾股相乗又以股乗之為實弦自乗勾

股相乗併之為法除之得截股小段

草曰立天元一為截股大段〇〇丨即方徑為勾之弦也地

元一為方徑丨〇〇以天元減股得〇[illegible]為小段即方徑為

弦之股也以大弦乗之得〇[illegible]〇[illegible]寄左地元乗股得[illegible]〇〇與

左相消得[illegible][illegible]為今式　天元乗勾〇〇〇[illegible]寄右地元乗弦

與右相消得為云式　內二行相乘得外

二行相乘得內外相消得下法上實除得一百

即大段　以大段減股餘四十八即小段　乃以今云二

式並地易天位今式云式內二行相乘得

外二行相乘得內外相消得下法上實除得六

十即方徑

又草曰立天元一為截股小段即方徑為弦之股也

地元一為方徑以天元減股得為大段即方徑

為勾之弦也以大勾乘之得寄左地元乘弦得

與左相消得為今式　天元乘弦寄右地元乘

股與右相消得為云式　內二行相乘得

外二行相乘得内外相消得下法上實除得四

十八即小段

今有勾股弦同前問弦内容方徑短于中垂線幾何

荅曰方徑與垂線較二十八又五分之四

術曰勾股相乘得數又以自乘為實弦自乘勾股相乘併之

又以弦乘之為法除之得方徑與垂線較

草曰立天元一為徑線較地元一為方徑天元

加地元為中垂線以弦乘之得為直積寄左以

勾股相乘得與左相消得為今式　弦自乘得

勾股相乘得併之以地元乘之得寄右置

巻二　弦内容方

十二

勾股相乘又以弦乘之得。與右相消得。為云式

內二行相乘得。外二行相乘得。內外相消得

下法上實除得二十八又九百三十七萬〇八百〇五分之七百四十九萬六千六百四十四約之為五分之四即徑綫較

存六

今有勾股弦同前問中垂綫截弦內容方徑大小段各幾何

答曰截方徑大段三十八又五分之二

小段二十一又五分之三

術曰股自乘得數勾股相乘得數二數相乘為實弦自乘勾

股相乘併之又以弦乘之為法除之得截方徑大段　勾自
乘得數勾股相乘得數二數相乘為實弦自乘勾股相乘併
之又以弦乘之為法除之得截方徑小段
草曰立天元一為截方徑大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇
天元乘勾〇〇〇𝍣合以股除之為徑綫較今不除便為帶分
較（内寄股為分母）以弦乘之得〇〇〇𝍥仍為帶分較（内寄股弦相乘冪為分母）
左勾股相乘得〇𝍤〇〇合以弦除之為垂綫今不除便為帶
分垂綫（内寄弦為分母）天元加地元得丨〇丨為方徑以弦通之~~得~~得〇𝍥〇𝍥為帶
分方徑以減帶~~分垂綫~~分垂綫得𝍤𝍥為帶分較（内寄弦為
分母）以股乘之得𝍥𝍥與左相消得𝍥𝍥〇為今式　地元乘

卷二　弦內容方　十三

股。。合以句除之為徑綫較今不除便為帶分較內寄句為
分母以弦乘之得。。亦為帶分較內寄句弦相乘羃寄右又
[illegible]之為分母
置帶弦為分母之徑綫較。以句乘得。與右相消
得為云式　內二行相乘得外二行[illegible]相乘乃以
得。內外相消得以弦約之得下法上實除
得三十八又九百三十七萬。八百。五分之三百七十
四萬八千三百二十二約之為五分之二即大段　乃以
今云二式並地易天位今式。云式。內二行相乘

得外二行相乘得內外相消得以弦約之
得下法上實除得二十一又九百三十七萬〇八百
〇五分之五百六十二萬二千四百八十三約之為五分
之三即小段　併大小二段得六十即方徑　勾乘大段
得以股除之得二十八又一千四百八十分之一千一
百八十四約之為五分之四即徑綫較

刪

今有勾股弦同前設以弦內容方徑六十命為勾股容方徑其
同式之小勾股弦各幾何
荅曰小勾一百〇五　小股一百四十
小弦一百七十五

卷二　弦內容方

術曰勾股和乘方徑為實股為法除之得小勾　勾股和乘方徑為實勾為法除之得小股　勾股和乘方徑又以弦乘之為實勾股相乘為法除之得小弦

草曰立天元一為小勾〇〇|地元一為小股|〇〇天元加地元以方徑乘之得[illegible]寄左　天元乘地元得〇〇|〇與左相消得[illegible]為今式　天元乘大股[illegible]寄右　地元乘大勾[illegible]與右相消得[illegible]為云式　內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一百〇五即小勾　乃依前今式[illegible]其云式地易天位得[illegible]內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一百四十即小股

又草曰立天元一為小弦〇〇|地元一為小勾股和|〇〇

地元自乘內減天元自乘得為兩段小直積寄左

地元乘倍方徑得與左相消得為今式　天

元乘大句股和寄右　地元乘大弦與右相消得

為云式　云式即為右　云右行偏式右行偏乘今式

亦以今式右行偏乘云式　二式相消得為

左式　內二行相乘得　外二行相乘得　內外相

消得　半之得　下法上實除得一百七十五即小

弦內容方

句三
股四
弦五

右一

弦

弦上容方七問　右不同

今有句一百四十七股一百九十六弦二百四十五問弦上容方幾何

答曰方徑一百二十

術曰句股相乘又以弦乘之為實句股和自乘為法除之得半方徑倍之即方徑

草曰立天元一為半方徑〇〇〇丨地元一為餘弦大段丨〇〇〇

置弦内減二天元一地元得〇丨為小段以股乘之〇

寄左天元乘句〇〇〇與左相消得〇為今式　地元乘

存之

勾。。寄右天元乘股。。與右相消得。。為云式
内二行相乘得。外二行相乘得內外相消
下法上實除得六十即半徑倍之得一百二十即全徑

今有勾股弦同前問弦上容方徑外餘弦大小段各幾何

荅曰餘弦大段八十　小段四十五

術曰股自乘又以弦乘之為實勾股和自乘為法除之得餘弦大段　勾自乘又以弦乘之為實勾股和自乘為法除之得餘弦小段　按此大小二段相乘與半徑自乘等同

草曰立天元一為餘弦大段。。地元一為小段。。置弦內減天地二元得。為方徑以股乘之得。寄左
天元乘勾倍之得。。與左相消得。為今式　以勾

卷二　弦上容方

乘方徑得[illegible]寄右地元乘股倍之得[illegible]。。與右相消得[illegible]。[illegible]爲云式　內二行相乘得[illegible]　外二行相乘得[illegible]　內外相消得[illegible]　半之得[illegible]　下法上實除得八十即大段　乃以今云二式並地易天位今式[illegible][illegible]云式[illegible]　內二行相乘得[illegible]　外二行相乘得[illegible]　內外相消得[illegible]　半之得[illegible]　下法上實除得四十五即小段　乃併大小

二段以減弦餘一百二十即方徑

右三

今有勾股弦同前問弦上容方角截勾大小段各幾何

答曰截勾大段七十五　小段七十二

術曰弦自乘又以勾乘之為實勾股和自乘為法除之得截勾大段　勾股相乘又以倍勾乘之為實勾股和自乘為法除之得截勾小段

草曰立天元一為截勾大段〇〇〡即方半徑為弦股之勾弦也地元一為半方徑〡〇〇倍●之得〢〇〇為方徑以天元減勾得●斷〇卜為小段即方徑為弦之勾也以弦乘之得〇卌〢〇〣寄左方徑乘勾得〣〇〇與左相消得〣〣為今式　天元乘股〇〇〇寄左地元乘弦〣〇〇與右相消得〣〇〇〣為云式　內

卷二　弦上容方

二行相乘得○　外二行相乘得　內外相消得

下法上實除得七十五即大段　乃以大段減勾餘七十二即小段　乃以今云二式並地易天位今式　云式○　內二行相乘得○　外二行相乘得　內外相消○

得　下法上實除得半方徑六十

又草曰立天元一為截句小段○○|即方徑為弦之句也地元一為半方徑|○○倍之得‖○○為方徑以天元減句得○　○卜為大段即半徑為股之弦也以股乘之得○　○　寄

左地元乘弦[illegible]○○與左相消得[illegible]○為今式　天元乘
弦○○○[illegible]寄右方徑乘句[illegible]○○○與右相消得[illegible]○○[illegible]為云式
内二行相乘得○[illegible]外二行相乘得[illegible]内外相消得[illegible]

其四

今有句股弦同前問弦上容方角截股大小段各幾何

下法上實除得七十二即小段

荅曰截股大段一百　小段九十六

術曰弦自乘又以股乘之為實句股和自乘為法除之得截股大段　句股相乘又以倍股乘之為實句股和自乘為法除之得截股小段

草曰立天元一為截股大段○○|即半徑為句之弦也地

巻二　弦上容方

元一為半方徑[illegible]倍之得[illegible]為方徑以天元減股得[illegible]寄左[illegible]為小段即[illegible]方徑為弦之股也以弦乘之得[illegible]寄左方徑乘股得[illegible]與左相消得[illegible]為今式　天元乘勾[illegible]寄右地元乘弦[illegible]與右相消得[illegible]為云式　內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一百即大段　乃以大段減股餘九十六即小段　乃以今云二式並地易天位今式得[illegible]云式[illegible]得[illegible]內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相

消得　下法上實除得半方徑六十

又草曰立天元一為截股小段〇〇丨即方徑為弦之股也

地元一為半方徑丨〇〇倍之得‖〇〇為方徑以天元減股

得　為大段即半徑為勾之弦也以勾乘之得　寄

左　地元乘弦　與左相消得　為今式　天元乘弦

〇〇　寄右　方徑乘股　與右相消得　為云式　内

二行相乘得　外二行相乘得　内外相消得

下法上實除得九十六即小段

存[illegible]　今有勾股弦同前問弦上容方半徑短于中垂綫幾何

荅曰半徑與垂綫較五十七又五分之三

術曰句股相乘得數又以自乘倍之爲實句股和自乘又以弦乘之爲法除之得半徑與垂綫較

草曰立天元一爲半徑與垂綫較〇〇丨地元一爲半方徑丨〇〇天元加地元丨〇丨爲垂綫以弦乘之得〇寄左句股相乘得〇〇與左相消得爲今式　句股和自乘得〇〇以地元乘之得〇〇寄右置句股相乘數以弦乘之得〇〇與右相消得〇〇爲云式　內二行相乘得式

存不

〇外二行相乘得式

内外相消得

下法上實

除得五十七又二千八百八十二萬四千〇〇五分之一

千七百二十九萬四千四百〇三約之為五分之三即半

徑與垂線較

今有勾股弦同前問中垂線截弦上容方徑大小段各幾何

荅曰截方徑大段七十六又五分之四

小段~~五~~四十~~八~~三又五分之一

術曰股自乘得數勾股相乘得數二數相~~乘~~乘倍之為實勾股和自乘又以弦乘之為法除之得截方徑大段　勾自乘得數勾股相乘得數二數相乘倍之為實勾股和自乘又以弦乘之為法除之得截方徑小段

卷二　弦上容方

于

草曰立天元一為截方徑大段。。地元一為小段。。

天元乘勾。。合以股除之為半徑與垂綫較今不除便為帶分較（內寄股為分母）以弦乘之得。。倍之得。。為帶分倍較（內寄股弦相乘冪為分母）勾股相乘得。。合以弦除之為垂綫今不除便為帶分垂綫倍之得。。為帶分倍垂綫（內寄弦為分母）天元加地元。。為方徑以弦通之得。以減帶分倍垂綫得。

乃為帶分倍較（內寄弦為分母）

~~以股弦相~~（以股乘之）得。與左相消得。為今式

地元乘股。。合以勾除之為半徑與垂綫較今不除便為帶分較（內寄勾為分母）以弦乘之得。。倍之得。。為帶分倍較（內寄勾弦相乘冪為分母）　又置帶弦為分母之倍較

以勾乘之得與右相消得為云式　內二行相乘得外二行相乘得內外相消得以倍弦約之得下法上實除得七十六又二千八百八十二萬四千〇〇五分之二千三百〇五萬九千二百〇四約之為五分之四即大段　乃以今數云式並地易天位今式云式內二行相乘得外二行相乘得內外相消得以倍弦約之得下法上實

除得四十三又二千八百八十二萬四千〇〇五分之五百七十六萬二千八百~~六十六~~〇一約之爲五分之一即小段

併大小段得一百二十即方徑　句乘大段得卌以股除之得五十七又一千九百六十分之一千一百七十六約之爲五分之三即半徑與垂綫較

刪

今有句股弦同前設以弦上容方徑一百二十命爲句股容方徑其同式之大句股弦各幾何

荅曰大句二百一十　大股二百八十

大弦三百五十

術曰句股和乘方徑爲實股爲法除之得大句　句股和乘方徑爲實句爲法除之得大股　句股和乘方徑又以弦乘之爲實句股相乘爲法除之得大弦

草曰立天元一為大句〇〇｜地元一為大股｜〇〇〇天元加
地元以方徑乘之得卜〇〇卜〇寄左天元乘地元得〇〇｜〇與左
相消得卜〇〇卜卜〇為今式　天元乘小股〇〇〇肖寄右地元乘小
句〇〇〇與右相消得〇〇〇肖為云式　內二行相乘得〇〇〇
外二行相乘得〇〇〇內外相消得〇〇〇下法上實除得二
百一十即大句　乃依前今式卜〇〇卜卜〇其云式地易天位得
〇〇〇內二行相乘得〇〇〇外二行相乘得〇〇〇內外相消
得〇〇〇下法上實除得二百八十即大股
又草曰立天元一為大弦〇〇｜地元一為大句股和｜〇〇〇
地元自乘內減天元自乘得｜〇〇〇〇〇〇卜為兩段大直積寄左
地元乘倍方徑得〇〇〇〇與左相消得〇〇卜｜〇〇〇〇〇為今式　天

元乘小句股和[illegible]寄右　地元乘小弦[illegible]與右相消得[illegible]為云式即為右式　云式右行徧乘今式[illegible]

亦以今式右行徧乘云式[illegible]二式相消得[illegible]為

左式　内二行相乘得[illegible]外二行相乘得○[illegible]内外相

消得[illegible][illegible]半[illegible]之得[illegible]下法上實除得三百五十即[illegible]

[illegible]大弦

[illegible]

烏程　汪曰楨　謝城

勾股容圓二十二問　存三问

勾三
股四
弦五

存一

今有勾三百六十股四百八十弦六百問勾股容圓幾何

荅曰圓徑二百四十

術曰勾股和内減弦為弦和較即圓徑又勾股相乘倍之為實弦和和為法除之亦得圓徑

草曰立天元一為圓徑〇太丨以減勾〣〦〇卜為勾圓差又以天元減股〤〨〇卜為股圓差二差相併得〨〤〇〢卜以寄左置弦内減天元得〦〇〇卜為同數與左相消得〢〤〇卜下法上實除得二百四十即圓徑按此數加減即得不必乘除然其中亦寓乘除之理故立草以明之後仿此

又草曰立天元一為圓徑〇太丨即弦和較亦即倍小勾乃併勾股弦得

〡‖〇吮為大弦和和以天元乘之得吠〡‖〇為兩段大直積寄左乃

置股〡‖〇吮即小弦和和以倍股〡‖〇吮和乘之得〡‖〇吮倍之得〡‖〡〇吮為同數與左相消得

‖〡〇〡‖〇下法上實除得二百四十即圓徑

又二

今有句股弦同前問句股容圓徑外句圓差股圓差各幾何

荅曰句圓差一百二十　股圓差二百四十

術曰股弦較即句圓差　句弦較即股圓差

此術無草

巻三　勾股容圓　二

草曰立天元一為勾圓差〇丨地元一為股圓差丨〇〇天地二元相併丨〇〇丨寄左置弦丄〇〇〇吃由成

例三

今有勾股弦同前問勾股容圓徑外餘弦大小段各幾何

荅曰餘弦大段二百四十　小段一百二十

術曰弦內減勾為勾弦較即亦為股圓差即餘弦大段又弦較和自乘為實股弦和倍之為法除之亦得餘弦大段　弦內減股為股弦較亦為勾圓差即餘弦小段又弦較較自乘為實勾弦和倍之為法除之亦得餘弦小段按此大小二段相乘與圓徑自乘之半冪同

草曰立天元一為餘弦大段〇〇〇丨地元一為小段丨〇〇〇乃置弦〇丅〇〇〇內減天地二元得卜丅〇〇卜為圓徑置勾〇〣〇〇〇以圓

徑減之得為勾圓差寄左以地元與左相消得為今式　置股以圓徑減之得為股圓差寄右以天元與右相消得為云式　此今式只剩一行云式地易天位亦只剩一行不必更消即置今式下法上實除得二百四十即餘弦大段　又置云式地易天位下法上實除得一百二十即餘弦小段

又草曰立天元一為餘弦大段即勾弦較加勾為弦又加勾為勾弦和置弦和和以勾弦和減之得為股自之得為股冪與勾冪相併得為弦冪寄左乃置弦自之得為同數與左相消得下法上實除得二百四十即餘弦大段

又草曰立天元一為餘弦小段即股弦較太加股為弦又加股為股弦和以減于弦和和得為勾自之得為勾冪與股冪相併得為弦冪寄左乃置弦自之得為同數與左相消得下法上實除得一百二十即餘弦小段

四

今有勾股弦同前設以勾圓差為小勾其同式之小股小弦及小勾股容圓各幾何

答曰圓徑八十　小勾一百二十　小股一百六十

小弦二百

術曰股弦較乘[illegible]~~股又以~~弦和較~~乘又~~為實~~[illegible]股和較~~勾為法除之得小圓徑　[illegible]弦內減[illegible]股為股弦較即小勾　股弦較乘[illegible]股為實[illegible]勾為法除之得小股　股弦較乘[illegible]弦為

實[illegible]句為法除之得小弦
草曰立天元一為小圓徑[illegible]以地元一為小股[illegible]置大
弦[illegible]內減大股得[illegible]為勾圓差即小勾以減大勾得
[illegible]為大圓徑以地元乘之得[illegible]寄左　天元乘大股得
[illegible]與左相消得[illegible]為今式　小勾乘大股得[illegible]寄
右地元乘大勾得[illegible]與右相消得[illegible]為云式　內二
行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下
以大股約之得[illegible]
法上實除得八十即小圓徑　以云式地易天位得[illegible]
下法上實除得一百六十即小股
又草曰立天元一為小弦[illegible]以大勾乘之得[illegible]寄左
大弦[illegible]內減大股得[illegible]為小勾以大弦乘之得[illegible]

卷三　勾股容圓　四

冊

為同數與左相消得下法上實除得二百即小弦

今有勾股弦同前以設以股圓差為小股其同式之小勾小弦及小勾股容圓各幾何

荅曰圓徑一百二十　小勾一百八十

小股二百四十　小弦三百

術曰勾弦較乘[illegible]以弦和較[illegible]為實[illegible]股[illegible]為法除之得小圓徑　勾弦較乘[illegible]勾為實[illegible]股為法除之得小勾　[illegible]弦內減[illegible]勾為勾弦較即小股　勾弦較乘[illegible]弦為實[illegible]股為法除之得小弦

草曰立天元一為小圓徑　地元一為小勾　置大弦　內減大勾得　為股圓差即小股以減大股得　為大圓徑以地元乘之得　寄左　天元乘大勾得

助

與左相消得為今式　小股乘大句得寄

右地元乘大股得與右相消得為云式　內二

行相乘得外二行相乘得內外相消得下

以大句乘之得

法上實除得一百二十即小圓徑　以云式地易天位得

下法上實除得一百八十即小句

又草曰立天元一為小弦以大股乘之得寄左

大弦內減大句得為小股以大弦乘之得

為同數與左相消得下法上實除得三百即小弦

今有句股弦同前設以容圓徑二百四十命為句上容圓徑其

同式之小句股弦各幾何

荅曰小句二百七十　小股三百六十

卷三　句股容圓

小弦四百五十

術曰太股內減半圓徑以太勾乘之為實太股為法除之得小勾　太股內減半圓徑即小股　太股內減半圓徑以太弦乘之為實太股為法除之得小弦

草曰立天元一為小勾太｜以大股乘之得太　寄左置大股內減半圓徑得　元為小股以大勾乘之得　元為同數與左相消得　下法上實除得二百七十即小勾

又草曰立天元一為小弦太｜以大股乘之得太　寄左大股內減半圓徑得　元為小股以大弦乘之得　元為同數與左相消得　下法上實除得四百五十即小弦

例

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十命為股上容圓徑其同式之小勾股弦各幾何

答曰小勾二百四十　小股三百二十
小弦四百

術曰大勾內減半圓徑即小勾　大勾內減半圓徑以大股乘之為實大勾為法除之得小股　大勾內減半圓徑以大弦乘之為實大勾為法除之得小弦

草曰立天元一為小股呔|以大勾乘之得呔ǁǀ〇寄左置大勾內減半圓徑得ǀ⊢〇元為小勾以大股乘之得Hǁǀ⊢〇〇元為同數與左相消得Hǁǀ⊢〇〇ǁǀ〇下法上實除得三百二十即小股

又草曰立天元一為小弦呔|以大勾乘之得呔ǁǀ〇寄左大勾內減半圓徑得ǀ⊢〇元為小勾以大弦乘之得ǀ⊥ǁ〇〇元為同數與左相消得ǀ⊥ǁ〇〇ǁǀ〇下法上實除得四百即小弦

册

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十命為勾股上容圓徑

其同式之小句股弦各幾何

荅曰小句一百五十　小股二百　小弦二百五十

術曰大弦乘句股和又以半圓徑乘之為實大股乘句股和為法除之得小句　大弦乘句股和又以半圓徑乘之為實大句乘句股和為法除之得小股　大弦自乘又以小半圓徑乘之為實句股自相乘大弦自乘相減為法除之得小弦

草曰立天元一為小句〇〇〇丨地元一為小股丨〇〇〇天地相乘得〇〇丨〇為小直積合以半圓徑除之為小弦今不受除便為帶分小弦內寄半圓徑為分母乃併天地二元以半圓徑通之⊦〇〇〇⊦〇為帶分句股和內減帶分小弦得⊦〇〇丨⊦〇為帶分小弦和較內寄半圓徑為分母以大弦乘之得〇⊤〇〇〇⊤〇〇寄左置帶分小弦〇〇丨〇以圓徑乘

之得○○○與左相消得○為今式　天元乘大股○○

寄右地元乘大句○○○與右相消得○為云式　內二

行相乘得○外二行相乘得○○內外相消得式

以八百四十約之得下法上實得除一百五十即

小句　乃依前今式○~~以八百四十約之~~其云式地易天位得○○內二

行相乘得○外二行相乘得○○內外相消得式

以八百四十約之得下法上實得除七二百即小股

卷三　句股容圓

又草曰立天元一為小弦地元一為小勾股和寄左
地元冪自乘內減天元自乘得為兩段小直積
天元乘圓徑得與左相消得為今式　天元
乘大勾股和得寄右地元乘大弦得與右相消
得為云式式即為右以云式右行徧乘今式得式二式相
亦以今式左行徧乘云式得相消得
消得為左式　內二行相乘得外二行相乘

得〇 內外相消得 下法上實除得二百五十即小
半之得
弦

今有句股弦同前設以容圓徑二百四十命為弦上容圓徑其
同式之小句股弦各幾何
荅曰小句二百一十 小股二百八十
小弦三百五十
術曰半圓徑乘[illegible]句股和為實[illegible]股為法除之得小句 半
圓徑乘[illegible]句股和為實[illegible]句為法除之得小股 半圓徑乘[illegible]
句股和又以[illegible]弦乘之為實[illegible]句股[illegible]相[illegible]乘[illegible]
為法除之得小弦
草曰立天元一為小句 地元一為小股 併天地

卷三 句股容圓

二元|○●為小句股和以半圓徑乘之得丄○○丄○寄左以天元乘地元得○○|○與左相消得丄○丅丄○為今式　天元乘大股○○●〣○寄右　地元乘小句〣○○○與右相消得〣○○〣為云式

內二行相乘得〣丅○○〣○外二行相乘得〣丄○●內外相消得|○三○〣○下法上實除得二百一十即小句　乃依前今式得丄○○丅丄○其云式地易天位得〣○○〣內二行相乘得〣丅○○〣○外二行相乘得〣丅○○內外相消得|○三○〣○下法上實除得二百八十即小股

又草曰立天元一為小弦○○|地元一為小句股和|○○

地元自乘內減天元自乘得○○丄|○○○○為兩段小直積寄左

地元乘圓徑〣○○○●與左相消得|〣○○○○○○○丄為今式　天元乘

冊

大勾股和得為云式即為右云式寄右地元乘大弦得與右相消得

~~內以云式左行徧乘得相乘得兼今式得~~乘今式得此式

亦以今式左行徧乘云式二式相消

得為左式內二行相乘得外二行相乘得

內外相消得半之得下法上實除得三百

五十即小弦

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十命為勾外容圓徑其

同式小勾股弦各幾何

卷三　勾股容圓

荅曰小勾一百八十　小股二百四十
小弦三百
術曰股內減圓徑以乘勾為實股為法除之得小勾又勾股相乘為實勾弦和為法除之亦得小勾　股內減圓徑即小股　股內減圓徑以乘弦為實股為法除之得小弦　又股弦相乘為實勾弦和為法除之亦得小弦按此問大股即小勾弦和
草曰立天元一為小勾太𝍠以大股乘之得太𝍣𝍪〇寄左　置大股𝍣𝍪〇元以內減圓徑𝍠𝍫〇元減之得𝍠𝍫〇元為小股以大勾𝍢𝍮〇元乘之得𝍦𝍣𝍪〇〇元為同數與左相消得𝍦𝍣𝍪〇〇𝍣𝍪〇下法上實除得一百八十即小勾
又草曰立天元一為小弦太𝍠以大股乘之得太𝍣𝍪〇寄左大股內減圓徑得𝍠𝍫〇元為小股以大弦𝍥〇〇元乘之得𝍡𝍣〇〇〇元

為同数與左相消得　下法上實除得三百即小弦
又草曰立天元一為小勾　地元一為小弦　大股
内減圓徑得　為小股内減天元得　為小勾股較
以減于小弦得　為小弦較較即圓徑寄左　乃以圓徑
　與左相消得　為今式　天元乘大弦得　寄
右地元乘大勾得　與右相消得　為云式　内二
行相乘得　外二行相乘得　内外相消得　下
法上實除得一百八十即小勾　乃依前今式　其云
式地易天位得　内二行相乘得　外二行相乘得
　内外相消得　下法上實除得三百即小弦

冊

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十命為股外容圓徑其
同式之小勾股弦各幾何

卷三　勾股容圓　十

荅曰小句一百二十　小股一百六十
小弦二百

術曰句内減圓徑即小句　句内減圓徑以乘股為實句為法除之得小股又句股相乘為實股弦和為法除之亦得小股　句内減圓徑以乘弦為實句為法除之得小弦又句弦相乘為實股弦和為法除之亦得小弦　按此問大句即小股弦和

草曰立天元一為小股元太〡以大句乘之得太〣〤〇寄左　置大句〣〤元以圓徑〢〇元減之得〢〇元為小句以大股〣〥〇元乘之得〣〧〇〇元為同數與左相消得〣〧〇〇〣〤〇下法上實除得一百六十即小股

又草曰立天元一為小弦太〡以大句乘之得太〣〤〇寄左大句内減圓徑得〢〇元為小股以大弦〣〇〇元乘之得〣〥〇〇元

為同數與左相消得　下法上實除得二百即小弦
又草曰立天元一為小股　地元一為小弦　大勾
內減圓徑得　為小勾以減天元得　為小勾股較
加小弦得　為小弦較和即圓徑寄左乃以圓徑
與左相消得　為今式　天元乘大弦得　寄右地
元乘大勾股得　與右相消得　為云式　內二行相
乘得　外二行相乘得　下法上實除得一百六十
即小股　乃依前今式　其云式地易天位得　內
二行相乘得　外二行相乘得　內外相消得
下法上實除得二百即小弦

冊

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十命為弦外容圓徑其
同式之小勾股弦各幾何

荅曰小句六十　小股八十　小弦一百

術曰圓徑乘句為實弦和和為法除之得小句　圓徑乘股為實弦和和為法除之得小股　圓徑乘弦為實弦和和為法除之得小弦

草曰立天元一為小句地元一為小股併天地二元以減圓徑得為小弦以大句乘之得寄左

天元乘大弦得與左相消得為今式　天元乘大股得寄右地元乘大句得與右相消得為云式　二式相消得下法上實除得六十即小句

乃以今云二式並地易天位今式得云式得

冊

内二行相乘得○　外二行相乘得　内外相消得式

以大句約之得　下法上實除得八十即小股

又草曰立天元一為小弦○○|地元一為小句股和|○○○併天地二元|○○|為小弦和和寄左以圓徑○○○與左相消得|○|為今式　天元乘大句股和得○○○○寄右地元乘大弦得○○與右相消得○○為云式　内二行相乘得○○外二行相乘得　内外相消得　下法上實除得一百即小弦

今有句股弦同前設以容圓徑二百四十命為句外容半圓之全徑其同式之小句股弦各幾何

巻三　句股容圓

土

荅曰小句六十　小股八十　小弦一百

術曰半圓徑乘句弦較爲實股爲法除之得小句　半圓徑乘句弦較爲實句爲法除之得小股　半圓徑乘句弦較又以弦乘之爲實句股相乘爲法除之得小弦

草曰立天元一爲小句〇〇丨地元一爲小股丨〇〇天元乘大弦得〇〇丅合以大句除之爲小弦今不除便爲帶分小弦內寄大句爲分母〇〇川以大句通天元〇〇川爲帶分小句以減帶分小弦得〇〇川爲帶分小句股弦較內寄大句爲分母以半圓徑乘之得〇⊙川〇〇寄左天地二元相乘以大句通之得〇〇川〇川爲帶分小句直股積與左相消得〇〇川〇〇川爲今式　天元乘大股〇〇〇川

寄右地元乘大勾與右相消得為云式　以天元通云式得以消今式得下法上實除得六十即小勾　乃以今式地易天位得下法上實除得八十即小股

又草曰立天元一為小弦地元一為小股以大勾乘天元得合以大弦除之為小勾今不除便為帶分小勾為內寄分母大弦以地元乘之得為帶分小直積寄內大弦為分母寄右以大弦通天元得為帶分小弦內減帶分小勾得為帶分小勾弦較以半圓徑乘之得與左相消得為今式　天元乘大股寄右地元乘

大弦與右相消得為云式　乃以内二行相乘得外二行相乘得内外相消得下法上實除得一百即小弦

刪

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十命為股外容半圓之全徑其同式之小勾股弦各幾何

荅曰小勾三十　小股四十　小弦五十

術曰半圓徑乘股弦較為實股為法除之得小勾　半圓徑乘股弦較為實勾為法除之得小股　半圓徑乘股弦較又以弦乘之為實勾股相乘為法除之得小弦

草曰立天元一為小勾地元一為小股地元乘

大弦得○○合以大股除之為[illegible]小弦今不除便為帶分小弦為內寄分母大股得○○以大股通地元○為帶分股以減帶分小弦得○○為帶分小股弦較為內寄分母大股以半圓徑乘之得○○寄左天地二元相乘以大股通之得○○○為帶分

小直積與左相消得○○為今式　此式只剩一行不必再消即以下法上實除得三十即小句　乃以天元乘大股○○地元乘大句○○相消得○○為云式　以地元通云式得○○○以併今式得○○乃地易天位得下法上實除得四十即小股

又草曰立天元一為小弦地元一為小句以大股乘天元得合以大弦除之為小股今不除便為帶分小股為內寄分母大弦以地元乘之得為帶分小直積內寄以大弦通天元得為帶分小弦內減帶分小股得寄左分母大弦以為帶分小股弦較以半圓徑乘之得與左相消得為今式　天元乘大句寄右地元乘大弦與右相消得為云式　乃以內二行相乘得外二行相乘得內外相消得下法上實除得五十即小弦

今有句股弦同前設以容圓徑二百四十為同式之小句其股

弦及容圓徑各幾何

答曰小股三百二十　小弦四百　圓徑一百六十

術曰股乘圓徑為實勾為法除之得小股　弦乘圓徑為實勾股為法除之得小弦　圓弦徑自乘為實勾為法除之得小圓弦徑

草曰立天元一為小股〇〇丨地元一為小弦丨〇〇天元乘大勾得〇〇　寄左以圓徑乘大股得〇　〇與左相消得式　為今式　此式只剩一行不必再消即以　下法〇〇

上實除得三百二十即小勾　乃以天元乘大弦得〇〇　寄右地元乘大股得　〇〇與右相消得　〇〇　為云式　今云二式並地易天位今式得　〇云式得〇　內二行相

乘得○外二行相乘得○內外相消得以
大股約之得下法上實除得四百即小弦
又草曰立天元一為小圓徑○一地元一為小股○地
元加圓徑得為小勾股和內減天元得為小弦
以加小勾股和得天元乘之得為兩段小直
積寄左地元乘圓徑得倍之得與左相消得式
為今式 天元乘大股寄右地元乘圓徑得
式與右相消得為云式即為右式 以云式右
行下層徧乘今式得亦以今式右行下層徧乘

册

云式得　二式相消得　為左式　內二行相

乘得　外二行相乘得　內外相消得　以

九百六十約之得　下法上實除得一百六十即小圓

徑按此今云二式若即以內外二行互乘則相消後宜須開平方故委曲銷代為除法以歸簡易後仿此

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十為同式之小股其勾

弦及容圓徑各幾何

荅曰小勾一百八十　小弦三百　小圓徑一百二十

術曰勾乘圓徑為實股為法除之得小勾　弦乘圓徑為實

股為法除之得小弦　圓徑自乘為實股為法除之得小圓

徑

草曰立天元一為小句○○｜地元一為小弦｜○○○天元乘大股得○○○𝍧 寄左以圓徑乘大句得○𝍧○○與左相消得式𝍧𝍡○𝍡○○為今式　此式只剩一行不必再消即以𝍧𝍡下法上實除得一百八十即小句　乃以天元乘大弦得○○○丅○○寄右地元乘大句得𝍢○○○與右相消得𝍢○○丅○○為云式　今云二式並地易天位今式得𝍧𝍡○云式得○𝍢○內二行相乘得○𝍡○○外二行相乘得𝍡○○○○○內外相消得𝍡𝍡○○○○𝍡○○以大句約之得𝍡○○𝍡○下法上實除得三百即小弦

又草曰立天元一為小圓徑○○｜地元一為小句｜○○○地

元加圓徑得 為小句股和內減天元得 為小弦以
加小句股和得 天元乘之得 為兩段小直積
寄左 地元乘圓徑得 倍之得 與左相消得式
為今式 天元乘大句股 寄右 地元乘大圓徑得
式 與右相消得 為云式即為右式 以云式右
行下層偏乘今式得 亦以今式右行下層偏乘
云式得 二式相消得 為左式 內二行相
乘得 外二行相乘得 內外相消得 以

卷三 句股容圓 之

三百六十約之得𝍣𝍮〇　𝍢𝍭〇下法上實除得一百二十即小圓徑

冊

今有句股弦同前設以容圓徑二百四十為同式之小弦其句股及容圓徑各幾何

荅曰小句一百四十四　小股一百九十二

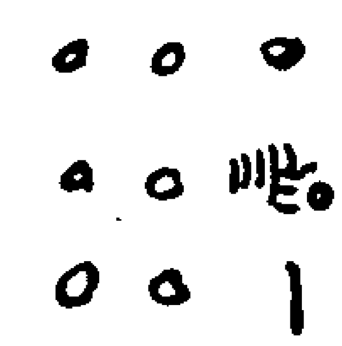
小圓徑九十六

術曰句乘圓徑為實弦為法除之得小句　股乘圓徑為實弦為法除之得小股　圓徑自乘為實弦為法除之得小圓徑

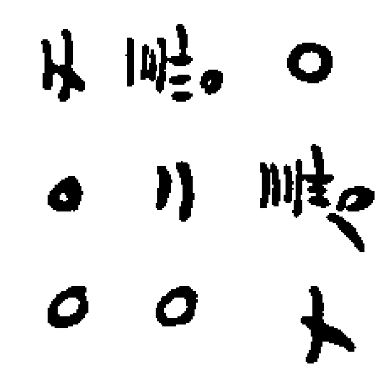
草曰立天元一為小句〇〇丨地元一為小股丨〇〇天元乘大弦得〇〇𝍤〇〇寄左以圓徑乘大句得〇𝍣〇〇〇與左相消得式〇𝍣〇〇〇下為𝍬式　此式只剩一行不必再消即以𝍣〇〇𝍤〇〇下法

上實除得一百四十四即小句　乃以天元乘大股
寄右　地元乘大句與右相消得為云式　今云
二式並地易天位今式得云式得內二行相乘
得外二行相乘得內外相消得以大
句約之得下法上實除得一百九十二即小股
又草曰立天元一為小圓徑地元一為小句天
元加圓徑為小句股和得內減地元得為小股
地元乘之得倍之得為兩段小直積寄左
小句股和加圓徑得為小弦和和以天元乘之得式

卷三　句股容圓

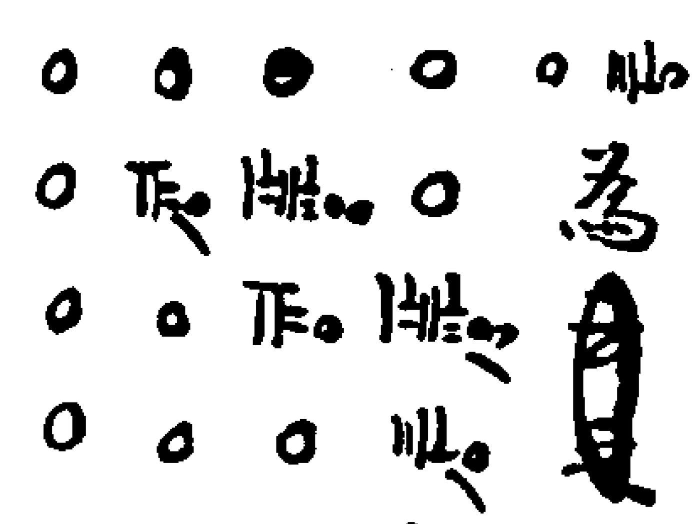


與左相消得

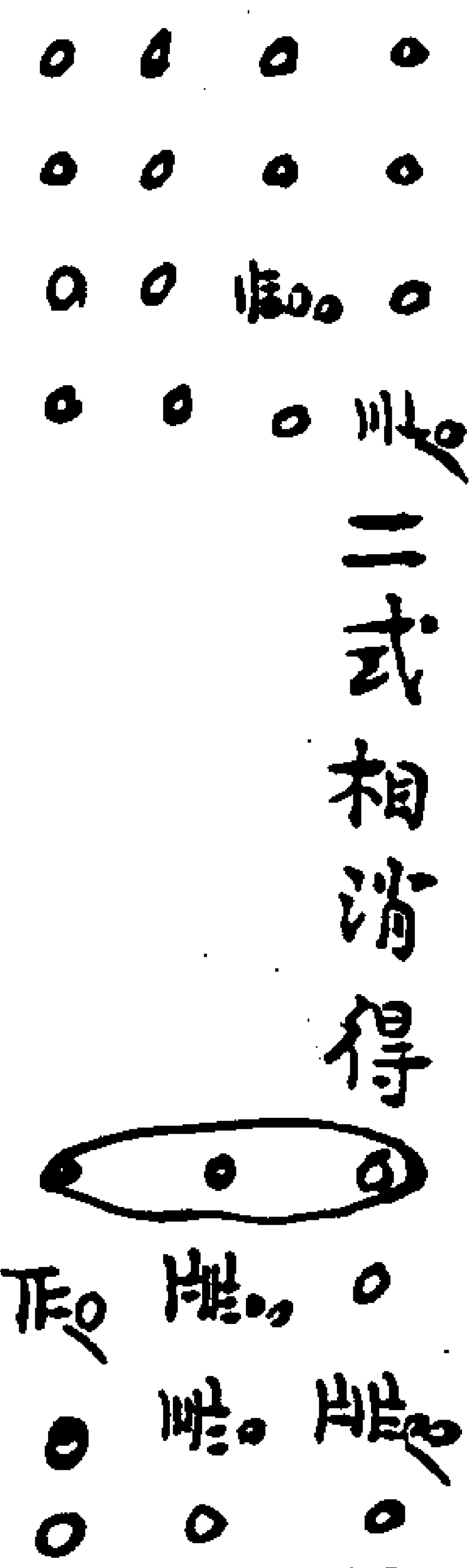


為今式　天元乘大勾寄左

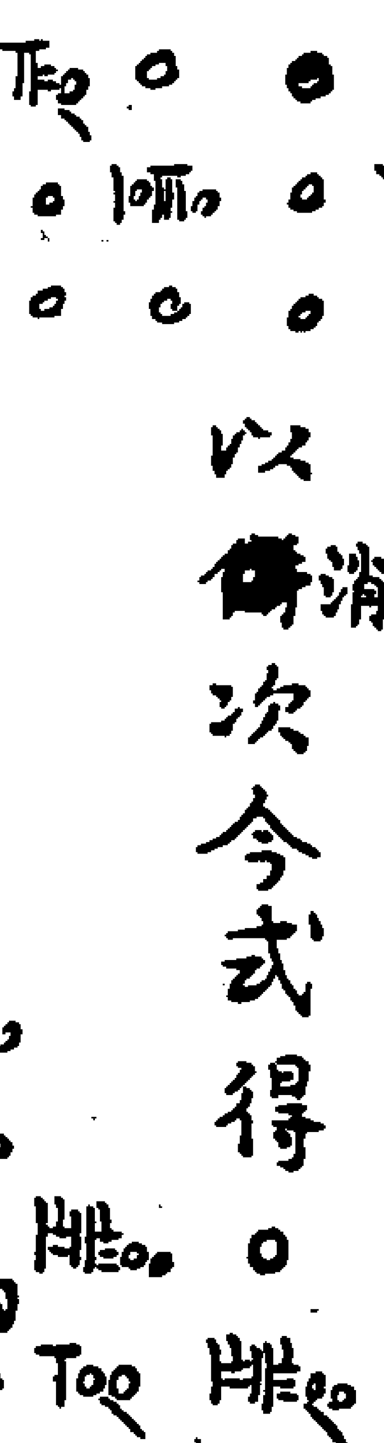
地元乘圓徑與右相消得為云式即為右式　以云式右行下層徧乘今式亦以今式右



行下層徧乘云式二式相消得



為次今式以三地元通云式以消次今式得為左式



內二行相乘得外二行相乘得內外相消得

卌

徑 卌丅〇〇〇
丅〇〇〇以大勾約之得卌丅〇〇下法上實除得九十六即小圓

今有勾股弦同前設以勾為容圓徑其同式之大勾股弦各幾何

答曰大勾五百四十　大股七百二十　大弦九百

術曰勾自乘為實弦和較為法除之得大勾　勾股相乘為實弦和較為法除之得大股　勾弦相乘為實弦和較為法除之得大弦

草曰立天元一為大勾〇〇〇丨地元一為大股丨〇〇〇天元乘小弦得〇〇〇丅〇以小勾除之為大弦今不除便為帶分大弦內寄小勾為分母乃合併天地二元得丨〇〇丨以小勾通之得卌〇〇〇卌〇為帶分大勾股和內減帶分大弦得卌〇〇〇卌〇寄左　小勾自之得

○[illegible]○○與左相消得[illegible]為今式 天元乘小股○○○[illegible]

寄左 地元乘小句○○[illegible]○與右相消得[illegible]○○[illegible]為云式 以云

式併今式得[illegible]下法上實除得五百四十即小句 乃

以今云二式並地易天位今式得[illegible]○[illegible]○云式得○[illegible]○内二

行相乘得○[illegible]○外二行相乘得[illegible]○内外相消得式

[illegible]以大句約之得[illegible]下法上實得七百二十即大股

又草曰立天元一為大弦○○|地元一為大句股和|○○

以天元減地元得|○十 寄左 置小句○[illegible]○○與左相消得式

册

丨𝍣〇⊥為今式　天元乘勾股和〇〇得〇𝍧〇寄右地元乘小弦■
得丨𝍪〇〇〇〇與右相消得𝍮〇〇〇𝍧〇為云式　內二行相乘〇𝍧〇〇
外二行相乘‖𝍪〇〇〇𝍪〇〇〇內外相消得‖𝍪〇〇〇𝍧〇下法上實除得九
百即大弦

今有勾股弦同前設以股為容圓徑其同式之大勾股弦各幾
何

荅曰大勾七百二十　大股九百六十
大弦一千二百

術曰勾股相乘為實弦和較為法除之得大勾　股自乘為
實弦和較為法除之得大股　股弦相乘為實弦和較為法
除之得大弦

草曰立天元一為大勾〇〇丨〇丨地元一為大股丨〇〇〇二十天地元乘

小弦得〇〇合以小股除之為大弦今不除便為帶分大弦為內寄分母小股乃併天地二元得丨〇丨以小股通之得〇為帶分大勾股和內減帶分大弦得〇寄左小股通之得〇〇與左相消得〇為今式 天元乘小股〇〇寄右地元乘小勾〇〇與右相消得〇〇為云式 內二行相乘得〇外二行相乘得〇內外相消得〇以大股約之得〇下法上實除得七百二十即大勾乃以今云二式並地易天位今式得〇云式得〇以云式消今式得〇下法上實除得九百六十即大股

又草曰立天元一為大弦〇〇地元一為大勾股和丨〇〇

以天元減地元得〇丨〇寄左置小股〇〇與左相消得式
丨〇〇為今式　天元乘勾股和得〇〇寄右地元乘〇小弦
得〇〇與右相消得〇〇為云式　內二行相乘〇〇
外二行相乘〇〇〇內外相消得〇〇下法上實除得一
千二百即大弦

刪

今有勾股弦同前設以弦為容圓徑其同式之大勾股弦各幾
何

答曰大勾九百　大股一千二百　大弦一千五百

術曰勾弦相乘為實弦和較為法除之得大勾　股弦相乘
為實弦和較為法除之得大股　弦自乘為實弦和較為法
除之得大弦

草曰立天元一為大勾〇〇丨地元一為大股丨〇〇天元乘

巻三　勾股容圓

小弦得合以小勾除之為大弦今不除便為帶分大[illegible]弦（內寄小勾為分母）乃併天地二元得以小勾通之[illegible]得為帶分大勾股和內減帶分大弦得寄左小勾乘小弦得與左相消得為今式　天元乘小股寄右地元乘小勾與右相消得為云式

以云式併今式得下法上實除得九百即大勾　乃以今云二式並地易天位[illegible]今式得云式得內二行相乘得外二行相乘得內外相消得[illegible]以大勾約之得下法上實除得一千二百即大股

又草曰立天元一為大弦〇〇丨地元一為大句股和丨〇〇
以天地減地元得丨〇〇⊥寄左 置小弦〇T〇〇與左相消丨T〇〇⊥
為今式 天元乘小句股和〇〇〇𝍤〇寄右 地元乘小弦T〇〇〇〇
與右相消得〇𝍤〇為云式 內二行相乘得〇𝍤〇外二
行相乘得𝍣〇〇〇T〇〇〇內外相消得𝍣〇〇〇𝍤〇下法上實除得一千
五百即大弦

卌

今有句股弦同前設以容圓徑二百四十命為容方徑其同式之大句股弦各幾何

荅曰大句四百二十 大股五百六十 大弦七百

術曰圓徑乘句股和為實股為法除之得大句 圓徑乘句股和為實句為法除之得大股 圓徑乘句股和又以弦乘之為實句股相乘為法除之得大弦

草曰立天元一為大句○○|地元一為大股|○○○併天地二元以圓徑乘之得‖○•‖○寄左天地二元相乘得○○|○與左相消得‖○•‖○為今式天元乘小股○○‖○寄右地元乘小句‖○○○與~~右相消得~~‖○為云式內二行相乘得○‖○外二行相乘得○‖○○內外相消得‖○○‖○下法上實除得四百二十即大句乃依前今式‖•‖○其云式地易天位得‖○○‖○內二行相乘得○‖○‖○外二行相乘得○‖○○內外相消得‖○○‖○下法上實除得五百六十即大股

又草曰立天元一為大弦○○|地元一為大句股和|○○地元自乘內減天元自乘得|○○•○○○‖為兩段大直積寄左地元乘圓徑得‖○○○倍之得‖○○○與左相消得|‖○○○○○‖為

刪

今式　天元乘小勾股和寄左　地元乘小弦與右相消得為云式即為右式　以云式左行徧乘今式　亦以今式左行徧乘云式　二式相消得為左式　內二行相乘得　外二行相乘得　內外相消得　半之得　下法上實除得七百即大弦

今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十命為中垂線其同式之小勾股弦各幾何

答曰小勾三百　小股四百　小弦五百

術曰圓徑乘弦為實股為法除之得小勾　圓徑乘弦為實勾為法除之得小股　弦自乘又以圓徑乘之為實勾股相乘為法除之得小弦

草曰立天元一為小勾〇〇　地元一為小股〇〇　天元乘大弦得〇〇　合以大勾除之為小弦今不除便為帶分小弦內寄大勾為分母以圓徑乘之得〇〇寄左　天地二元相乘得以大勾通之寄右〇〇與左相消得〇〇為今式　天元乘大股〇〇地元乘大勾〇〇與右相消得〇為云式　以天元通云式得〇〇〇以消今式得〇〇〇下法上實除之得三百即小勾

乃以今式地易天位得下法上實除得四百即小

股

又草曰立天元一為小弦○○地元一為小勾○●● 天元

乘大股得○○合以大弦除之為小股今不除便為帶分

小股內寄為分母大弦 地元乘之得●○ 寄左天元乘大弦○○

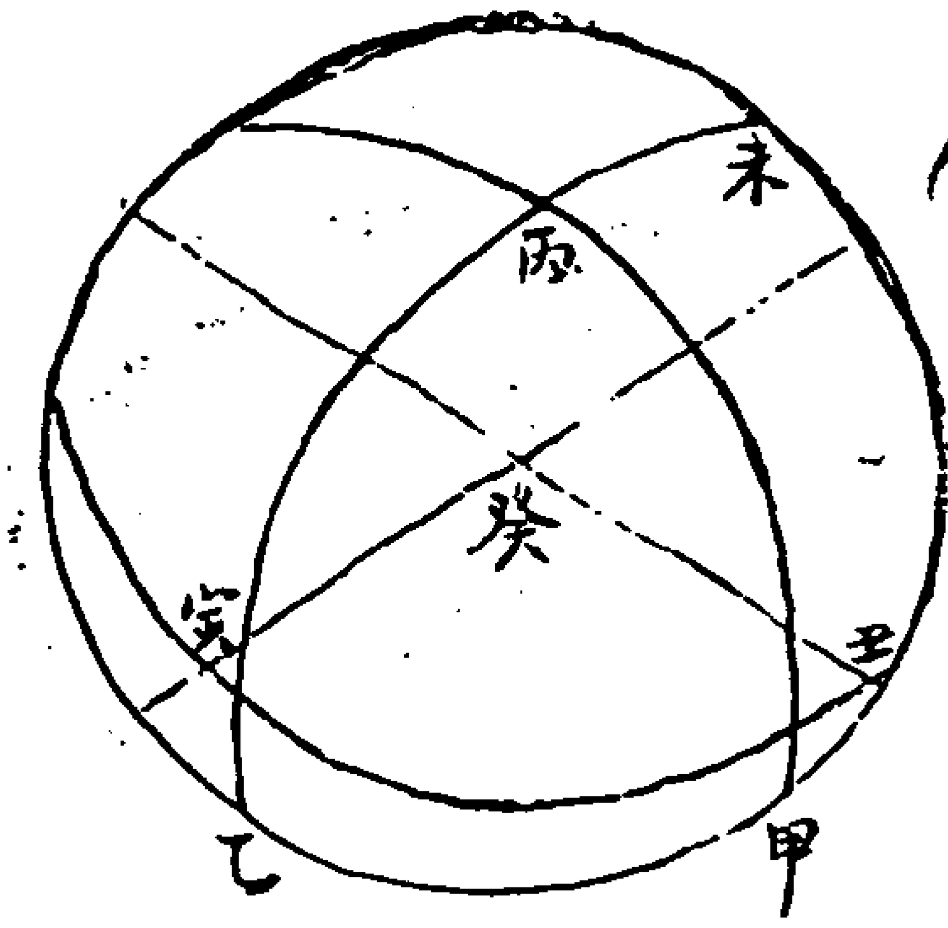
為帶分大弦以圓徑通乘之得○○ 與左相消得○ 為今

式 天元乘大勾○○ 寄右地元乘大弦○○與右相消

得○ 為云式 內二行相乘得○○ 外二行相乘得

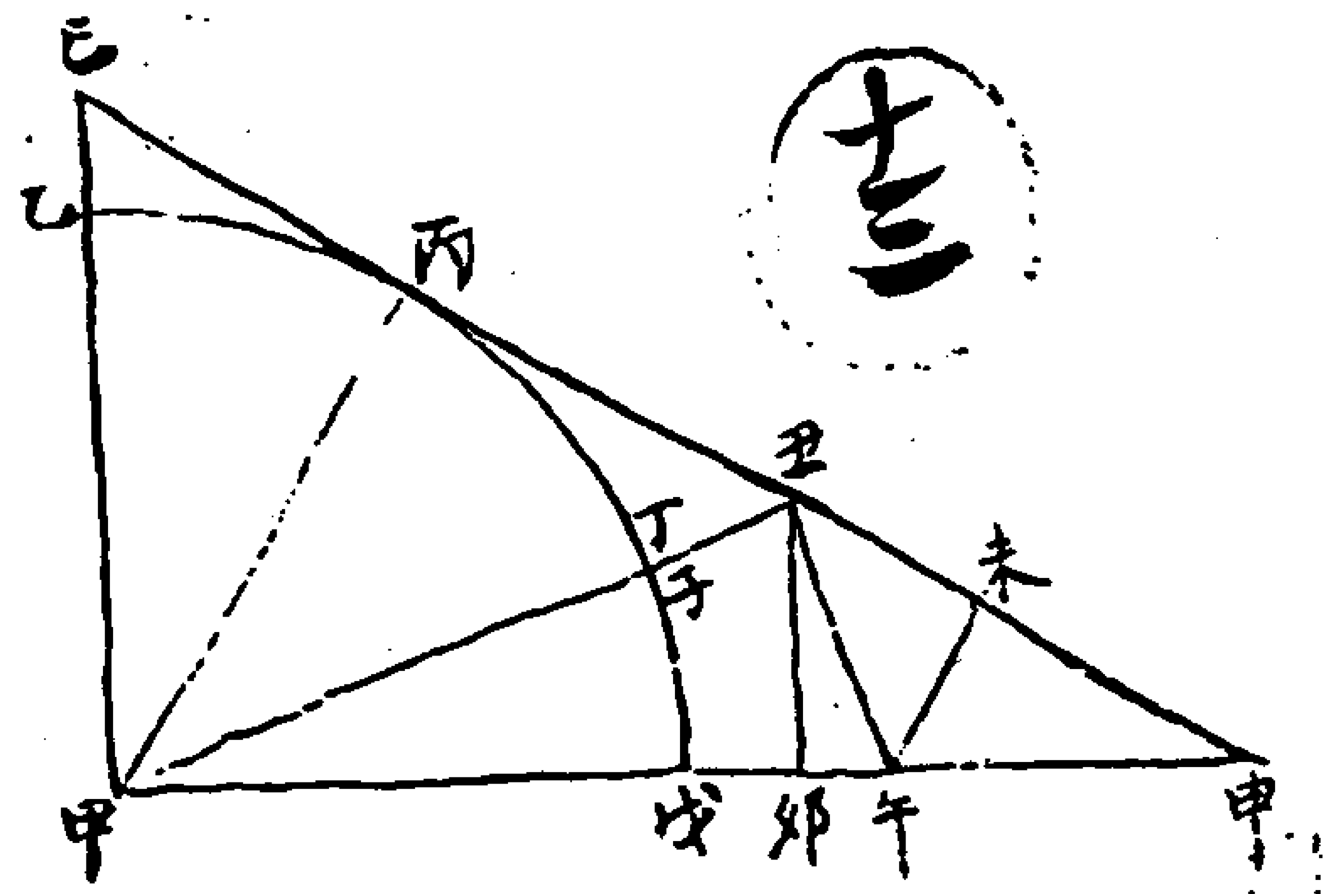
○ ○內外相乘消得 下法上實除得五百即大弦

卷三 勾股容圓

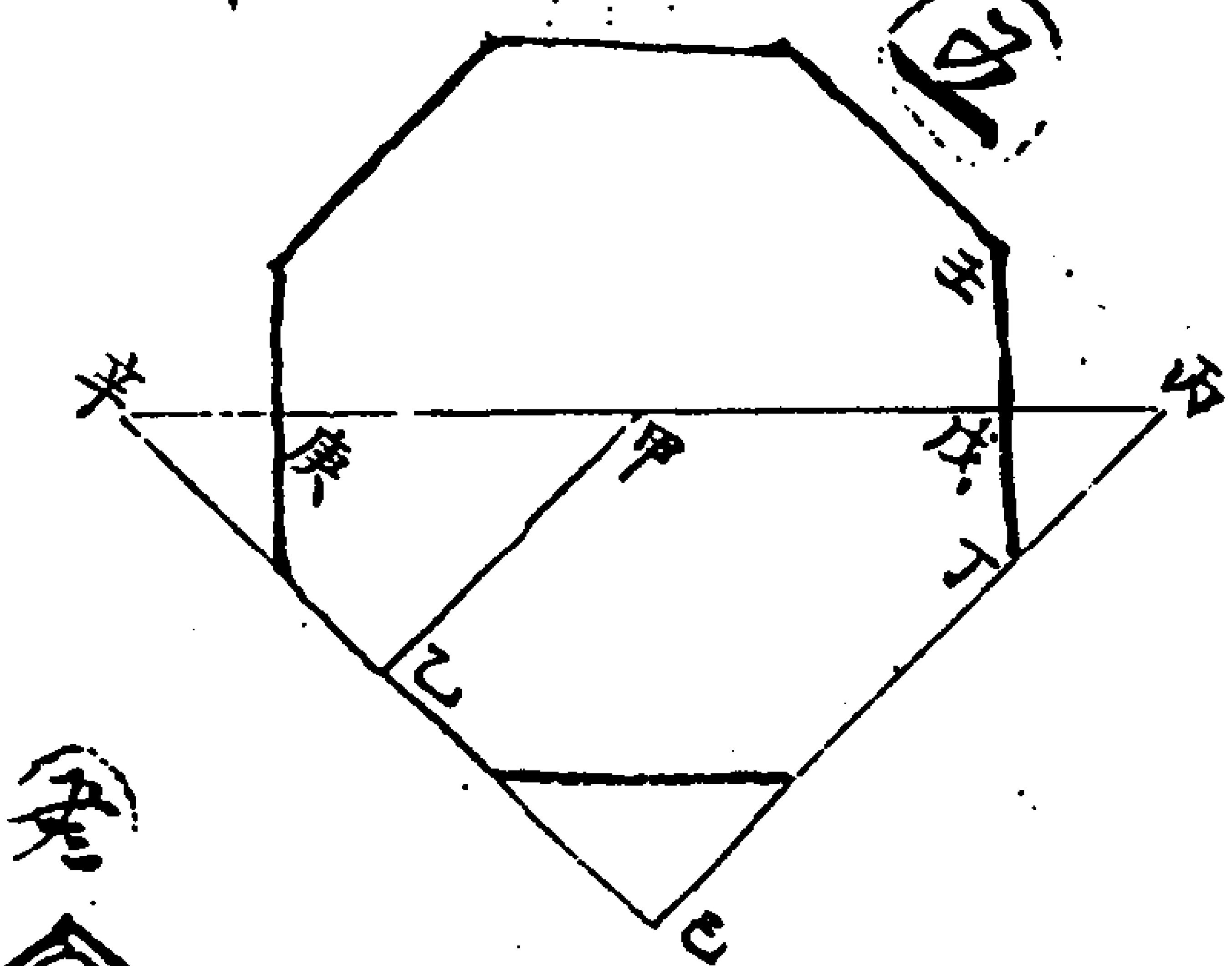


十五図

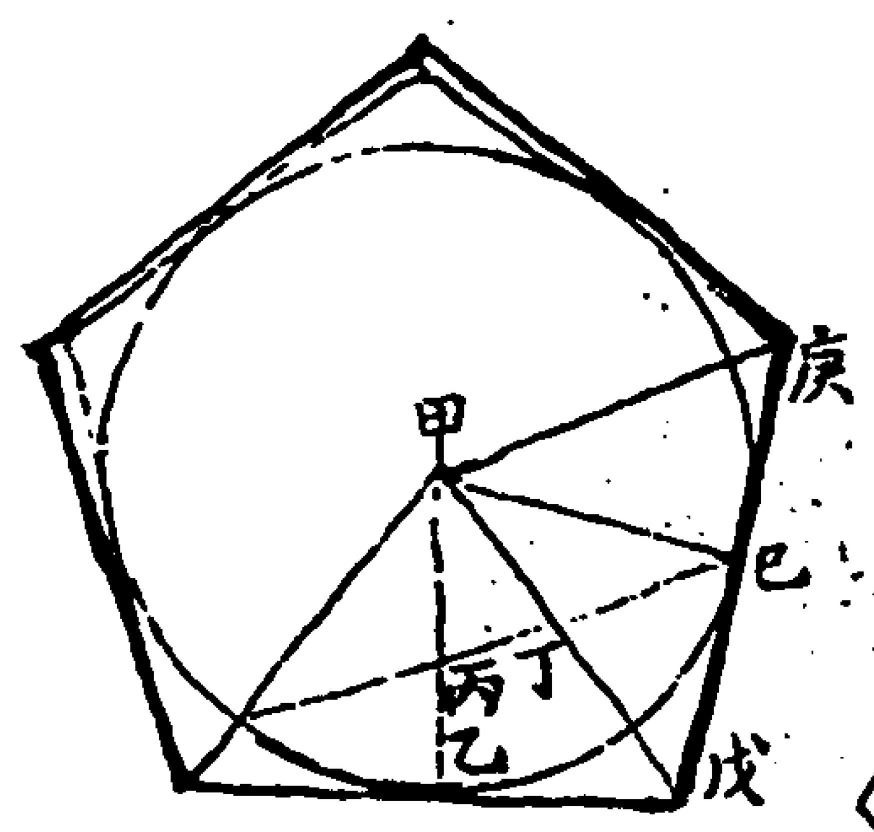
十三



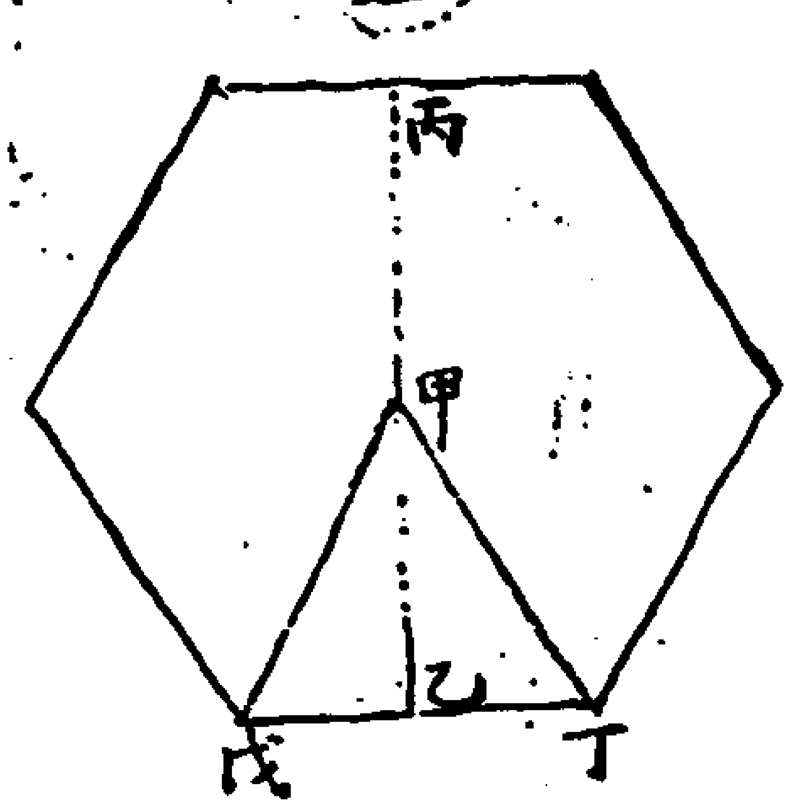
九

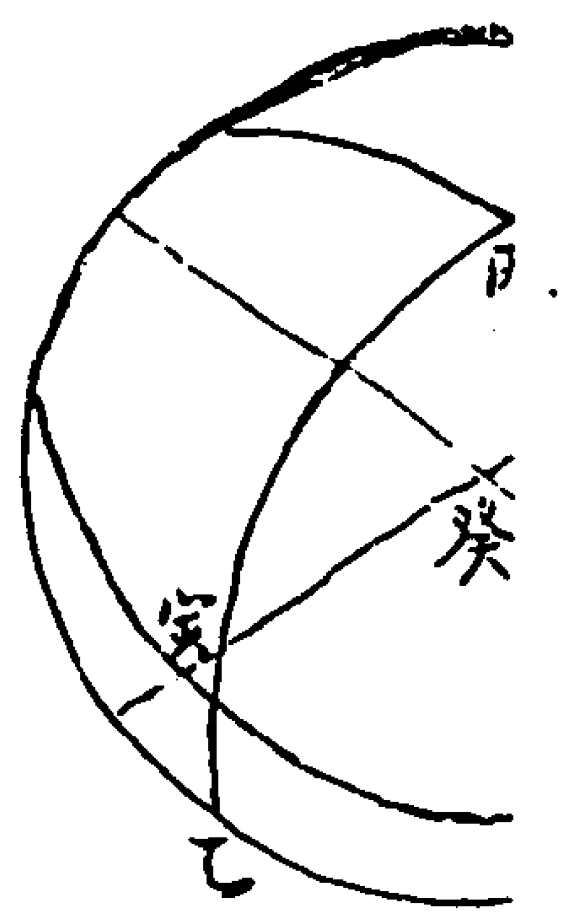


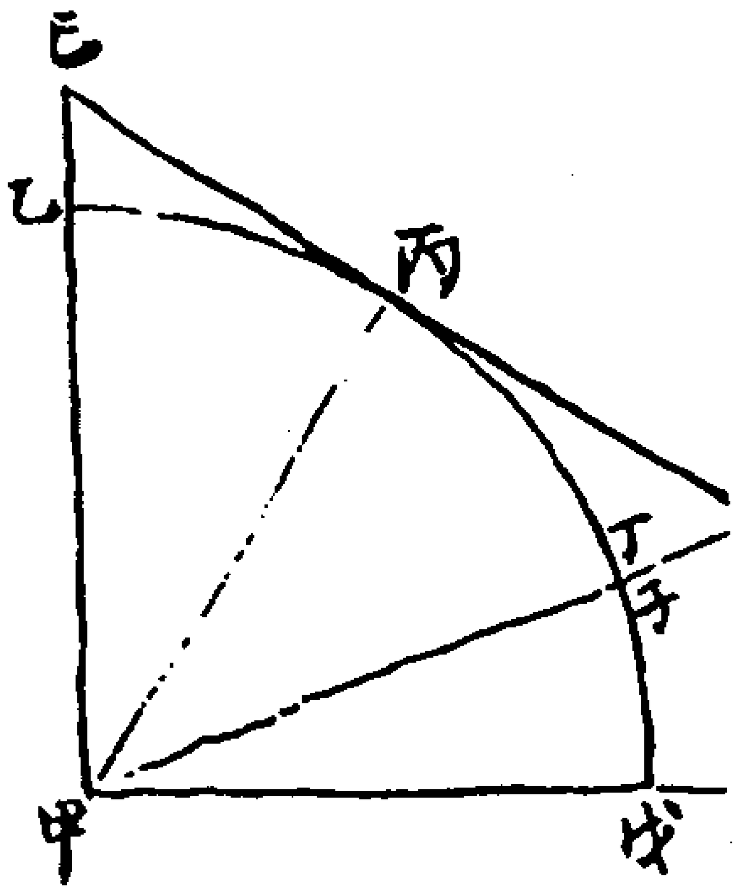
七

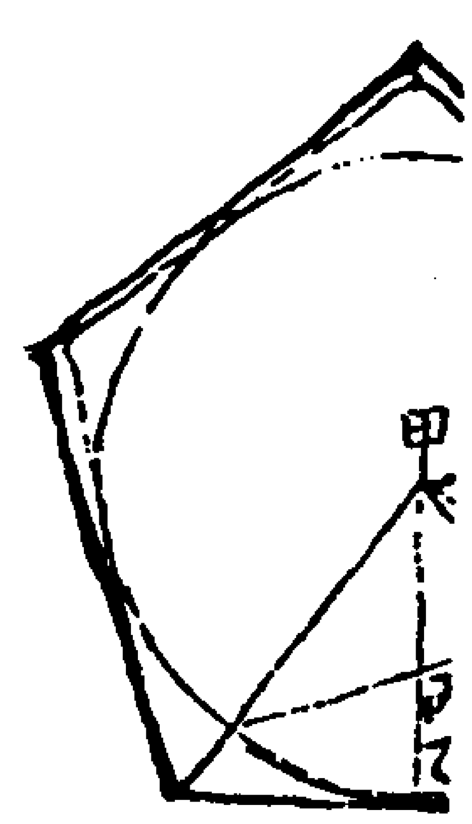


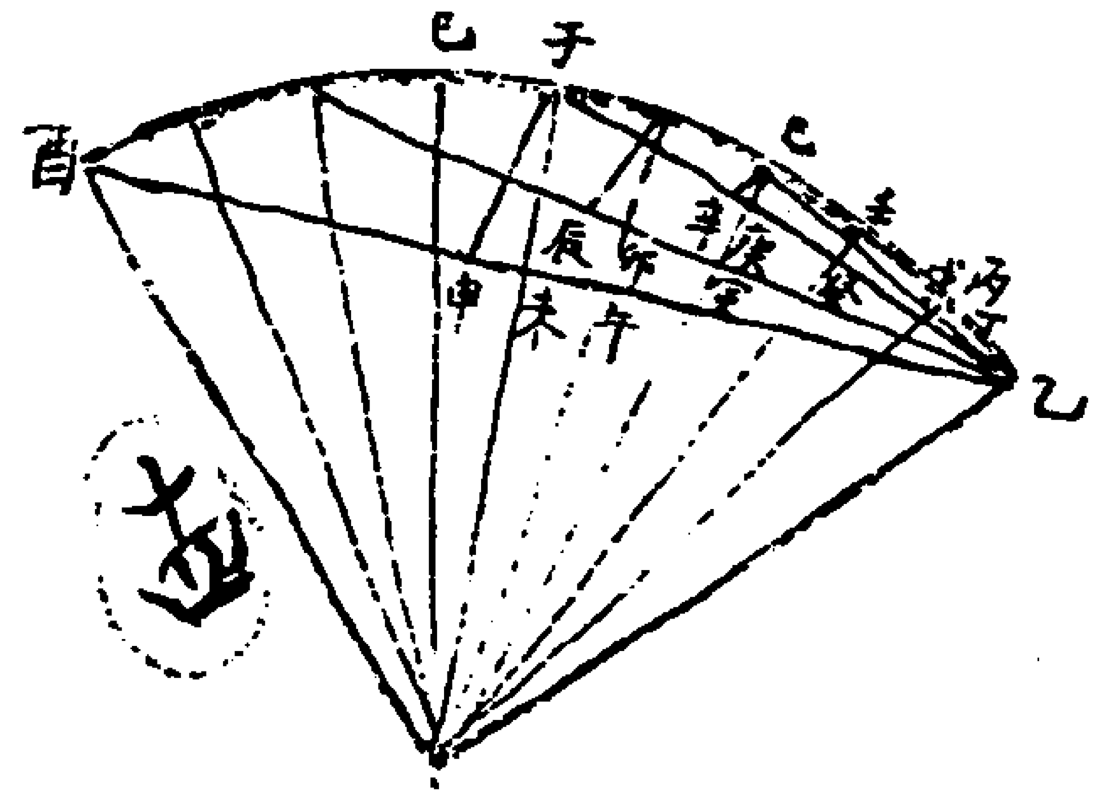
四

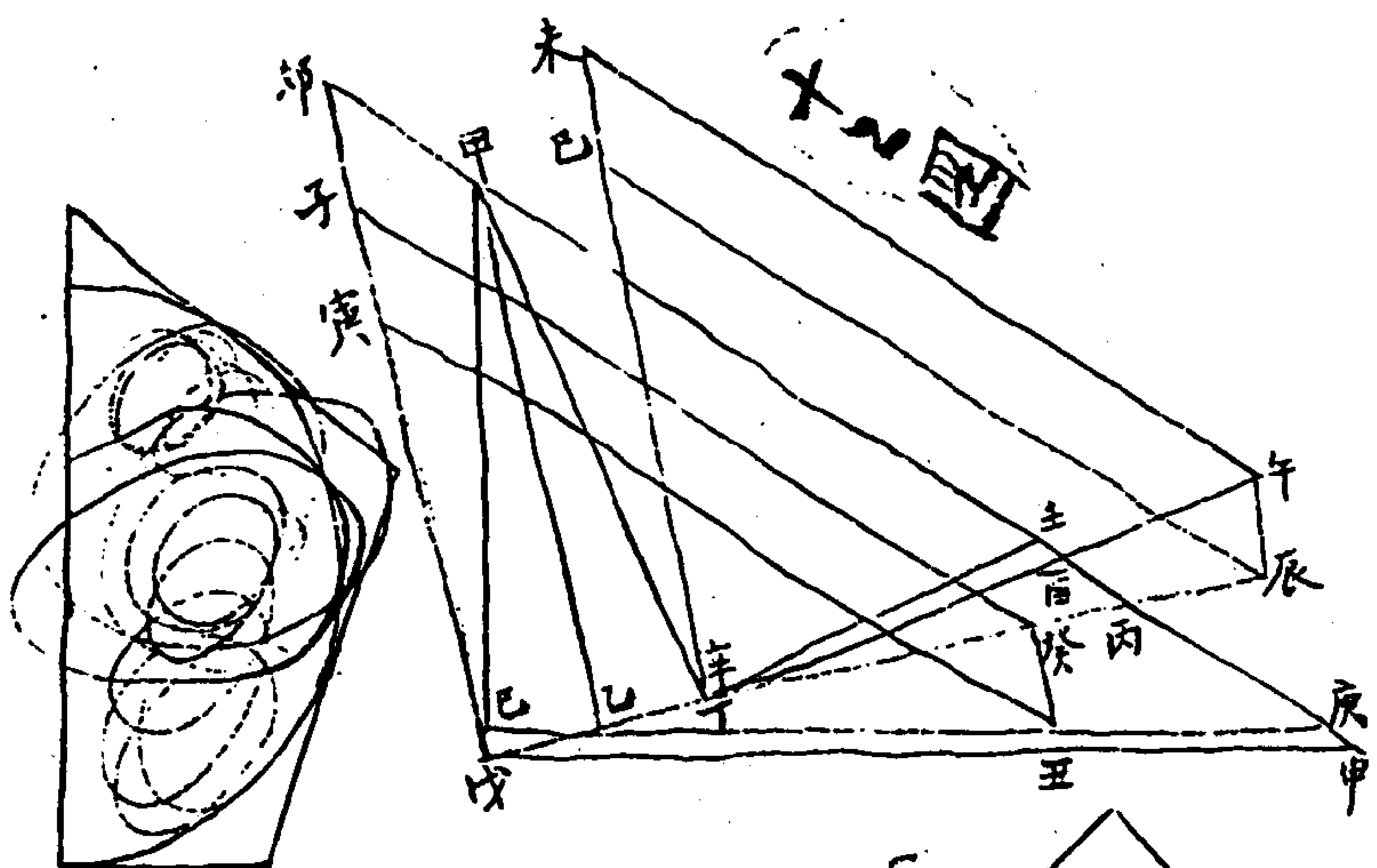


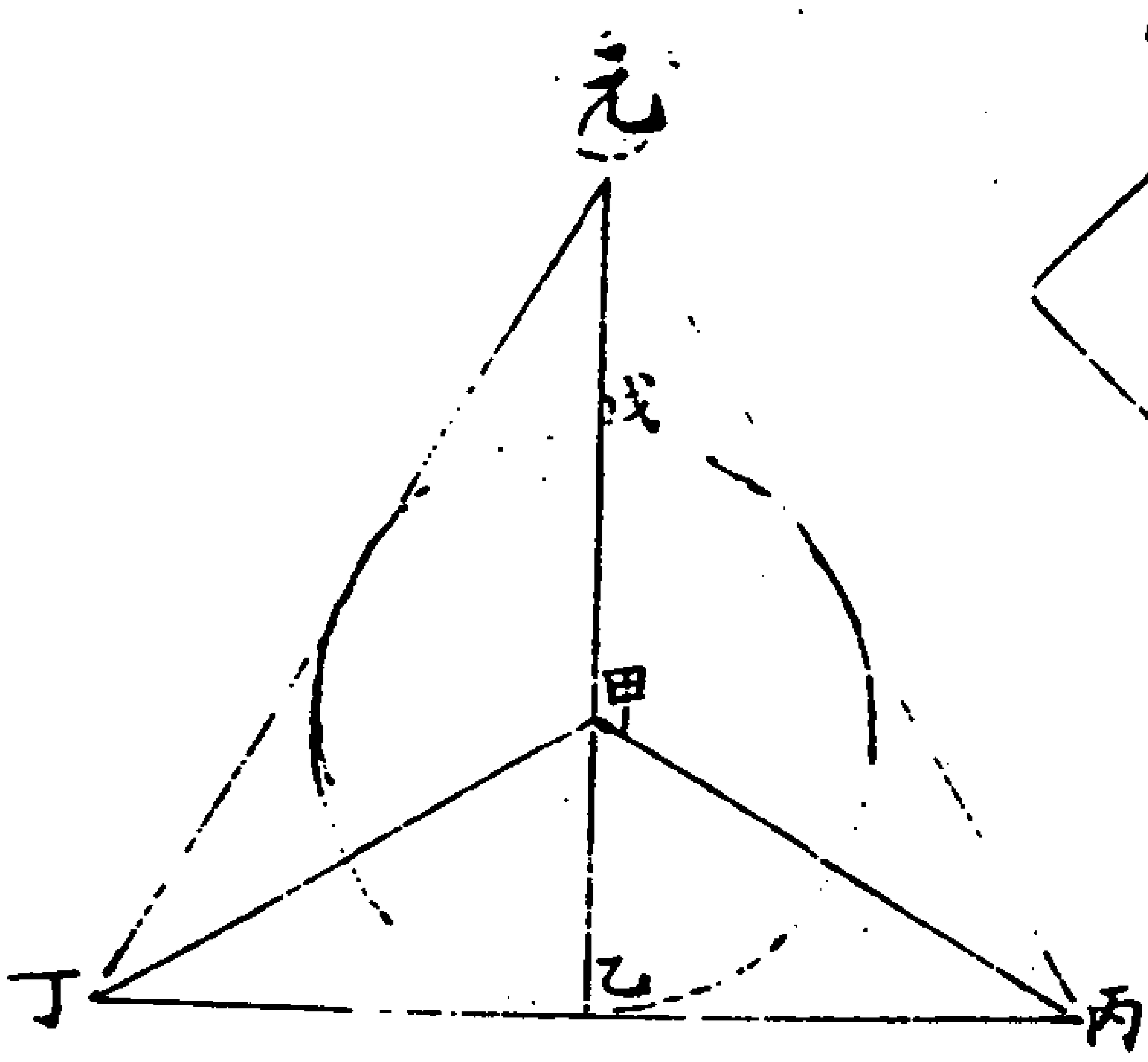

癸
寅
乙

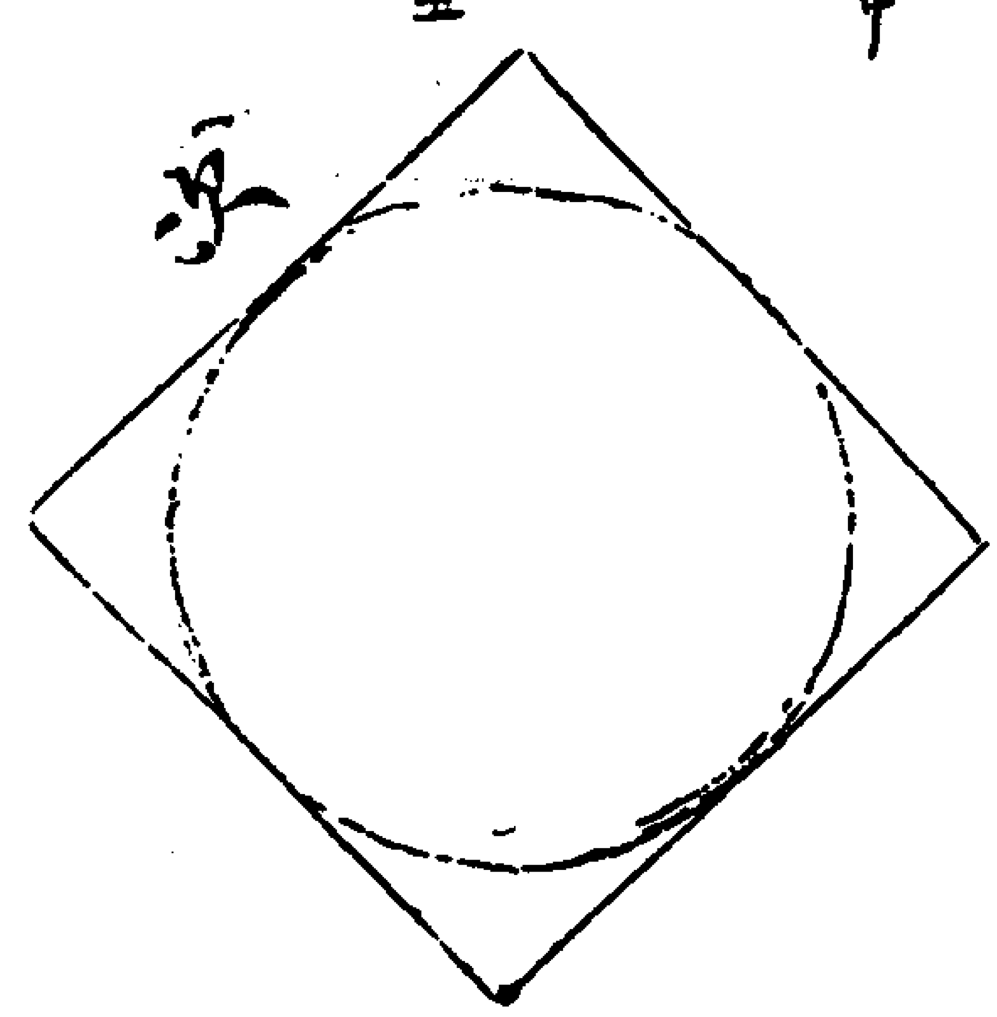

巳
乙
丙
丁
子
甲
戊

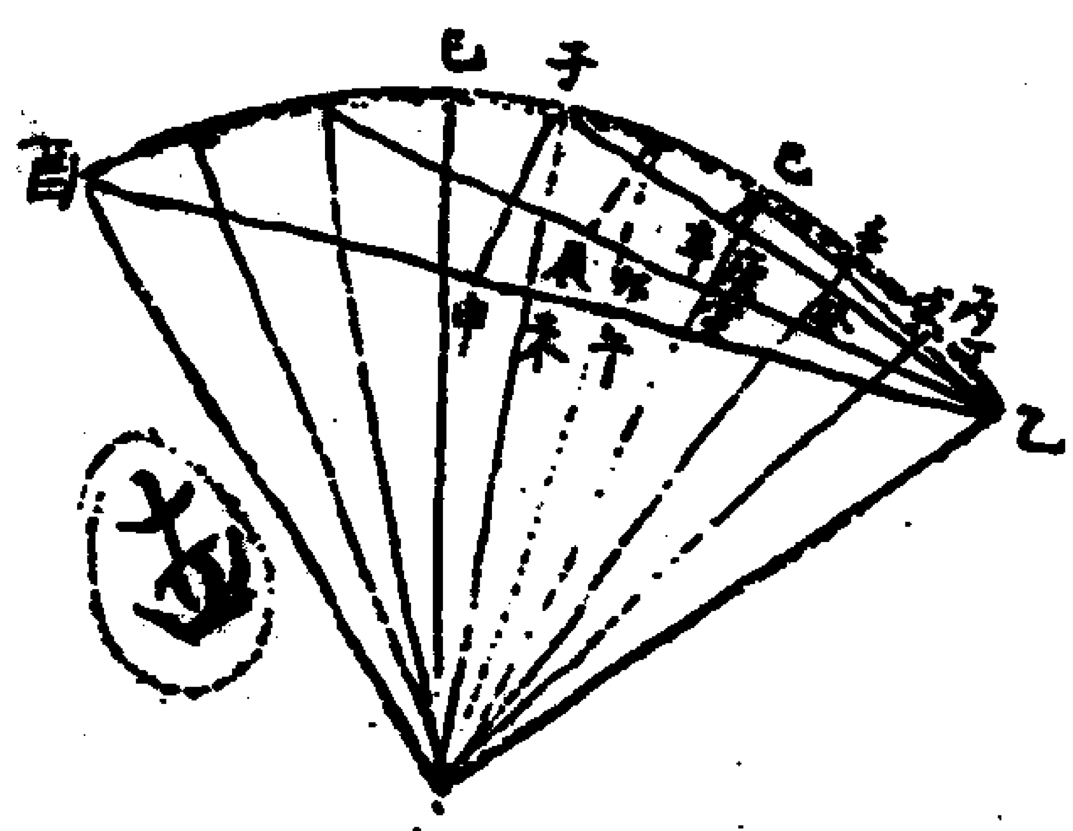

甲
乙

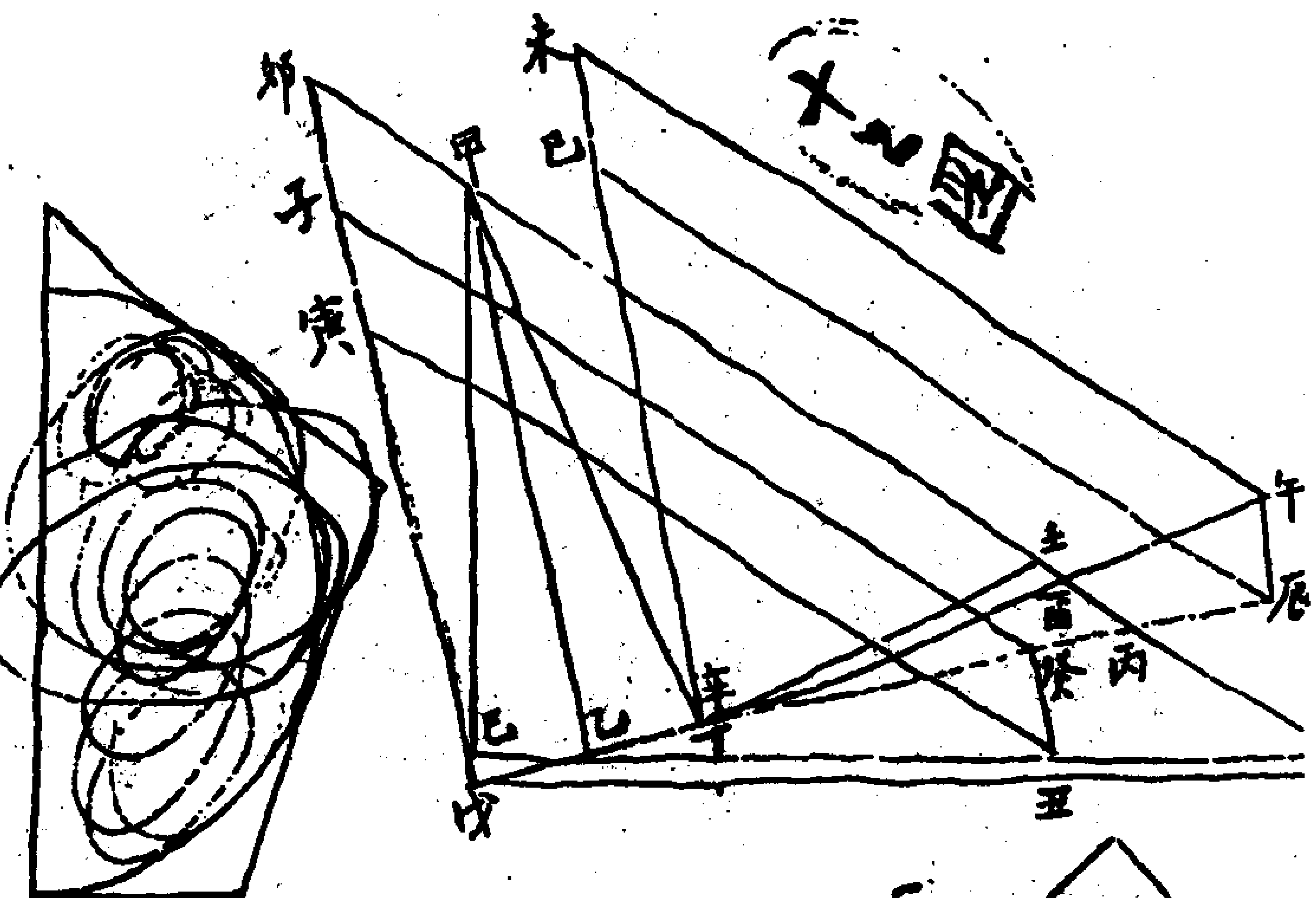

酉
子
乙

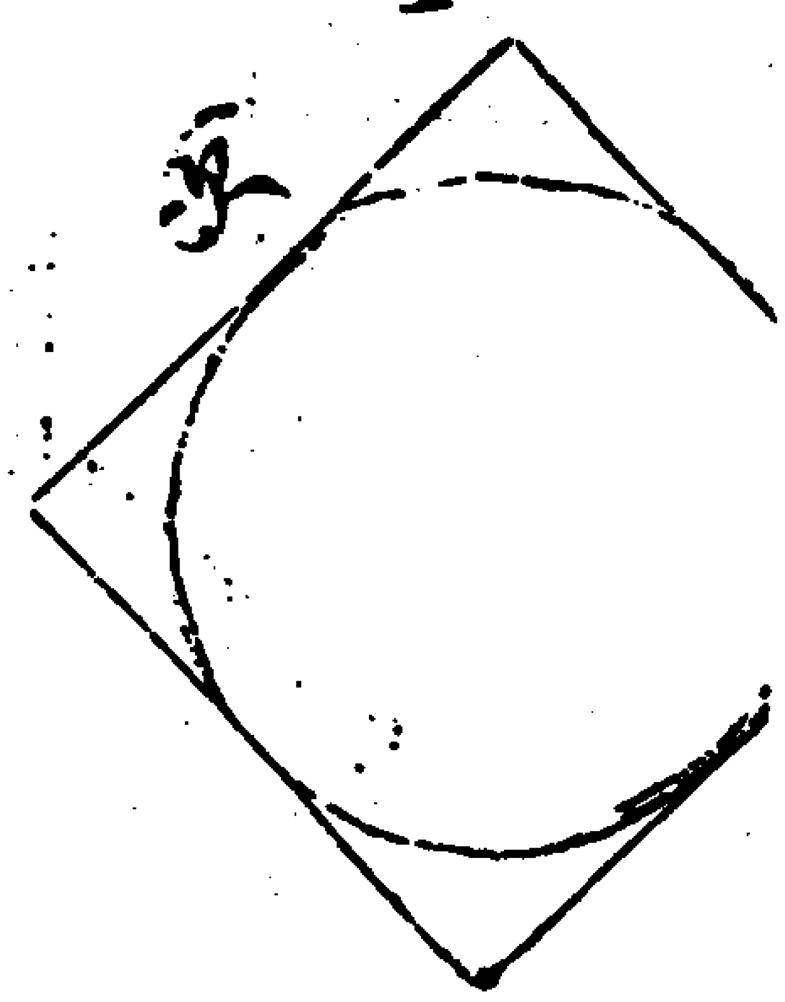

卯
子
寅
未
甲
午
辰
庚
戊
丑
申

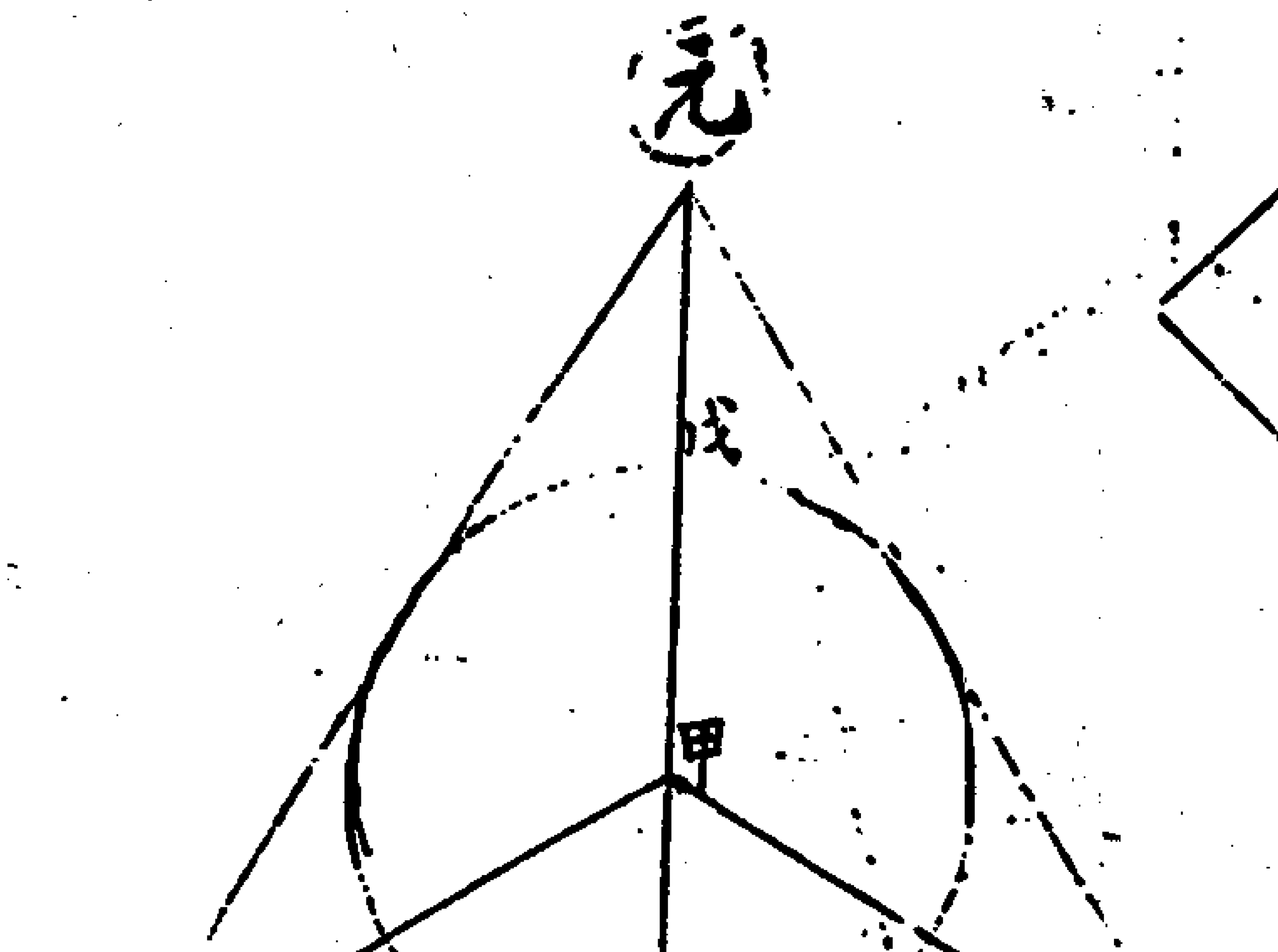

元
甲
乙
丁
丙



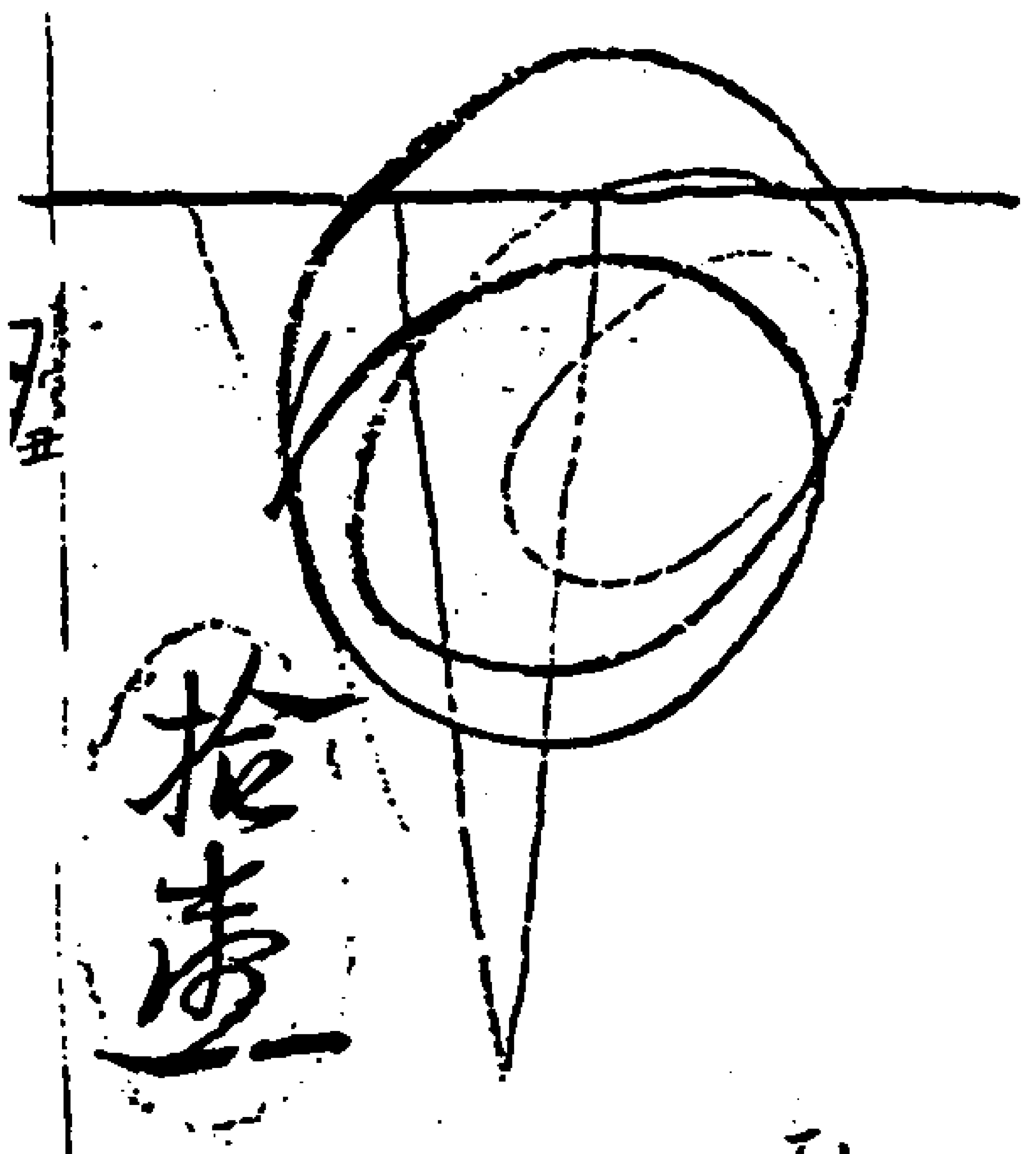


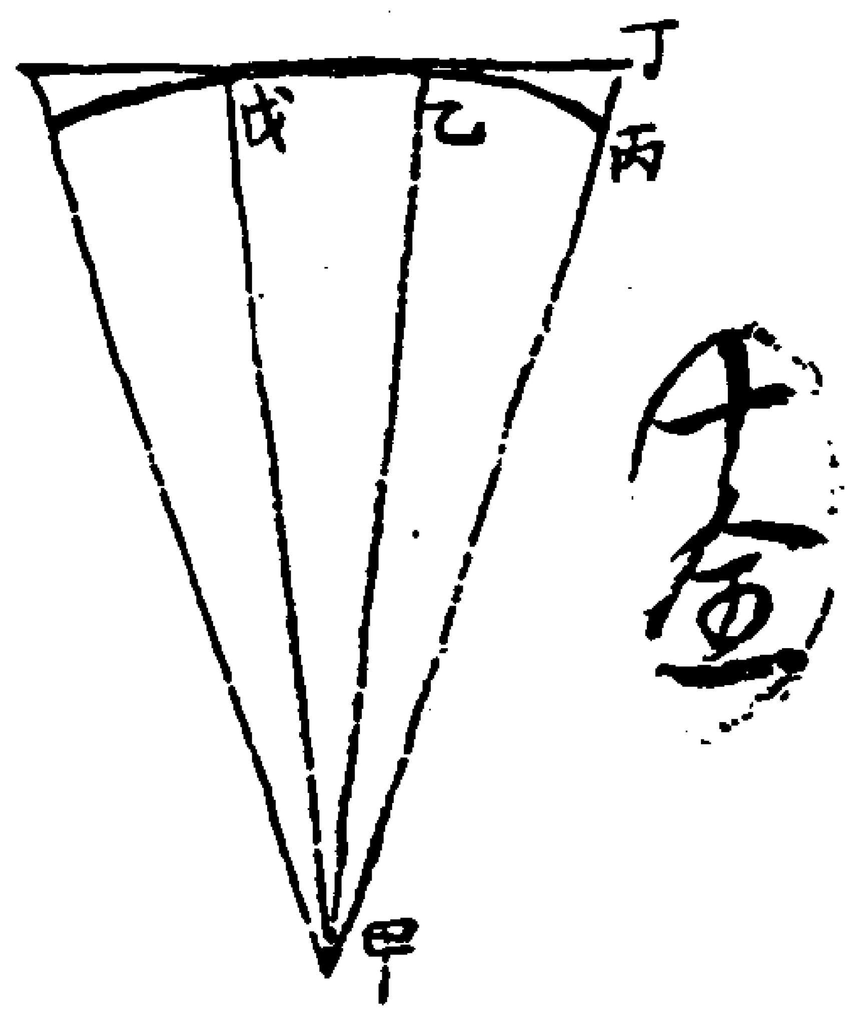


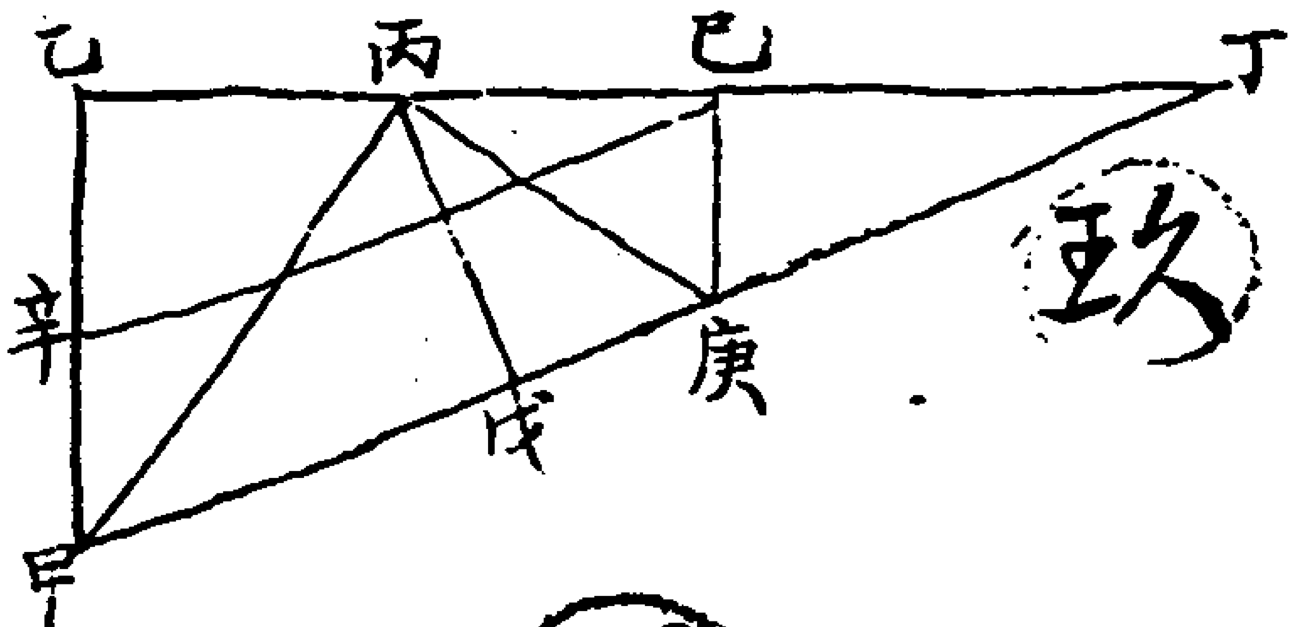


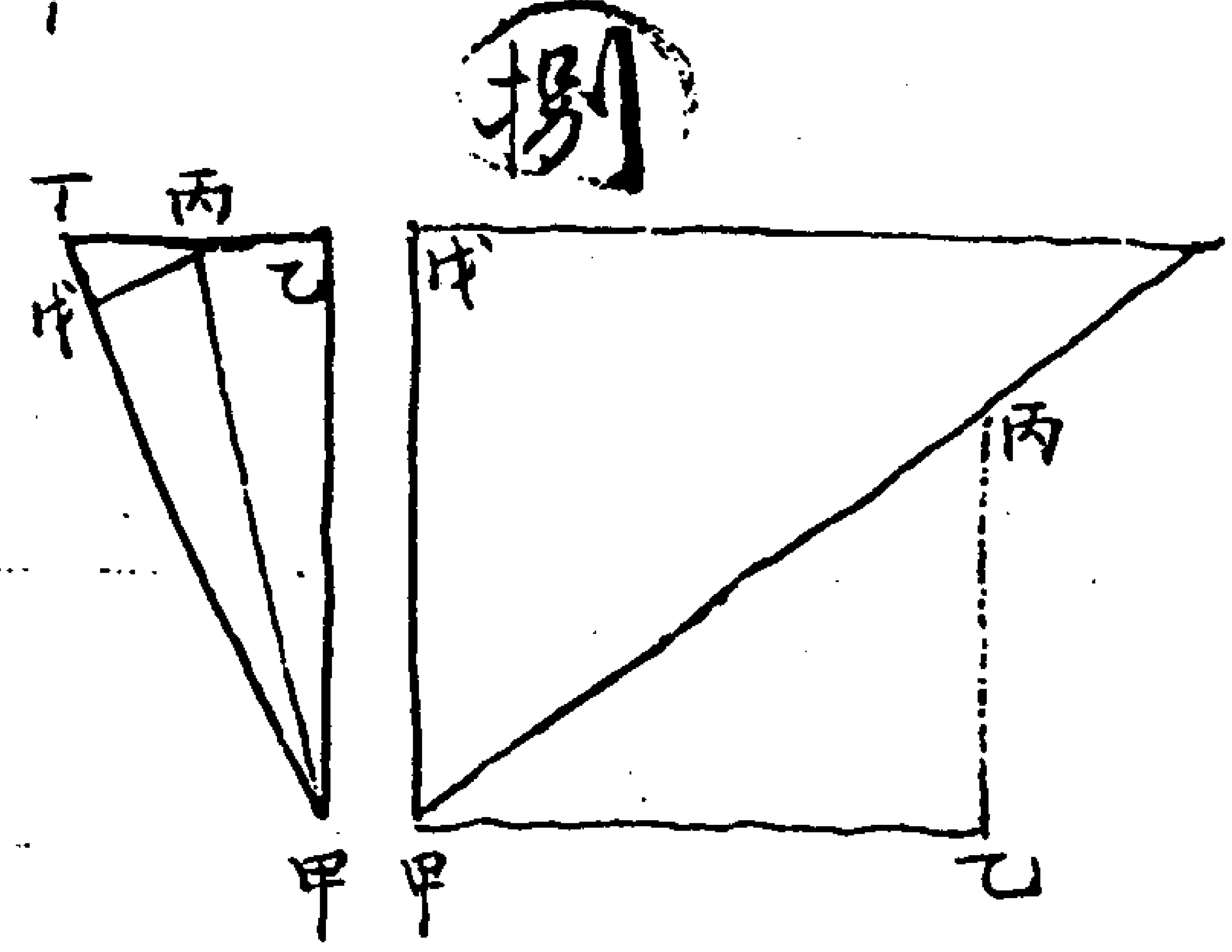


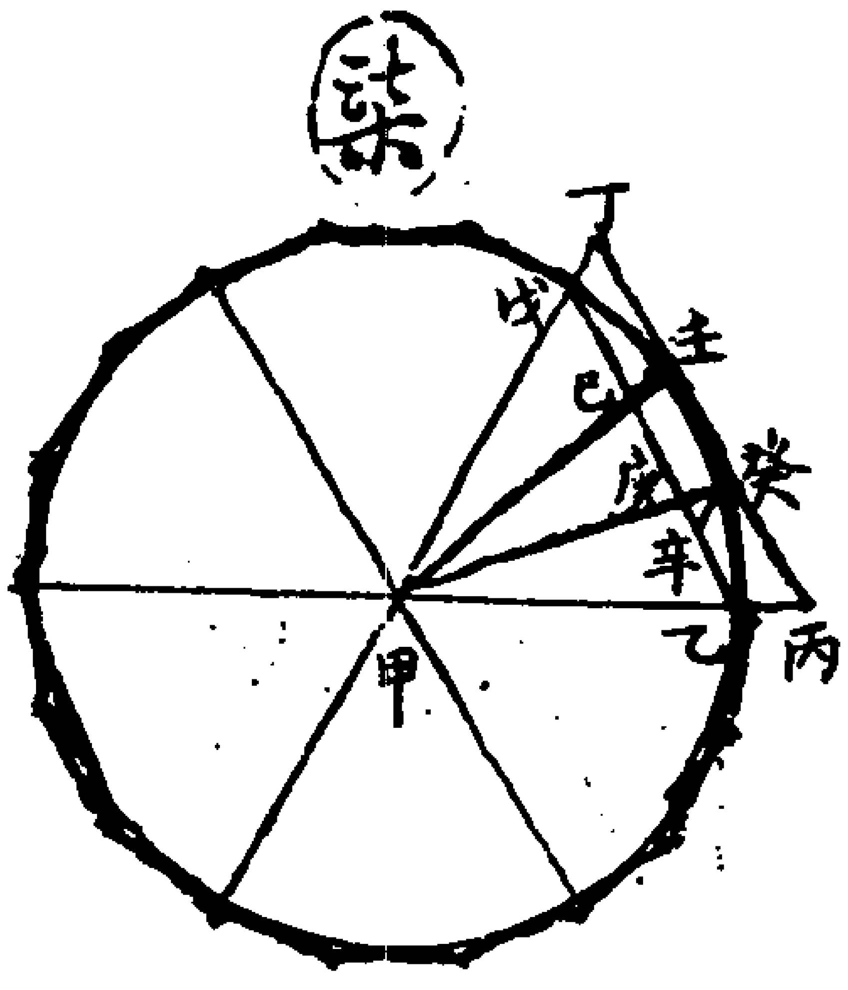
今有勾股弦同前設以容圓徑二百四十為股弦式之小勾其股

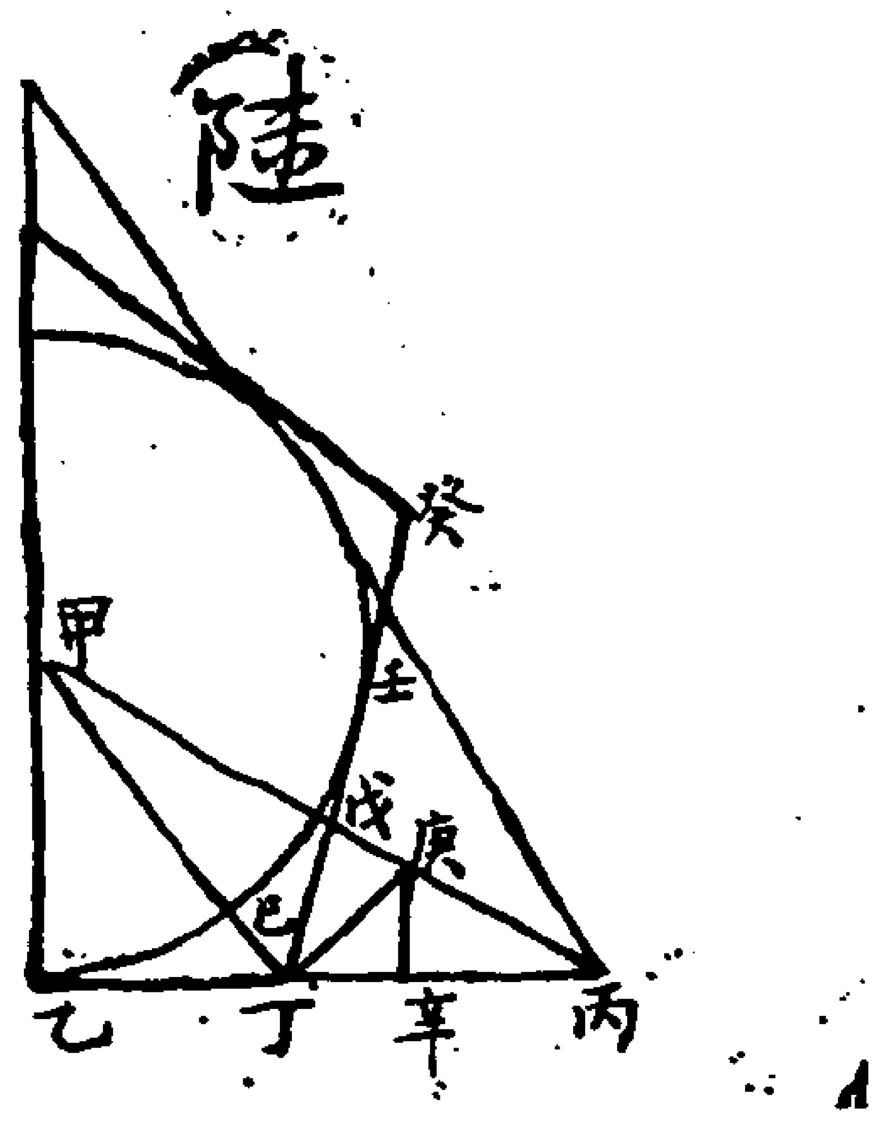

拾壹
丑

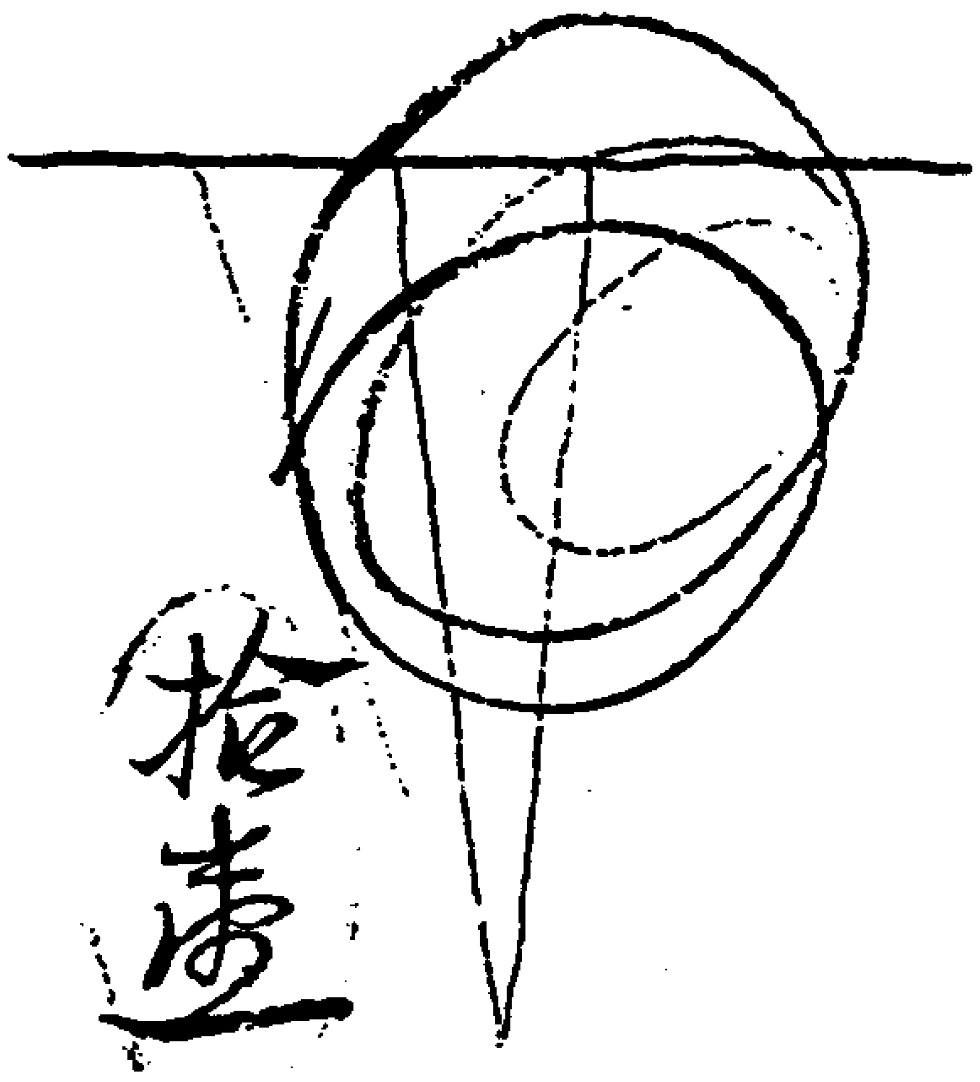

拾
丁
戊
乙
丙
甲

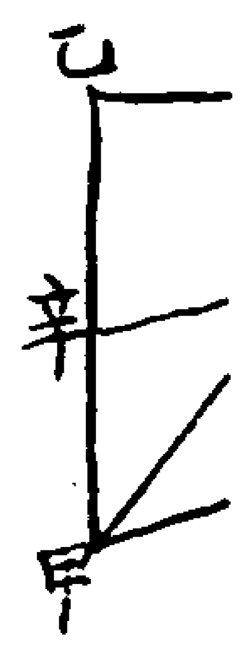

玖
乙
丙
己
丁
辛
庚
戊
甲

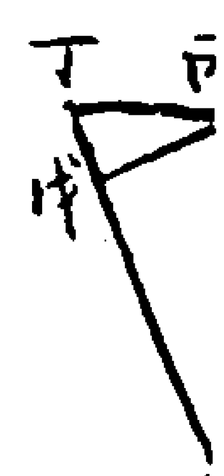

捌
丁
丙
戊
乙
甲
戊
丙
甲
乙

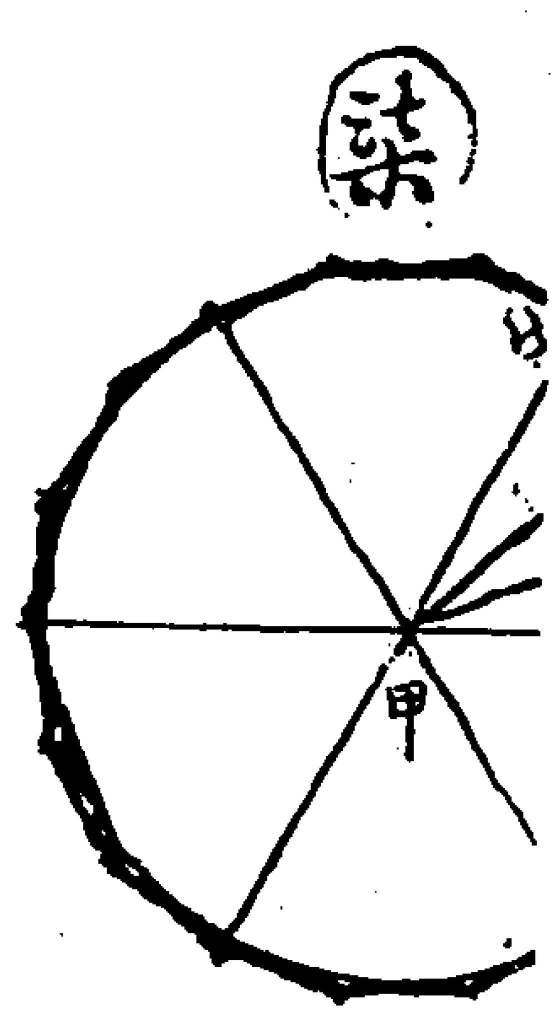

柒
丁
戊
壬
己
癸
庚
辛
乙
丙
甲

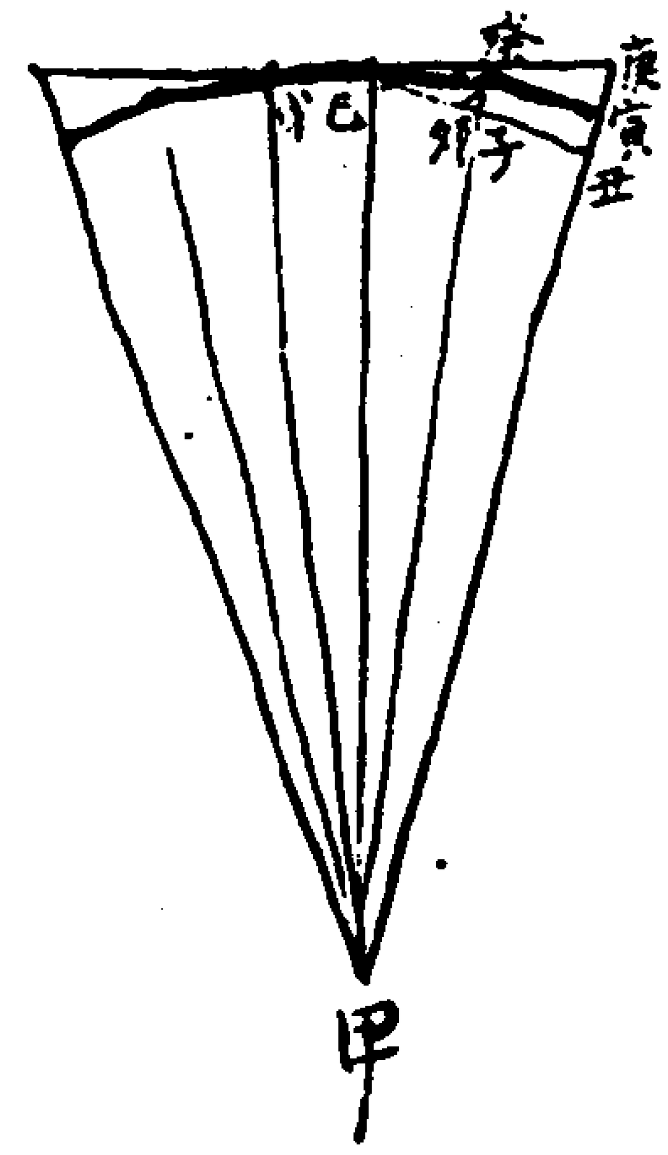

陸
癸
甲
壬
戊
庚
己
乙
丁
辛
丙

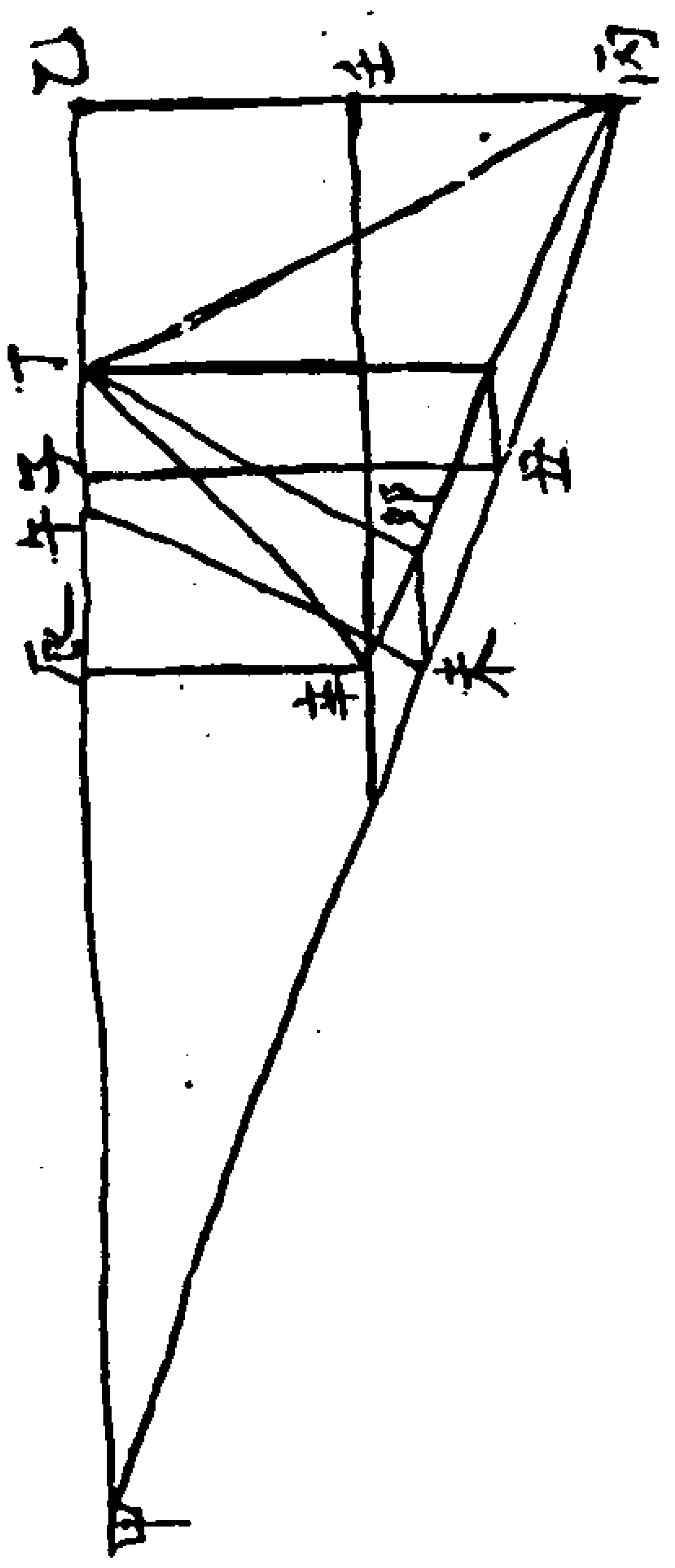

拾叁

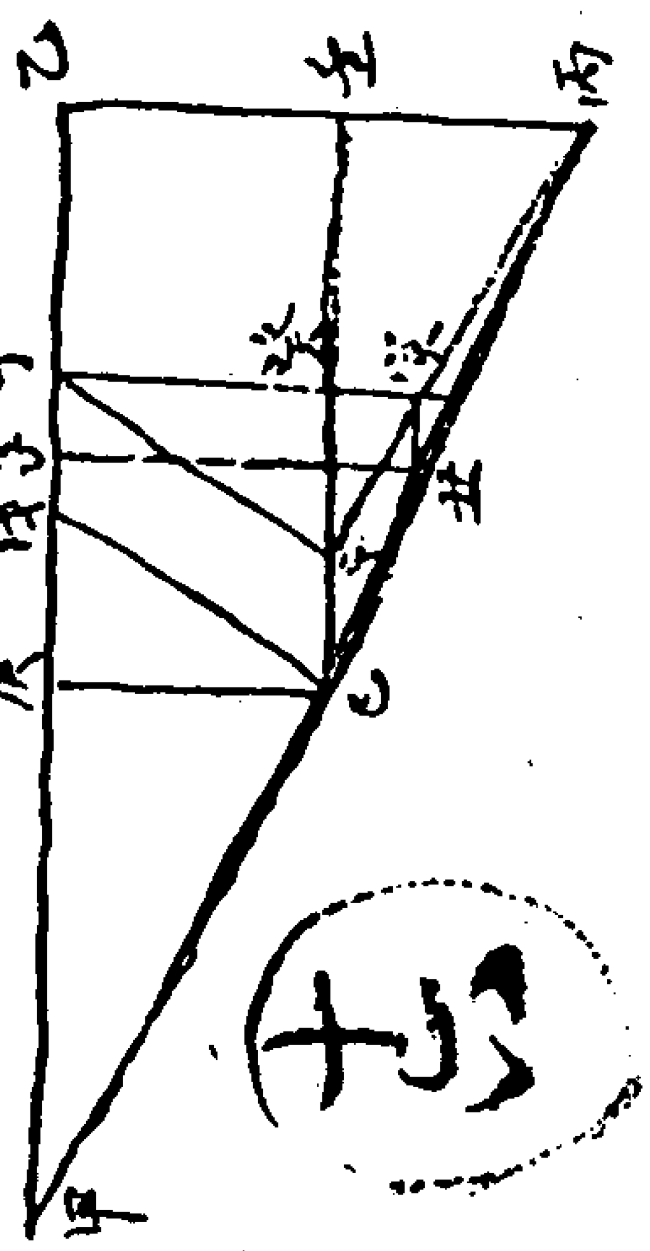

乙
辛
甲

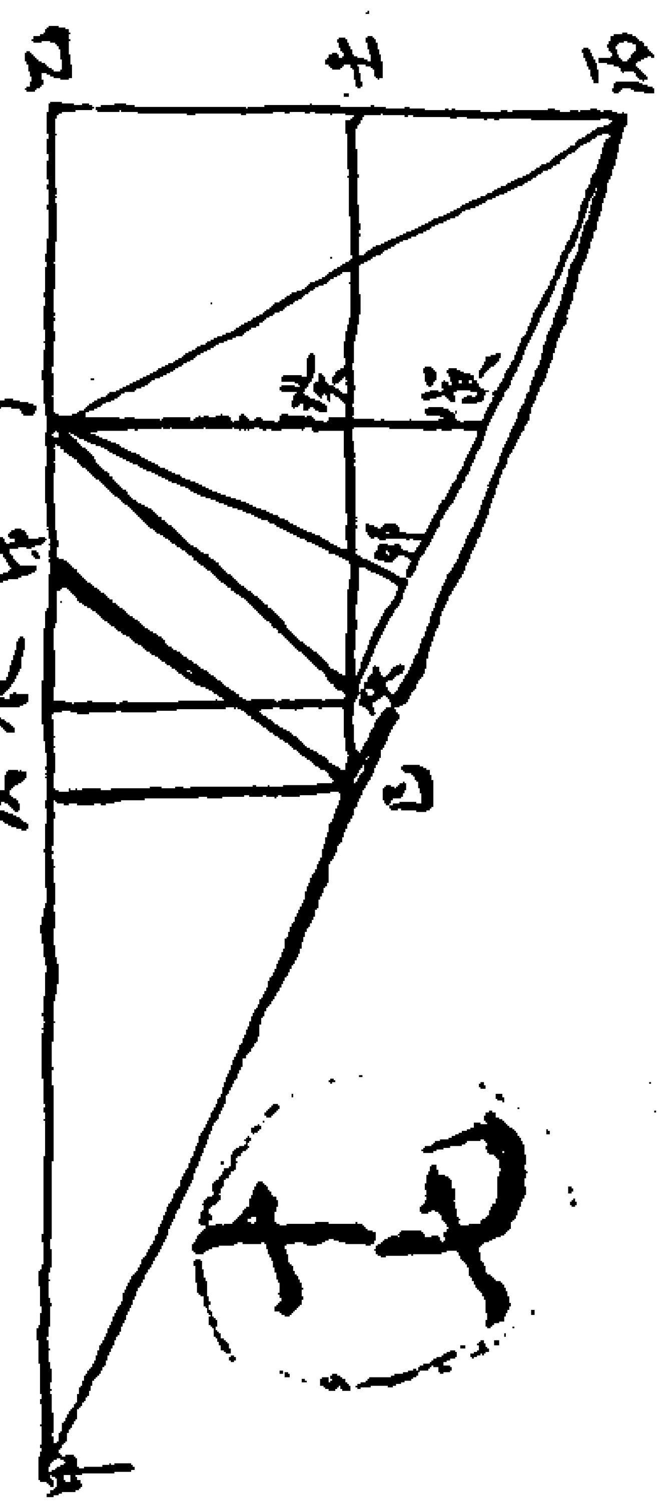

丁
戊


拾
甲









己未三月廿四日寫竟

又次齋

如積引蒙第二冊 卷四至卷七

如積引蒙卷四

烏程　汪曰楨　謝城

勾上容圓三問

右二問

今有勾一百二十五股三百弦三百二十五問勾上容圓幾何

荅曰圓徑一百二十

術曰勾股相乘倍之爲實股弦和爲法除之得圓徑

草曰立天元一爲圓徑 吠 丨即倍小勾以大股弦和乘之得 吠 丅〣 爲兩段大直積寄左 置大股 〣〇〇 吭即小股弦和以倍大勾 〦〇 吭乘之得爲同數與左相消得 丅〇〇 丅〣 下法上實除得一百二十即圓徑

右一

勾五
股一十二
弦一十三

今有勾股弦同前問勾上容圓徑外餘勾餘股各幾何

荅曰餘勾五　餘股二百四十

卷四　勾上容圓　一

右二

術曰句乘股弦較為實股弦和為法除之得餘句　股自乘得數股乘句弦較得數二數相併為實股弦和為法除之得餘股

草曰立天元一為餘句太丨以減句得　為圓徑即以股弦和乘之得　寄左　句股相乘倍之得　元為同數與左相消得　下法上實除得五即餘句

又草曰立天元一為餘股太丨以減股得　為半圓徑以股弦和乘之得　寄左　句股相乘得　元為同數與左相消得　下法上實除得二百四十即餘股

問

今有勾股弦同前設以勾上容圓徑一百二十命為勾股容圓徑其同式之大勾股弦各幾何

荅曰大勾一百五十　大股三百六十

大弦三百九十

術曰股内加半圓徑以勾乘之爲實股爲法除之得大勾

股内加半圓徑即大股　股内加半圓徑以弦乘之爲實股

爲法除之得大弦

草曰立天元一爲大勾太丨以小股乘之得太川○○寄左置

大小股加半圓徑得川丄○元爲大股以小勾乘之得𝍮○○元爲同

數與左相消得川𝍮○○川○○下法上實除得一百五十即大勾

又草曰立天元一爲大弦太丨以小股乘之得太川○○寄左

小股加半圓徑得川丄○元爲大股以小弦乘之得丅𝍧○○元爲同

數與左相消得丅𝍧○○川○○下法上實除得三百九十即大弦

股上容圓三問　右二問

勾五
股一十二
弦一十三

其一

今有勾九十股二百一十六弦二百三十四問股上容圓幾何

答曰圓徑一百二十

術曰勾股相乘倍之為實勾弦和為法除之得圓徑

草曰立天元一為圓徑太|即倍小股以大勾弦和乘之得太‖‖為兩段大直積寄左置大勾弦吃即小勾弦和以倍股‖‖吃乘之得‖‖吃為同数與左相消得‖‖‖‖下法上實除得一百二十即圓徑

其二

今有勾股弦同前問股上容圓徑外餘勾餘股各幾何

答曰餘勾三十　餘股九十六

術曰勾自乘得數勾乘股弦較得數二數相併為實勾弦和為法除之得餘勾　股乘勾弦較為實勾弦和為法除之得餘股

草曰立天元一為餘句太丨以減句得[illegible]為半圓徑以
句弦和乘之得[illegible][illegible]寄左　句股相乘得[illegible]元為同數與左
相消得[illegible][illegible]下法[illegible]上實除得三十即餘句
又草曰立天元一為餘股太丨以減股得[illegible]為圓徑以
句弦和乘之得[illegible][illegible]寄左　句股相乘倍之得[illegible]元為同數
與左相消得[illegible][illegible]下法上實除得九十六即餘股

圖

今有勾股弦同前設以股上容圓徑一百二十命為勾股容圓徑其同式之大勾股弦各幾何

荅曰大勾一百五十　大股三百六十

大弦三百九十

術曰勾內加半圓徑即大勾　勾內加半圓徑以股乘之為

實爲勾爲法除之得大股　勾內加半圓徑以弦乘之爲實勾
爲法除之得大弦

草曰立天元一爲大股 太〡 以小勾乘之得 太[illegible] 寄左置
小勾小股加半圓徑得 [illegible] 元 爲大勾以小股乘之得 [illegible] 元 爲同
數與左相消得 [illegible] 下法上實除得三百六十即大股

又草曰立天元一爲大弦 太〡 以小勾乘之得 太[illegible] 寄左
小勾加半圓徑得 [illegible] 元 爲大勾以小弦乘之得 [illegible] 元 爲同
數與左相消得 [illegible] 下法上實除得三百九十即大弦

勾股上容圓三問　右二問

勾八
股一十五
弦一十七

右一

今有勾一百三十六股二百五十五弦二百八十九問勾股上
容圓幾何

答曰圓徑二百四十

術曰勾股相乘倍之為實弦為法除之得圓徑 按此半徑即中垂線

草曰立天元一為圓徑 太〡即倍小勾以大弦乘之 太〣〥 吃乘

為兩段大直積寄左置大股 〡〤〥 吃即小弦以倍大勾 〣〡 吃乘

之得 〡〤〡〇 吃為同数與左相消得 〡〤〡〇 〣〥 下法上實除得二百

四十即圓徑

又二

今有勾股弦同前問勾股上容圓半徑外餘勾餘股各幾何

荅曰餘勾一十六　餘股一百三十五

術曰勾乘股弦較為實弦為法除之得餘勾　股乘勾弦較

為實弦為法除之得餘股

草曰立天元一為餘勾 太〡以減勾得 〇〡 為半圓徑以

弦乘之得 〣〣〥 〡〣〥 寄左勾股相乘得 〡〤〢〇 吃為同数與左相消

得 〥〣〢 〡〣〥 下法上實除得一十六即餘勾

又草曰立天元一為餘股呔〡以減股得𝍠𝍣太為半圓徑

以弦乘之得𝍠𝍢𝍣𝍠𝍢𝍤寄左句股相乘得𝍠𝍢𝍣。呍為同數與左相

消得𝍠𝍣𝍢𝍤𝍠𝍤下法上實除得一百三十五即餘股

問

今有句股弦同前設以句股上容圓徑二百四十命為句股容圓徑其同式之大句股弦各幾何

荅曰大句三百二十　大股六百　大弦六百八十

術曰句乘圓徑為實弦和較為法除之得大句　股乘圓徑為實弦和較為法除之得大股　弦乘圓徑為實弦和較為法除之得大弦

草曰立天元一為大句 〇〇〇丨 地元一為大股 天 丨〇〇〇 天元加

地元內減圓徑得丨〇丨為大弦以小句乘之得寄左
天元乘小弦得〇〇與左相消得為今式　天元乘
小股〇〇寄右　地元乘小句〇〇與右相消得為云
式　以云式併今式得以下法上實除得三百二十即
大句　乃以今云二式並地易天位今式云式〇
內二行相乘得〇外二行相乘得內外相消
以小句約之得以下法上實除得六百即大股
又草曰立天元一為大弦〇〇丨地元一為大句股和丨〇〇〇
天元加圓徑得〇〇丨寄左　以地元與左相消得〇丨為今

勾三
股四
弦五

后一

式天元乘小勾股和〇〇[illegible]寄右地元乘小弦[illegible]〇〇與右相消得[illegible]〇[illegible]為云式內二行相乘得〇[illegible]外二行相乘得[illegible]〇[illegible]內外相消得[illegible]〇[illegible]以下法上實除得六百八十即大弦

弦上容圓 二問 后二問

今有勾二十一股二十八弦三十五問弦上容圓幾何

荅曰圓徑二十四

術曰勾股相乘倍之為實勾股和為法除之得圓徑按此半徑即勾股容方徑全徑即勾股上容方徑

草曰立天元一為圓徑[illegible]即倍小勾以大勾股和乘之得[illegible]為兩段大直積寄左置大股即小勾股和[illegible]以倍大勾乘[illegible]乘之得[illegible]與左相消得[illegible]下法上實除

得二十四即圓徑

存二

今有勾股弦同前問弦上容圓徑外餘弦大小段各幾何

荅曰餘弦大段八　小段三

術曰勾弦較與股相乘為實勾股和為法除之得餘弦大段股弦較與勾相乘為實勾股和為法除之得餘弦小段

草曰立天元一為餘弦大段〇〇〡即中弦上勾弦較地元一為小段〡〇〇〇即小弦上股弦較置大弦[illegible]〇〇內減天地二元得[illegible]為圓徑即倍中勾亦即倍小股加二天元得[illegible]為倍中弦以大股乘之得[illegible]寄左乃置倍大股之得[illegible]即中弦上倍勾股和也內減圓徑得[illegible]為倍中股以大弦乘之得[illegible]與左相消得[illegible]為今式　乃以二地元加圓徑得[illegible]為倍小弦以大勾乘之得[illegible]寄右

乃置大勾倍之得[illegible]即小弦上倍勾股和也内減圓徑得[illegible]為倍小勾以大弦乘之得[illegible]與右相消得[illegible]為云式　内二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]内外相消得[illegible]以七十約之得[illegible]下法上實除得八即大段　乃以今云二段式並地易天位今式[illegible]云式[illegible]内二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]内外相消得[illegible]亦以七十約之得[illegible]下法上實除得三即小段　乃併大小二段以減弦餘二十四即圓徑

~~今有勾股弦同前設以弦上容圓徑二十四今為勾股容圓徑其同求之大勾股弦各幾何~~

~~答曰大勾三十六　大股四十八　大弦六十~~

~~術曰倍乘圓徑為實弦和較為法除之得大勾　股乘圓徑~~

爲實弦和較爲法除之得大股　弦乘圓徑爲實弦和較爲
法除之得大弦
草曰立未元一爲大句〇〇丨地元一爲大股丨〇〇未元加
地元內減圓徑得𝍡〇丨爲大弦以小句乘之得𝍰卜𝍫丨寄左
未元乘小弦得〇〇𝍥與左相消得𝍰卜〇爲今式未元乘
小股〇〇𝍡寄左地元乘小句𝍡〇〇與左相消得𝍥〇𝍡爲前
式以前式作今式得𝍮𝍣一法一爲隅除得三十六即大
句以今前二式互地易未位今式𝍣〇𝍰前式〇𝍣內
二行相乘得〇𝍰外二行相乘得𝍰𝍮內外相消得𝍰𝍮
以小句約之得𝍮𝍣一法一爲隅除得四十八即大股
又草曰立未元一爲大弦〇〇丨地元一爲大句股和𝍡〇
未元加圓徑〇〇𝍢寄左以地元與左相消得𝍢〇丨爲今式

勾九
股四十
弦四十一

石一

~~未元乘小勾股和〇〇〣寄右地元乘小弦〣〇〇與寄相~~
~~消得〇〣為未式内二行相乘得〣外二行相乘得~~
~~〣〣内外相消得〣〣法上實除得大十即大弦~~

勾外容圓二問　石一内

今有勾九股四十弦四十一問勾外容圓幾何

答曰圓徑一十

術曰弦内減勾股較為弦較較即圓徑又勾股相乘倍之為實弦較和為法除之亦得圓徑

草曰立天元一為圓徑吆丨即倍小勾以大弦較和乘之得吆〣為兩段大直積寄左置大股〣〇吰即小弦較和以倍大勾〣吰乘之得〣〇吰為同數與左相消得〣〣下法上實除得一十即圓徑

巻四　勾外容圓　九

今有句股弦同高設以句外容圓徑一十一合弦為句股容圓徑其
同式之大句股弦各幾何
答曰大句一十一又四分之一十一　大股二十
大弦二十二又四分之二十
術曰句乘圓徑為實弦和較為法除之得大句　股乘圓徑
為實弦和較為法除之得大股　弦乘圓徑為實弦和較為
法除之得大弦
草曰立天元一為大句〇丨以地元一為大股〇〇天元和
地元丙式圓徑得丨〇丨為大弦以小句乘之得〇〇寄左
天元乘小弦得〇〇〇與左相消得〇〇為今式　天元乘
小股〇〇寄左　地元乘小句〇〇與左相消得〇〇為　式
以今式代式得　十十法十實除得十十十又八

~~術曰二十約弍爲百四分之十即太勾 爲以会左上式寄地~~
~~爲天位今式訓 左式 内十行相乗得 寄 十得~~
~~相乗得 内外相消得 以小勾約之得 十除~~
~~十實除得五十即太股~~
~~又益田立天元一爲太弦 以地元一爲太勾股和~~
~~天元分圓得 寄左以地元與左相消得 寄合式~~
~~天元乗小勾股和 寄右 地元乗小弦 與左相~~
~~消得 爲左式 内二行相乗得 以外二行相乗得~~
~~訓 内外相消得 十六除之實除得五十八合之~~
~~十爲七爲四合七十即太弦~~

勾七
股二十四
弦二十五

右一

今有勾七股二十四弦二十五問股外容圓幾何

股外容圓 五一問 右一

 十

荅曰圓徑四十二

術曰弦內加勾股較爲弦較和即圓徑又勾股相乘倍之爲實弦較較爲法除之亦得圓徑

草曰立天元一爲圓徑太〡即倍小股以大弦較較乘之得太〣爲兩段大直積寄左置大勾〣元即小弦較較以倍大股〦元乘之得〣〤元爲同數與左相消得〣〤〣下法上實除得四十二即圓徑

~~今有勾股弦同前以股并容圓徑合為勾股容圓徑若干問~~

~~本勾股弦各幾何~~

~~答曰大勾四十九　大股一百六十八~~

~~大弦一百七十五~~

~~術曰勾乘圓徑為實和較為法除之得大勾　股乘圓徑~~

為實弦和較為法除之得大股　弦上圓徑為實弦和較為

法除之得大弦

草曰立天元一為大勾以地元一為大股未元加

地元內減圓徑得為大弦以小勾乘之得寄右

未元乘小弦得與左相消得為全式天元乘

小股寄右地元乘小勾與右相消得[illegible]

[illegible]

求[illegible]二行相乘得[illegible]法除實除得四十九即大

乃以全式二式互地易天位今式求式內

二行相乘得內外二行相乘得內外相消得

以小勾為大得[illegible]法除實得一百六十八即大股

又草曰立天元一為大弦以地元一為大勾股和

未元加圓徑得寄右以地元與左相消得為

~~式天元乘小勾股和得○○寄右地元乘小弦得○○與左~~
~~相消得○即為天元内二行相乘得外二行相乘~~
~~得內外相消得下法上實除得一百七十五即~~
~~本術~~

弦外容圓　五一問　石一句

今有勾八股一十五弦一十七問弦外容圓幾何

荅曰圓徑四十

術曰弦與勾股相併為弦和和即圓徑又勾股相乘倍之為實弦和較為法除之亦得圓徑

草曰立天元一為圓徑太丨即倍大勾以小弦和較乘之得太丅為兩段小直積寄左置小股巨吭即倍大弦和較以倍小勾𠃊吭乘之得巨吭為同數與左相消得巨丅下法

石一

勾八
股一十五
弦一十七

上實除得四十即圓徑

今有勾股弦同前設以弦外容圓徑四十命為勾股容圓徑其
勾弍十大勾股弦各幾何
答曰大勾五十三丈三分丈之一　大股七十一
大弦八十八丈三分丈之十

術曰勾乘圓徑為實弦和較為法除之得大勾　股乘圓徑
為實弦和較為法除之得大股　弦乘圓徑為實弦和較為
法除之得大弦

草曰立天元一為大勾〇|　地元一為大股|〇　天元加
地元內減圓徑得|〇|為大弦以小勾乘之得||||〇||||寄左
天元乘小弦〇〇||與本相消得||||〇為今式　天元乘小
股〇〇|||寄右地元乘小勾|||〇〇與本相消得〇|||為今式

以天式併今式得[illegible]十七法上寄除得五十三丈五分
寄十約之為三分之十即大句　乃以今天二式並地為
天併今式[illegible]天式〇[illegible]〇內二行相乘得〇[illegible]二行相
乘得[illegible]內外相消得[illegible]〇〇又以小句為法得[illegible]〇又十法上
寄除得十百即大股
又草曰立天元一為大弦〇〇〡地元一為大句股和〡〇〇
天元為圓徑得〇〇〡寄左　地地元與左相消得[illegible]〇〡為今
式　天元乘小句股和〇〇[illegible]寄右　地元乘小弦[illegible]〇〇與今
相消得[illegible]〇[illegible]為天式　內二行相乘得〇[illegible]二行相乘
得[illegible]內外相消得[illegible]〇又十法上寄除得十百十三丈
寄今約之為三分之十即大弦
勾外容半圓　一問　不一問

勾五
股一十二
弦一十三

第一

今有勾五股一十二弦一十三問勾外容半圓其圓徑幾何
荅曰圓徑一十五
術曰勾股相乘倍之為實勾弦較為法除之得圓徑
草曰立天元一為圓徑太丨即倍大勾以小勾弦較乘之
得太Ⅲ為兩段小直積寄左置小股卜元即大勾弦較以
倍小勾丨〇元乘之得卜〇元為同數與左相消得卜〇Ⅲ下法
上實除得一十五即圓徑

~~今有勾股弦田前設以勾外容半圓之全徑一十五合為勾股~~
~~容圓徑其同式之大勾股弦各幾何~~
~~荅曰大勾一十八又四分之三 大股四十五~~
~~大弦四十八又四分之三~~
~~術曰勾乘圓徑為實弦和較為法除之得大勾 股乘圓徑~~

為宜弦和較為法除之得大股　弦乘圓徑為實弦和較為

法除之得大弦

草曰立天元一為太句〇〇〡地元一為太股〡〇〇天元加

地元以減圓徑〡〇〡為太弦以句乘得〡〡〡寄左

天元乘小弦〇〡〡與左相消得〡〡〡為今式天元乘小

股〇〡寄右地元乘小句〡〡〇〇與右相消得〇〡為前式

以前式作式得〡〡〡下法上實除得十六為天句

天元既得今式乘地為兩式得今式〡〡

式〡〇〡內二行相乘得〡〡〇外二行相乘得〡〡〇內外相

消得〡〡以小句約之得〡〡下法上實除得四十五為

太股

又草曰立天元一為太弦〇〡地元一為太句股和〇〡

~~天元加圓徑得〇〇巳‖寄左以地元與左相消得卜〇‖為今~~
~~式天元乘小勾股和〇〇此寄右地元乘小弦巳〇〇與今~~
~~相消得巳〇止為法式内二術相乘得〇戊外二術相乘~~
~~得巳‖戊内外相消得巳‖以下法上實除得四十八分又四分~~
~~之三即不盡~~

股外容半圓　一問　石一石

勾三
股四
弦五

石一

今有勾六股八弦一十問股外容半圓其圓徑幾何

答曰圓徑四十八

術曰勾股相乘倍之為實股弦較為法除之得圓徑

草曰立天元一為圓徑 呔丨 即倍大股以小股弦較乘之
得 呔‖ 為兩段小直積寄左置小勾 丅呒 即大股弦較以
倍小股 ㇄ 呒 乘之得 訂呒 為同數與左相消得 訍‖ 下法

上實除得四十八即圓徑

勾八
股一十五
弦一十七

右一

勾股容中垂綫一十二問　右二問

今有勾一百三十六股二百五十五弦二百八十九問容中垂綫幾何

荅曰垂綫一百二十

術曰勾股相乘為實弦為法除之得垂綫　按綫徑即勾股上容圓之半徑

草曰立天元一為垂綫〇〇丨地元一為截弦小段丨〇〇以地元減弦得[illegible]〇〇為截弦大段以勾乘之得[illegible]〇寄左以天元乘股得〇〇[illegible]與左相消得[illegible]〇[illegible]為實以第數一十七約之

得〤〢長為今式　地元乘股〡〤〢〇〇〇寄右天元乘句〇〇〇〢
〤〇
與右相消得〡〤〢〇〇〢以一十七約之得〡〤〇〇〣為云式　內二
行相乘得〇〤〇外二行相乘得〤〤〇〡〤〢〇內外相消得式
〤〤〇〡〤〣下法上實除得一百二十即中垂綫

存二

今有句股弦同前問中垂綫截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段二百二十五　小段六十四

術曰股自乘為實弦為法除之得截弦大段　句自乘為實
弦為法除之得截弦小段　按此大小二段相乘
與垂綫自乘數同

草曰立天元一為截弦大段〤〡即中股以減弦得〡〤卜
為小段即小句以天元乘之得〤〡〤卜為垂綫冪即小股
冪亦即中句冪寄左乃以股為中弦自之得〤〇〤〢內減天

冊

元自乘得[illegible]〇卜為同數與左相消得[illegible][illegible]下法上實除得二百二十五即截弦大段乃以大句乘大段大股除之得一百二十為中垂綫以大段減大弦~~得~~餘六十四為小段

又草曰立天元一為截弦小段太〡即小句以減大弦得[illegible]卜為大段即中股以天元乘之得太[illegible]卜為垂綫冪即中句冪亦即小股冪寄左乃以句為小弦自之得[illegible]吭内減天元自乘得[illegible]〇卜為同數與左相消得[illegible][illegible]下法上實除得六十四即截弦小段乃以大股乘小段大句除之得一百二十為中垂綫以小段減大弦餘二百二十五為大段

今有句股弦同前設以垂綫為小句截弦大段為小股股為小弦問小句股容垂綫幾何

卷四　句股容中垂綫　十五

荅曰小垂綫一百〇五又一十七分之一十五
小句一百二十　小股二百二十五
小弦二百五十五
術曰股自乘又以句乘之為實弦自乘為法除之得小垂綫
草曰立天元一為小垂綫[illegible]地元一為大垂綫[illegible]即
小句地元乘大弦得[illegible]合以大句除之為小弦今不除
便為帶分小弦内寄分母大句寄左為以大句通大股得[illegible]與左
相消得[illegible]為今式　天元乘大弦[illegible]寄右　地元乘大
[illegible]
股[illegible]與右相消得[illegible]為云式　内二行相乘得[illegible]
外二行相乘得[illegible]内外相消得[illegible]下法上實除得一
百〇五又八萬三千五百二十一分之七萬三千六百九

十五約之為一十七分之一十五即小垂綫　乃以今式
地易天位〇〇下法上實除得大垂綫一百二十即小句以大股
乘之大句除之得截弦大段二百二十五即~~大~~小股大股二百五十五
即小弦

刪

今有句股弦同前設以截弦小段為小句垂綫為小股句為小
弦問小句股容垂綫幾何
荅曰小垂綫五十六又~~五~~一十七分之~~卌~~八
小句六十四　小股一百二十
小弦一百三十六
術曰句自乘又以股乘之為實弦自乘為法除之得小垂綫
草曰立天元一為小垂綫〇〇〇一地元一為大垂綫一〇〇即
小股地元乘大弦得〇〇〇合以大股除之為小弦今不除

便為帶分小弦(內寄分母)(寄大股左)為以大股(通大句)得○○○與左相消得○為今式 天元乘大句(弦)○○○寄右地元乘大弦○

○○與右相消得○○為云式 內二行相乘得○外二行○相乘得○內外相消得下法上實除得五十六又四萬三千五百二十一分之三萬九千三百○四約之為一十七分之八即小垂綫 乃以今式地易天位得下法上實除得大垂綫一百二十即小股以大句乘之大股除之得截弦小段六十四即小句大句一百三十六即小弦

四

今有句股弦同前設以容垂綫一百二十~~即為小句~~為同式之小句其股弦及容垂綫各幾何(按此問即前第三問但此明言垂綫之數故立法較簡易)

答曰小股二百二十五　小弦二百五十五

垂綫一百〇五又一十七分之一十五

術曰股自乘為實弦為法除之得小股按即截弦大段　股即小弦

股乘垂綫為實弦為法除之得小垂綫

草曰立天元一為小股　地元一為小垂綫　地元

乘大弦得　寄左　大股乘大垂綫得　與左相消得

為今式　天元乘大垂綫得　寄右　地元乘大股得

與右相消得　為云式　內二行相乘得　外

二行相乘得　內外相消得　以大垂綫約之得

下法上實得除得二百二十五即小股　乃以今式地

易天位得　下法上實除得一百〇五又二百八十九

分之二百五十五約之為一十七分之一十五即小垂綫

冊

今有勾股弦同前設以容垂綫一百二十為同式之小股其勾弦及容垂綫各幾何按此問即前第四問但明言垂綫之數故立法較簡易

荅曰小勾六十四　小弦一百三十六

小垂綫五十六又一十七分之八

術曰勾自乘為實弦為法除之得小勾按即截弦小段　勾即小弦

勾乘垂綫為實弦為法除之得小垂綫

草曰立天元一為小勾〇〇丨地元一為小垂綫丨〇〇地元乘大弦得[illegible]〇〇寄左　大勾乘大垂綫得[illegible]〇與左相消得[illegible]〇為今式　天元乘大垂綫得〇[illegible]寄右　地元乘大勾[illegible]〇得[illegible]〇〇與右相消得[illegible]〇[illegible]為云式　內二行相乘得〇[illegible]

外二行相乘得。內外相消得以大垂線約之得

下法上實得六十四即小勾　乃以今式地易天位

得下法上實得五十六又二百八十九分之一百三

十六約之為一十七分之八即小垂線

附

今有勾股弦同前設以容垂線一百二十為同式之小弦其勾

股及容垂線各幾何

荅曰小勾五十六又一十七分之八

小股一百〇五又一十七分之一十五

小垂線四十九又二百八十九分之二百三十九

術曰勾乘垂線為實弦為法除之得小勾　股乘垂線為實

弦為法除之得小股　垂線自乘為實弦為法除之得小垂

線

草曰立天元一為小句○○|地元一為小股|○○○地元乘大弦得○○寄左大股乘垂綫得○○與左相消得○○為今式　天元乘大股○○寄右地元乘大句○○與右相消得○為云式　内二行相乘得○外二行相乘得○内外相消得以大股約之得下法上實除得五十六又二百八十九分之一百三十六約之為一十七分之八即小句　乃以今式地易天位得下法上實除得一百○五又二百八十九分之二百五十五約之為一十七分之一十五即小股

又草曰立天元一為小垂綫○○|地元一為小句|○○地元乘大弦得○○寄左大句乘垂綫得○○與左相消得○○為今式　天元乘大句○○寄右地元乘垂綫○○

與右相消得[illegible]〇[illegible]為云式　內二行相乘得〇[illegible]外二行
相乘得[illegible]〇內外相消得[illegible]以大勾為[illegible]之得[illegible]下法
上實除得四十九又二百八十九分之二百三十九即小
垂線

剛

今有勾股弦同前設以勾為容垂線其同式之大勾股弦各幾
何

荅曰大勾一百五十四又一十五分之二
大股二百八十九
大弦三百二十七又一十五分之八

術曰勾乘弦為實股為法除之得大勾　弦即大股　弦自
乘為實股為法除之得大弦

草曰立天元一為大勾〇〇|　地元一為小弦|〇〇　地元乘

小股得。。寄左小弦自之得。。與左相消得。為

今式天元乘小弦。。寄左地元乘小句。。與右相消得。為云式　內二行相乘得。外二行相乘得。內外相消得以小弦約之得下法上實除得一百五十四又二百五十五分之三十四約之為一十五分之二即大句　乃以今式地易天位得下法上實除得三百二十七又二百五十五分之一百三十六約之為一十五分之八即大弦

刪

今有句股弦同前設以股為容垂綫其同式之大句股弦各幾何

荅曰大勾二百八十九
大股五百四十一又八分之七 ~~十五分之十七~~
大弦六百一十四又八分之一

術曰弦即大勾　股乘弦為實勾為法除之得大股　弦自
乘為實勾為法除之得大弦

草曰立天元一為大~~勾~~股。。| 地元一為大弦|。。地元乘
小勾得[illegible]。。寄左 小弦自之得[illegible]。[illegible]。與左相消得[illegible]。為[illegible]。

今式 天元乘小弦。。[illegible] 寄右 地元乘小~~勾~~股[illegible]。。與右相
消得[illegible]。[illegible]為云式 內二行相乘得。[illegible] 外二行相乘得
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible]。內外相消得 以小弦約之得 [illegible] [illegible] 下法上實除

除得五百四十一又一百三十六分之一百一十九約之為
八分之七即小句　乃以今式地易天位得刪同下法上實除得
六百一十四又一百三十六分之一十七約之為八分之
一即大弦

刪

今有句股弦同前設以弦為容垂綫其同式之大句股弦各幾
何

荅曰大句三百二十七又一百二十分之六十四
大股六百一十四又一百二十分之一十五
大弦六百九十六又一百二十分之一

術曰弦自乘為實股為法除之得大句　弦自乘為實句為
法除之得大股　弦自乘又以弦乘之為實句股相乘為法
除之得大弦

草曰立天元一為大勾〇〇〇丨地元一為大股丨〇〇〇天元乘
小弦得〇〇〇丨𝍣合以小勾除之為大弦今不除便為带分大
弦內寄小勾為分母乃以小弦乘之得〇〇𝍧為带分大直積寄左
天元乘地元又以小勾通之得〇〇丅〇與左相消得〇𝍧為
今式　天元乘小股〇〇〇𝍥寄右　地元乘小勾丅〇〇〇與右相
消得丅〇〇𝍥為云式　以天元通云式得〇〇丅〇〇𝍥與今式相
消得𝍫𝍣下法上實除得三百二十七又二百五十五分
之一百三十六~~約之~~改從大弦之例令為一百二十分之六十四按即一十五分之八
即大勾　乃以今式地易天位得𝍫丅下法上實除得六

卷四　勾股容中垂綫

廿三頁

百一十四又一百三十六分之一十七改從大弦之例命為一百二十分之一十五（按即八分之一）即大股

又草曰立天元一為大弦〇〇丨地元一為大勾股和丨〇〇

地元自乘內減天元自乘得丨〇〇〇〇〇〇丅為兩段大直積寄左

天元乘小弦倍之得〇〇〇與左相消得〇〇〇丅為今式

丨〇〇〇〇

天元乘小勾股（式即為右）〇〇〇寄右　地元乘小弦〇〇〇與右相消得

〇〇為云式

[illegible]云式[illegible]右行徧乘今式〇〇〇〇〇〇

亦以今式左行徧乘云式〇〇〇〇〇〇〇〇二式相消得〇〇〇〇〇〇為

左式　內二行相乘得〇〇〇〇外二行相乘得〇〇內外相

消得[illegible]半之得[illegible]下法上實除得六百九十六又三
萬四千六百八十分之二百八十九約之為一百二十分
之一即大弦

四

今有勾股弦同前設以容垂線一百二十命為容方徑其同式
之大勾股弦各幾何

荅曰大勾一百八十四　大股三百四十五
大弦三百九十一

術曰垂線乘勾股和為實股為法除之得大勾　垂線乘勾股和
為實勾為法除之得大股　勾股和即大弦　按此問小勾即方角
段小弦即勾方　截弦小段小股即大
差股方差和

草曰立天元一為大勾○○一　地元一為大股一○○　天元加

地元以垂綫乘之得[illegible]為大直積寄左 天元乘地元得[illegible]寄右地[illegible]與左相消得[illegible]為今式 天元乘小股得[illegible]元乘小勾得[illegible]與右相消得[illegible]為云式 內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一百八十四即大勾 乃依前今式得[illegible]下其云式地易天位得[illegible]內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得三百四十五即大股

卌

今有勾股弦同前設以容垂綫一百二十命為容圓徑其同式之大勾股弦各幾何

荅曰大勾一百六十 大股三百 大弦三百四十

術曰勾乘垂綫為實弦和較為法除之得大勾 股乘垂綫

為[illegible]實弦和較為法除之得大股　弦乘垂綫為實弦和較
為[illegible]法除之得大弦
草曰立天元一為大勾〇〇丨地元一為大股丨〇〇天地加
地元内減垂綫得丨〇丨為大弦以小勾乘之得〡〤〇〢寄左
〢〇
天元乘小弦得〇〇〣與左相消得〡〤〇〣為今式　天元乘
〢〇
小股〇〇〣寄右地元乘小勾〢〇〇與右相消得〤〇〣為云
式　以云式併今式得〡〤〇〡〣下法上實除得一百六十即
大勾　乃以今云二式並地易天位今式得〡〤〇〢云式得
〣〇
〣〇〇〤内二行相乘得〇〡〣〡〣外二行相乘得〡〤〇〣〢内外相消

卷四　勾股容中垂綫

得‖⊤⊤○○‖⊥以小句約之得|||○⊤○○|○‖下法上實除得三百即大股

又草曰立天元一為大弦○○丨地元一為大句股和丨○○

天元加垂綫○卜○○丨寄左以地元與左相消得卜○○丨為今式

天元乘小句股和○○○‖寄右地元乘小弦‖○○與右相

消得‖○○‖為云式　內二行相乘得○‖外二行相乘得

‖○‖內外相消得‖○|○‖以下法上實除得三百四十即大弦

存一

如積引蒙卷五

烏程 汪曰楨 謝城

句股容斜方 前三問 存三問

今有句三十三股四十四弦五十五問句股容斜方其斜徑與句股皆平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句股相乘得數句股相乘倍之得數二數又相乘為正實從空兩股一句相併以自乘為負隅平方開之得方徑如以兩股一句相併約之則為句股相乘又以斜徑乘之為正實從空兩股一句相併為負隅又以兩股一句相併約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅句股相乘為實兩股一句相併為法除之得半斜徑倍之即斜徑按此斜徑即句上容方徑

草曰立天元一爲方徑〇〇〇|地元一爲半斜徑|〇〇〇〇股内減地元〇〇勾内減二地元〇〇二數相乘得〇〇〇〇

寄左　地元自乘倍之‖〇〇〇〇〇〇〇〇與左相消得〇〇〇爲今式即〇〇〇〇

右式　天元自之〇〇〇〇〇〇〇〇|寄右　地元自乘倍之‖〇〇〇〇〇〇與

右相消得〇〇〇〇〇〇〇|爲云式　云式右左行徧乘今式〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

亦以今式右左行徧乘云式〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二式相消得〇〇〇〇

爲左式　内二行相乘得○○ㄖ外二行相乘得||||丄T|||○○

内外相消得||||丄T|||○ㄖ以一百二十一約之得||||Ш|||○ト又以

一百二十一約之得||||○ト開平方得一十六不盡三十

二借一箕命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今

式地易天位得||||ト下法上實除得半斜徑一十二倍之

得二十四即斜徑

石二
問

今有句股弦同前問句股容斜方角截句股弦大小段各幾何

荅曰截句大段二十一　小段一十二

截股大段三十二　小段一十二

截弦大段四十　小段一十五

術曰勾[illegible]乘勾股~~相乘併之~~和為實兩股一勾相併為法除之得截勾大段　勾股相乘為實兩股一勾相併為法除之得截勾小段即半斜徑　股自乘倍之為實兩股一勾相併為法除之得截股大段　勾股相乘為實兩股一勾相併為法除之得截股小段即半斜徑　股弦相乘倍之為實兩股一勾相併為法除之得截弦大段　勾弦相乘為實兩股一勾相併為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截勾大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇即半斜徑亦即小股天元內減地元得卜〇丨為小勾以股乘之得[illegible]〇[illegible]〇寄左　地元乘勾[illegible]〇〇與左相消得[illegible]〇[illegible]為今式

天元加地元得丨〇丨〇寄右以勾〇[illegible]〇與右相消得丨[illegible]〇丨為云式　內二行相乘得[illegible]外二行相乘得〇[illegible]內外

相消得[illegible][illegible]下法上實除得二十一即截句大段　乃以今式地易天位○[illegible]○[illegible]依前云式|[illegible]○|內二行相乘得[illegible][illegible]外二行相乘得○[illegible]內外相消得[illegible][illegible]下法上實除得半斜徑一十二即截句小段

又草曰立天元一為截股大段○○|即小股地元一為小段|○○●即半斜徑倍之||○○●為斜徑即小句以股乘之得○[illegible]○○　寄左天元乘句○○○[illegible]與左相消得[illegible]○[illegible]為今式　天元加地元得|○●|寄右以股○[illegible]○○與右相消得|[illegible]○|為云式　內二行相乘得[illegible][illegible]外二行相乘得○[illegible]內外相消得[illegible][illegible]下法上實除得三十二即截股大段　乃以今式地易天位[illegible]○[illegible]○依前云式|[illegible]○|內二行相乘得[illegible][illegible]外二行相乘得○[illegible]內外相消得[illegible][illegible]下法上實除得半斜徑

卷五　句股容斜方　三

一十二即截股小段

又草曰立天元一為截弦大段即中弦地元一為半斜徑即小股倍之為斜徑即中句以天元減弦得為小段即小弦以股乘之得寄左以地元乘弦與左相消得為今式　天元乘句寄右倍地元以乘弦與右相消得為云式　倍今式得以消云式得同下法上實除得四十即截弦大段　以大段減弦得一十五即小段

又草曰立天元一為截弦小段即小弦地元一為半斜徑即小股倍之為斜徑即中句以天元減弦得為大段即中弦以股乘之得寄左倍地元以乘弦與左相消得為今式　天元乘股寄

右地元乘弦哐。與右相消得哐。哐為云式　倍云式得。哐。以消今式得哐卜下法上實除得一十五即截弦小段

又三

今有勾股弦同前勾股容斜方斜徑二十四其方角截勾股弦大小段各幾何按此即前問但此明言斜徑之數故立法較簡易後皆倣此

荅同前

術曰勾內減半斜徑即截勾大段　半斜徑即截勾小段　斜徑股內減半斜徑即截股大段　半斜徑即截股小段　斜徑乘弦為實勾為法除之得截弦大段又股內減半斜徑以弦乘之為實股為法除之亦得截弦大段　勾內減斜徑以弦乘之為實勾為法除之得截弦小段又半斜徑乘弦為實股為法除之亦得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇句
內減斜徑以天元乘之得〇〇〇𝍧寄左地元乘斜徑𝍧〇〇與
右相消得𝍧〇𝍧為今式　天元加地元得丨〇丨寄右以弦
𝍧〇〇與右相消得丨𝍧丨〇丨為云式　內二行相乘得𝍧〇𝍧外
二行相乘得〇𝍧內外相消得𝍧〇𝍧下法上實除得四十
即截弦大段　乃以今式地易天位𝍧〇𝍧依前云式丨𝍧丨〇丨
內二行相乘得𝍧𝍧外二行相乘得〇𝍧內外相消𝍧𝍧
下法上實除得一十五即截弦小段
又草曰立天元一為截弦大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇
天元乘半斜徑得〇〇𝍧寄右股內減半斜徑以地元乘之
得𝍧〇〇與左相消得𝍧〇𝍧為今式　天元加地元得丨〇丨
寄右以弦〇𝍧〇與右相消得丨𝍧丨〇丨為云式　內二行相乘

得𠃑。吙外二行相乘得〇仩内外相消得𠃑。吙下法上實
除得四十即截弦大段　乃以今式地易天位仩。吙依前
云式丨吙丨。丨内二行相乘得坨仩外二行相乘得。吙内外
相消得坨吙下法上實除得一十五即截弦小段

句上容斜方前一問

石一

石一內

今有句二十四股三十二弦四十問句上容斜方方斜徑各幾何　其斜徑與句股平行

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句自乘半之為負實從空一為正隅平方開之得方徑　按此方徑即句股上容斜方之半徑

句即斜徑

草曰立天元一為方徑吙丨自之得吙。丨倍之吙。丨丨

為斜冪寄左句自之得‖丅吭為同數與左相消得‖丅〇‖
半之得𠁥〇〡開平方得一十六不盡三十二借一算命
分為三十三分之三十二即方徑

右一

股上容斜方 前四問 右四問

今有句二十一股二十八弦三十五問股上容斜方徑各幾何 其斜徑與句股平行方斜

答曰方徑一十六又三十三分之三十二
斜徑二十四

術曰句股相乘得數句股相乘倍之得數二數又相乘為負實從空句股和自乘為正隅平方開之得方徑如以句股和為句股相乘又以斜徑乘之為負實從空句股和為正隅約之則為斜徑自乘半之為負實從空一為正隅又以句股和約之則又以

句股相乘為實句股和為法除之得半斜徑倍之即斜徑 按此

半斜徑即勾股容方徑全徑即勾股上容方徑亦即弦上容圓徑

草曰立天元一為方徑地元一為半斜徑天元自之得寄左地元自之倍之得與左相消得為今式勾內減地元以股乘之得寄右地元乘勾與右相消得為云式即右式

以云式為左行偏乘今式亦以今式為左行偏乘云式二式相消得為左式內二行相乘得外二行相乘得內外相消得以

四十九約之得𝍢〇𝍤又以四十九約之得𝍦〇丨開平
方得一十六不盡三十二借一算命分為三十三分之三
十二即方徑　乃以云式地易天位𝍤𝍤下法上實除得
半斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

又三　今有勾股弦同前問勾股上容斜方共斜徑外餘股幾何

答曰餘股四

術曰股乘勾股較為實勾股和為法除之得餘股

草曰立天元一為餘股〇〇丨地元一為半斜徑丨〇〇即小
勾天元加地元得丨〇〇丨為小股以自乘之得卜〇〇卜寄左地
元乘股𝍣〇〇與左相消得下〇卜為今式　天元加二地元
〢〇丨寄右以股𝍣〇〇與右相消得〢𝍢〇丨為云式　內二行
相乘得𝍢下外二行相乘得〇訁內外相消得𝍢𝍤下法

上實除得四即餘股　乃以今云二式並地易天位今式
卜〇亓〇云式丨畦〇刂內二行相乘得𝍢亓卟外二行相乘得〇亓
內外相消得𝍢亓𝍣下法上實除得半斜徑一十二

今有勾股弦同前問股上容斜方角截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段二十　小段一十五

術曰勾股相乘~~又以弦乘之~~為實~~勾股~~勾股和為法除之得截弦小段
截弦大段　勾弦相乘為實勾股和為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段〇〇丨即中弦地元一為半斜
徑丨〇〇即中勾亦即小股以天元減弦〇𝍢〇大為小段即小
弦以股乘之得〇𝍣畦〇寄左　地元乘弦𝍢〇得〇〇與左相消得
𝍣畦〇畦為今式　天元乘勾〇〇〇卜寄右地元乘弦𝍢〇〇〇與右
相消得𝍢〇卜為云式　以云式消今式得𝍣𝍢下法上實

除得二十即截弦大段　以大段減弦餘一十五即小段

乃以今云二式並地易天位今式　云式　內二

行相乘得　外二行相乘得　內外相消　以弦

約之得　下法上實除得半斜徑一十二

又草曰立天元一為截弦小段　即小弦地元一為半

斜徑　即中勾亦即小股以天元減弦得　為大段

即中弦以勾乘之得　寄左　地元乘弦得　與左相

消得　為今式　天元乘股　寄右地元乘弦

與右相消得　為云式　以云式消今式得　下法

上實除得一十五即截弦小段

右四

今有勾股弦同前股上容斜方斜徑二十四其方角截弦大小

段各幾何

答同前

術曰半斜徑乘弦為實句為法除之得截弦大段又股內減半斜徑以弦乘之為實股為法除之亦得截弦大段　句內減半斜徑以弦乘之為實句為法除之得截弦小段又半斜徑乘弦為實股為法除之亦得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇句內減半圓徑得以天元乘之得〇〇𝍣寄左　地元乘半斜徑得〇〇𝍤〇〇與左相消得𝍤〇𝍣為今式　天元加地元得丨〇丨寄右以弦〇𝍤〇〇與右相消得丨𝍥〇丨為云式　內二行相乘得𝍢〇𝍤外二行相乘得〇𝍣內外相消得𝍢〇𝍤下法上實除得二十即截弦大段　乃以今式地易天位𝍣〇𝍤依前云式丨𝍥〇丨內二行相消得𝍪𝍣外二行相乘〇𝍤內外相消

得𝍣𝍢𝍡下法上實除得一十五即小段

又草曰立天元一為截弦大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇〇

以天元乘半斜徑得〇〇⊦寄左　股內減半斜徑以地元乘

之得⊦〇〇〇與左相消得⊦〇⊦為今式　天元加地元丨〇丨

寄右以弦〇𝍢〇〇與右相消得丨𝍢〇丨為云式　內二行相乘

得𝍣〇⊦外二行相乘得〇⊦內外相消得𝍣〇下法上實

除得二十即截弦大段　乃以今式地易天位⊦〇⊦依前

云式丨𝍢〇丨內二行相乘得𝍢〇⊦外二行相乘得〇⊦內外

相消得𝍢〇𝍢下法上實除得一十五即截弦小段

右一

今有句一十二股一十六弦二十問句股上容斜方及半斜徑

其斜徑與句股平行方斜徑

外餘股各幾何

句股上容斜方　前問　右一問

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四　餘股四

術曰勾自乘倍之為負實從空一為正隅平方開之得方徑　按此半徑即勾上容斜方徑

勾倍之即斜徑　勾股較即餘股

草曰立天元一為方徑太一自之得太〇一~~倍之得~~為半段斜冪

寄左乃以勾自之得[illegible]倍之得[illegible]為同數與左相消

得[illegible]〇一開平方得一十六不盡三十二借一算命分為

三十三分之三十二即方徑

石丶

弦內容斜方　前二問　石二內

今有勾三十一又十分之八股四十二又十分之四弦五十三

問弦內容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句股相乘~~以~~又以弦乘之得數句股相乘又以弦乘之倍之得數二數又相乘為負實從空句自乘得數股自乘倍之得數句股相乘得數三數相併又以自乘為正隅平方開之得方徑如以三數相併約之則為句股相乘以弦乘之又以斜徑乘之為負實從空三數相併為正隅又以三數相併約之則斜徑為一斜徑自乘半之為負實從空一為正隅　句股相乘又以弦乘之為實句自乘得數股自乘倍之得數句股相乘得數三數相併為法除之得半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑○○丨地元一為半斜徑丨○○即小股倍之〢○○為斜徑即中句以股乘之得□○○合以句除

〦〣〦
○

之~~今不除~~為中股今不除便為帶分中股（內寄勾為分母）又以~~勾股~~股通之得
。。仍為帶分中股即帶分截弦大段（內寄直積為分母）地元乘
勾得。。合以股除之為小勾今不除便為帶分小勾（內寄
股為分母）又以勾通之得。。仍為帶分小勾（內寄直積為分母）勾股
相乘得。。以地元乘之得。。為帶分半斜徑加帶分
小勾得。。為帶分截弦小段加帶分大段得。。為帶

分弦內寄母直積為分寄左句股相乘得又以弦乘之得與左相

消得[illegible]為今式即右式　天元自乘寄右地元

自乘倍之與右相消得為云式　以云式

左行徧乘今式　今式左行徧乘云式

二式相消得。。[illegible]為左式　內二行相乘得。。[illegible]外

[illegible]。。

二行相乘得[illegible]。。內外相消得[illegible]。[illegible]以五千九百五

十五八○約之得[illegible]。[illegible]又以五千九百五十五八○約之得

[illegible]。丨開平方得一十六不盡三十二借一筭命為三

十三分之三十二爲方徑　乃以今式地易天位得[illegible]

[illegible]

卷五　弦內容斜方　十一

法上實除得半斜徑一十二倍之得二十四即斜
徑

存之

今有勾股弦同前問弦內容斜方角截勾股弦大小段各幾何

荅曰截勾大段一十六又十分之八　小段一十五

截股大段四十　小段二又十分之四

截弦大段三十二　小段二十一

術曰股自乘勾股相乘併之又以勾乘之為實勾自乘得數股自乘倍之得數勾股相乘得數三數相併為法除之得截勾大段

弦自乘又以勾乘之為實勾自乘得數股自乘倍之得數勾股相乘得數三數相併為法除之得截勾小段

弦自乘又以股乘之倍之為實
勾自乘得數股自乘倍之得數勾股相乘得數三數相併
為法除之得截股大段
勾股相乘又以勾股較乘之為
實勾自乘得數股自乘倍之得數勾股相乘得數三數相併
為法除之得截股小段
股自乘又以勾股較乘之
為實勾自乘得數股自乘倍之得數勾股相
乘得數三數相併為法除之得截弦大段
勾自乘勾股相乘併之又以股自乘
弦乘之為實勾自乘得數股自乘倍
之得數勾股相乘得數三數相併為法除之得

截弦小段~~中以三數相併為之則為勾股相乘得數~~
~~斜徑乘股得數二數相減為實勾為法~~

草曰立天元一為截勾大段〇〇丨地元一為半斜徑丨〇〇

即~~中勾~~小股倍之為斜徑‖〇〇即中勾以股乘之得〇 川彡川 〇 ● 合以

勾除之為中股今不除便為帶分中股（內寄勾為分母）又以股通

之得〇 川川彡川 〇 仍為帶分中股即帶分截弦大段（內寄直積為分母）地

元乘勾得〇 川川 〇 合以股除之為小勾今不除便為帶分小

勾（內寄股為分母）又以勾通之得〇 川川 〇 仍為帶分小勾（內寄直積為分母）

勾股相乘以地元乘之得。。為帶分半斜徑加帶分小

勾得。。為帶分截弦小段加帶分截弦大段得。。為

帶分弦內寄分母直積為寄左勾股相乘又以弦乘之得。與左

相消得。為今式　以天元減勾得。。為截勾小段

即小弦以股乘之得　寄右　地元乘弦得。。與右相

卷五　弦內容斜方　十三

消得為云式　內二行相乘得外二行相乘得

○內外相消得　以股約之得　~~以五十九百五十五八○約之得~~

下法上實除得一十六又十分之八即截勾大段

以大段減勾餘一十五即小段　乃以今式地易天位得

下法上實除得半斜徑一十二

又草曰立天元一為截勾小段○○丨即小弦地元一為半

斜徑[redacted]一○○即小股乃依前草求得為今式　天元乘股○○寄右　地元乘弦○○與右相消得○為云式

内二行相乘得○外二行相乘得○内外相消得式

以股約之得

下法上實除得一十五即截勾小段

又草曰立天元一為截股大段○○一即中弦地元一為半斜徑一○○倍之為斜徑二○○即中勾即小股乃依前草求

巻五　弦内容斜方　古

得〇為今式　天元乘句〇〇寄右　地元倍之以乘弦〇〇與右相消得〇為云式　內二行相乘得〇　外〇

二行相乘得〇內外相消得　以句約之得　~~中三千九百五十二~~

~~以約之得~~下法上實除得四十即截股大段　乃以

大段減股餘二又十分之四即小段

又草曰立天元一為截股小段〇〇|以減股得〇〇為截

股大段即中弦地元一為半斜徑|〇〇即小股倍之||〇〇

為斜徑即中句乃依前草求得。為今式　以句乘大段得寄右地元倍之以乘弦。。與右相消得

為云式　內二行相乘得外二行相乘得○內外相消得以句約之得下法上實除得二又十分之四即截股小段

又草曰立天元一為截弦大段○○一即中股地元一為半

斜徑丨〇〇即小股倍之‖〇〇為斜徑即中句乃依前草求

得[illegible]〇為今式　天元乘句〇〇[illegible]寄右　地元倍之以乘股〇〇

得〇〇與右相消得〇[illegible]為云式　內二行相乘得〇[illegible]

外二行相乘得[illegible]〇內外相消得[illegible]

~~又以約之得~~[illegible]下法上實除得三十二即截弦大段　以句約之得[illegible]

以大段減弦餘二十一即小段

又草曰立天元一為截弦小段〇〇〇丨以減弦得〇[illegible]〇[illegible]為大

段即中股地元一為半斜徑丨〇〇〇倍之‖〇〇〇為斜徑即中

勾乃依前草求得。為今式　以勾乘中股得。。寄

右地元倍之以乘股得。。與右相消得為云式

內二行相乘得外二行相乘得。內外相消

以勾約之得 ~~以五千九百五十五八。約之得~~ 下法上實除得二十

一即截弦小段

弦上容斜方　前問　右三問

右一

今有勾一十六又十分之八股二十二又十分之四弦二十八

問弦上容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

答曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句弦相乘得數~~句弦相~~又以自乘倍之~~得數十數相乘~~為負實從空句股和自乘為正隅平方開之得方徑如以句股和約之則為句弦相乘又以斜徑乘之為負實從空句股和為正隅又以句股和約之則為斜徑自乘半之為負實從空一為正隅句弦相乘為實句股和為法除之得半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑〇〇|地元一為半斜徑|〇〇即小句以股乘之得〇〇合以句除之為小股今不除便為帶分小股內寄句分母地分乘句〇〇為帶分小句以加帶分小股得〇〇為帶分弦內寄句分母寄左為分句弦相乘得〇〇與左〇〇

相消得○為今式即為右式　天元自乘○○丨寄右
地元自乘倍之○○○與右相消得○○丨為云式　以
云式左行徧乘今式　亦以今式左行徧乘云式
二式相消得○○為左式　內二行相乘得
式○○　外二行相乘得式○○內外相消得○

以三十九〇二約之得〇又以三十九〇二約之〇丨
開平方得一十六不盡三十二借一筭命分為三十三分
之三十二即方徑　乃以今式地易天位得下法上
實除得半斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

又二

今有句股弦同前問弦上容斜方斜徑外餘弦幾何

答曰餘弦四

術曰弦乘句股較為實句股和為法除之得餘弦

草曰立天元一為餘弦〇〇丨地元一為半斜徑丨〇〇即小
句天元加地元丨〇〇丨為小股以句乘之得〇〇寄左地元
乘股得〇〇與左相消得〇為今式　天元加二地元
〢〇丨寄右以弦〇〇〇與右相消得〢〇丨為云式內二行

相乘得[illegible]二行相乘得○[illegible]內外相消得[illegible][illegible]下法
上實除得四即餘弦　以餘弦減弦得二十四即斜徑

右三

今有勾股弦同前問弦上容斜方角截股大小段各幾何
答曰截股大段二十　小段二又十分之四
術曰勾弦自乘為實勾股和為法除之得
截股大段　~~斜徑乘弦為實勾股和為法~~
勾乘勾股較為實
勾股和為法除之得截股小段
草曰立天元一為截股大段[illegible]即小勾弦內減地元得
[illegible]為小股以勾乘之得[illegible]寄左
地元乘股得[illegible]與

即小弦地元一為半斜徑[illegible]

左相消得。為今式　天元乘句。。寄左　地元乘弦
。
。。與右相消得。為云式　內二行相乘得。外
。　。
二行相乘得。內外相消得　以句約之得
除下法上[redacted]實得二十即截股大段　以大段減股餘
二又十分之四即小段　乃以今式地易天位得下
法。上實除得半斜徑一十二
又草曰立天元一為截股小段。。以減股得。為大
段即小弦地元一為半斜徑。。即小句弦內減地元得
。。為小股以句乘之得。寄左　地元乘股得。。與
。

左相消得 為今式 以勾乘小弦得 寄左地元

乘弦 與右相消得 為云式 內二行相乘

外二行相乘 內外相消得 以勾為之得

法下法上實除得二又十分之四即截股小段

勾外容斜方 前一問 右一問

右一

今有勾一十五股二十弦二十五問勾外容斜方其斜徑與勾股

平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

卷五 勾外容斜方 十九

術曰勾股相~~得~~乘得數又以自乘倍之為正實從空~~倍~~股倍之內減勾以自乘為負隅平方開之得方徑如以倍股內減勾約之則為勾股相乘又以斜徑乘之為正實從空倍股內減勾為負隅又以倍股內減勾約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅勾股相乘為實~~倍~~股倍之內減勾為法除之得半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑〇〡地元一為半斜徑〡〇〇地元加股得〡〢〇〇〇為大股以勾乘之得〣〇〇〇寄左倍地元〢〇〇巨〇為大勾以股乘之得〣〇〇〇與左相消得〣〇〇〇為今式即為㡯〇

右式　天元自乘〇〇〇〇〇〇〇〇〡寄右地元~~之~~自乘倍之〢〇〇〇〇〇〇〇〇〇與

右相消得式〇〇〇丨為云式　以云式左行偏乘今式得式

亦以今式左行偏乘云式〇〇〇〇二式相消得

得〇〇為左式　內二行相乘得〇〇外二行相乘

得〇〇內外相消得〇〇又以二十五約之得〇〇

又以二十五約之得〇開平方得一十六不盡三十

二借一算命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今

式地易天位得下法上實除得半斜徑一十二倍之

得二十四即斜徑

存、

股外容斜方　前一問　存一問

今有句九股一十二弦一十五問股外容斜方其斜徑與句股平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰股自乘倍之為負實從空一為正隅平方開之得方徑股即半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑太丨自之得太〇丨倍之太〇川為斜徑羃寄左倍股得𝍫旡為斜徑自之得𝍫旡與左相消得𝍫〇川半之得𝍫〇丨開平方得一十六不盡三十二借一算命為分為三十三分之三十二即方徑

弦外容斜方　前一問　存一問

右一

今有勾一又十分之八股二又十分之四弦三問弦外容斜方
其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二
斜徑二十四

術曰股弦相乘得數又以自乘倍之為負實從空勾股較自乘為負正隅平方開之得方徑如以勾股較約之則為股弦相乘又以斜徑乘之為負實從空勾股較為正隅又以勾股較約之則為斜徑自乘半之為負實從空一為正隅股弦相乘為實勾股較為法除之得半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑〇〇〡地元一為半斜徑〡〇〇即大勾合以股除之為大股今不除便為帶分大股內寄勾為分母

以股乘之得〇〇〣〇

寄左置弦〇〣〇〇即中勾以股乘之得〇〣〇合以勾除之為中股今不除便為帶分中股內寄勾為分母以勾通地元〣〇〇加之

得與左相消得為今式即為右式　天元自乘寄右　地元自乘倍之與右相消得

為云式　以云式左行徧乘今式　再以今式左行徧乘云式　二式相消得為左式　内二行相乘得外二行相乘得内外相消得以六約之得又以六約之得開平方得一十六不盡三十二借一算命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今式地易天位得下法上實除得半斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

句外容方斜方　第下一問
今有句一十二股十六弦二十問
句外容方斜方斜各若干
[illegible]
[illegible]
答同前

句外容半斜方　前上文問

今有句三股四弦五問句外容半斜方甚斜徑與句股平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句股相乘得數又以自乘倍之為正實從空一為負隅平方開之得方徑　句股相乘為實句股較為法除之得半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑〇〇丨地元一為半斜徑丨〇〇即大句地元加股得丨||||〇〇為大股以句乘之得|||⊥〇〇寄左地元乘股得||||〇〇〇與左相消得⊤⊥〇〇為今式即為右式　天元自乘〇〇〇〇〇〇〇〇丨寄右地元自乘倍之與右相消||〇〇〇〇〇〇〇〇得式

○○|　○○○　卜○○　為云式　以云式左行徧乘今式　○○○○　○○○○　𠂆○○○　||○○○　亦以

今式左行徧乘云式　○○○○　○○卜○　○○○○　||○○○　二式相消得　○○|　𠂆○○　為左

式　內二行相乘得○○卜外二行相乘得||||○○　內外

相消得||||○卜開平方得一十六不盡三十二借一算命

分為三十三分之三十二即方徑　乃以今式地易天位

得仁卜下法上實除得半斜徑一十二倍之得二十四即

斜徑

如積引蒙卷六

烏程　汪曰楨　謝城

存一

勾股容斜方中一問　存一問

今有勾三十一又十分之八股四十二又十分之四弦五十三

問勾股容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰即弦內容斜方前一問

勾上容斜方中四問　存四問

草已見前

存丶

今有勾二十四又十分之六股三十二又十分之八弦四十一

問勾上容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰勾股相乘又以弦乘之得數又以自乘倍之爲正實從空~~勾自乘得數~~股自乘~~倍之得數~~弦自乘二數相併又以自乘爲負隅平方開之得方徑如以二數相併約之則爲勾股相乘又以弦乘之又以斜徑乘之爲正實從空二數相併爲負隅又以二數相併約之則爲斜徑自乘半之爲實實從空一爲負隅勾股相乘又以弦乘之爲實~~勾自乘得數~~股自乘~~倍之得數~~弦自乘二數相併爲法除之得半斜徑倍之即斜徑~~如以弦約之則爲勾股相乘半之除使爲法~~~~實股弦相乘半之除使爲法~~~~以股約之則爲勾弦相乘爲實勾弦相乘半之除~~~~爲法又以弦約之則爲勾爲實弦半之除使爲法~~

草曰立天元一爲方徑〇●|地元一爲半斜徑|〇〇即小股亦即中勾以股乘之得〇〇合以勾除之爲中股今不除便爲帶分中股倍之〇〇爲帶分倍中股內寄勾爲分母又以

股乘之得。仍為帶分倍中股為內寄分母直積地元乘勾得

。合以股除之為小勾今不除便為帶分小勾為內寄分母股

又以勾乘之得。仍為帶分小勾為內寄分母直積以加帶分

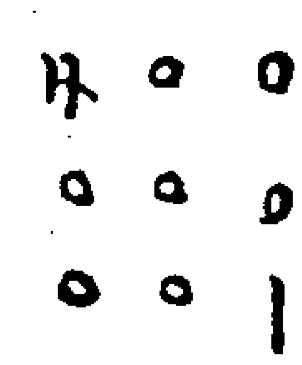
倍中股得。為帶分弦內寄分母直積寄左為勾股相乘得。

為直積又以弦乘之得。與左相消得。為今式即

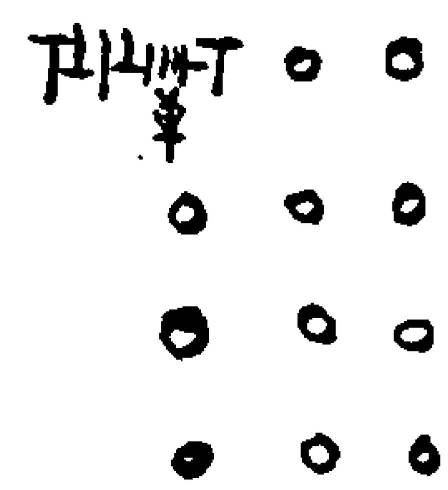
為右式　天元自乘寄右　地元自乘倍之

卷六　勾上容斜方　二

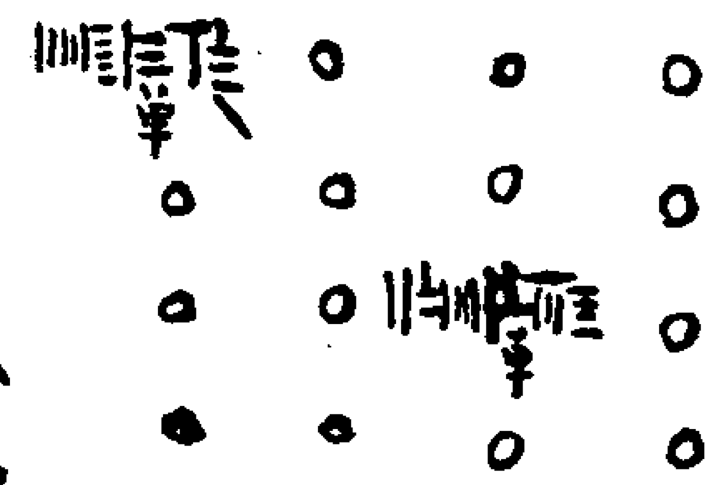
與右相消得



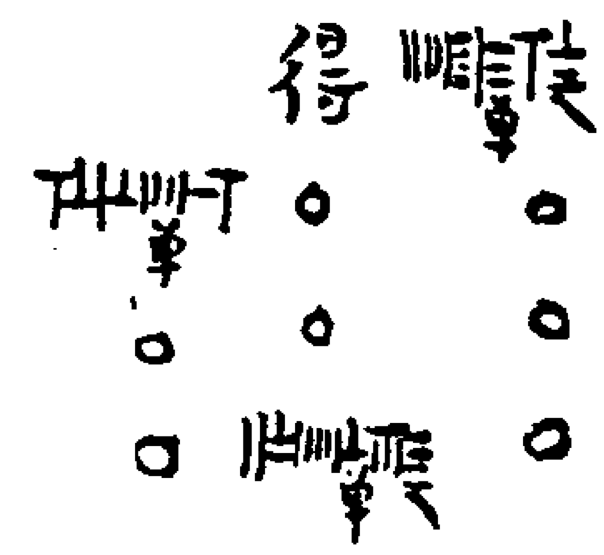
爲云式　以云式左行徧乘今式得



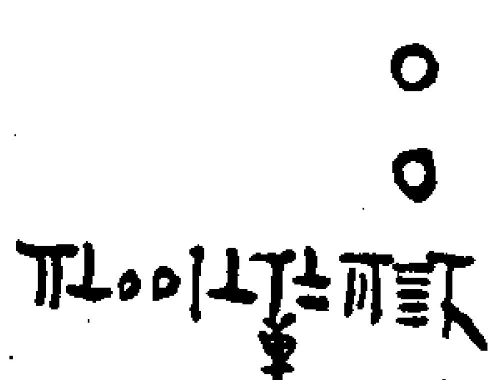
亦以今式左行徧乘云式



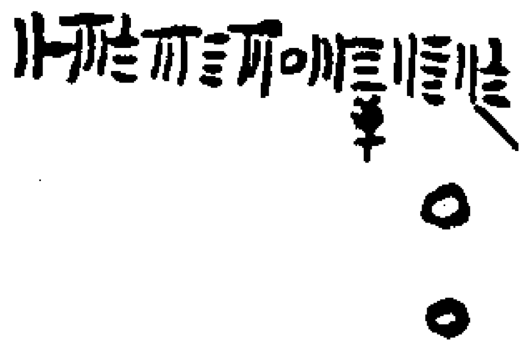
二式相消得



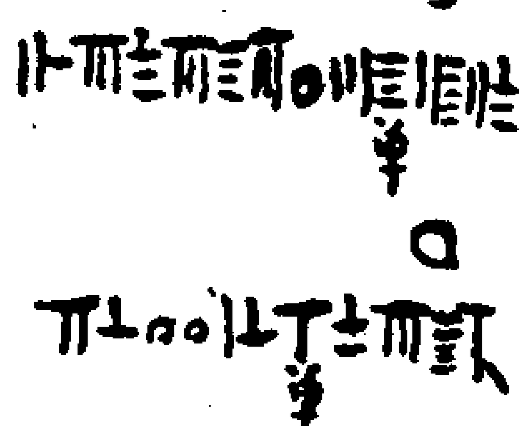
爲左式　內二行相乘得



外二行相乘得



內外相消得



以二千七百五十六四八約

之得。又以二千七百五十六四八約之得。大開平方得一十六不盡三十二借一筭命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今式地易天位得

下法

上實除得半斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

存二

今有勾股弦同前問勾上容斜方方心截勾大小段各幾何

荅曰截勾大段一十五　小段九又十分之六

術曰勾弦相乘又以弦乘之為實股自乘弦自乘相併為法除之得截勾大段

勾股相乘又以股乘之為實股自乘弦自乘相
併為法除之得截勾小段

草曰立天元一為截勾大段〇〇丨即中弦地元一為半斜徑
丨〇〇即中股亦即小弦勾內減天元得〇〇為小段即小
股以弦乘之得〇〇寄左　地元乘股得〇〇與左相消得
〇為今式　天元乘股〇〇寄右　地元乘弦〇〇與右
相消得〇〇為云式　內二行相乘得〇外二行相乘
得內外相消得下法上實除

得一十五即截句大段　以大段減句餘九又十分之六
即小段　乃以今云二式並地易天位今式得　云式
得○　內二行相乘得○　外二行相乘得　內外相
消得　下法上實除得半斜徑一十二
又草曰立天元一為截句小段○○丨即小股地元一為半
斜徑丨○○○即小弦亦即中股句內減天元得　為大段
即中弦以股乘之得　寄左　地元乘弦得　與左相
消得　為今式　天元乘弦　寄右　地元乘股

與右相消得[illegible]○[illegible]為云式 內二行相乘得○[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]股約之得[illegible]下法上實除得九又十分之六即截勾小段

答曰截弦大段三十二 小段九

存之

今有勾股弦同前問勾上容斜方方角截弦大小段各幾何

術曰股弦相乘又以股乘之倍之為實股自乘弦自乘相併為法除之得截弦大段 勾弦相乘又以勾乘之為實股自乘弦自乘相併為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段○○|即中股地元一為半斜

徑丨〇〇即小股倍之‖〇〇為斜徑即中勾弦內減天元得
〇〇為小段即小勾以股乘之得〇〇寄左地元乘勾得
〇〇與左相消得為今式　天元乘勾〇〇寄右地
元倍之以乘股〇〇與右相消得〇為云式　內二行
相乘得〇外二行相乘得內外相消得
弦[illegible]下法上實除得三
十二即截弦大段　以大段減弦餘九即小段　乃以今

云二式並地易天位今式　　云式〇　內二行相乘得
　〇　〇
〇　外二行相乘得　　內外相消得　　下法上實除
得半斜徑一十二
又草曰立天元一為截弦小段丨〇〇即小勾地元一為半
斜徑丨〇〇即小股倍之‖〇〇為斜徑即中勾弦內減天元
〇　〇為大段即中股以勾乘之得　　寄左　地元倍之以
〇〇
乘股得〇〇與左相消得　　為今式　天元乘股〇〇〇
〇　〇
寄右地元乘勾〇〇〇與右相消得〇〇　為云式　內二行

一第一〇七四冊 續修四庫全書 第24 版正內

相乘得。外二行相乘得內外相消得下法

上實除得九即截弦小段

又四

今有句股弦同前句上容斜方斜徑二十四問方面占句及餘

句大小段各幾何

荅曰方面占句一十七又三十五分之五

餘句大段六又三十五分之一十五

小段一又三十五分之一

術曰斜徑乘弦為實句股和為法除之得方面占句斜

徑乘弦又以句乘之半之為實股乘句股和為法除之得餘句大

段斜徑乘弦內減句股相乘餘以二股一句相併乘之得數

句自乘以股乘之得數二數相減餘半之為實股乘句

股和為法除之得餘句小段

草曰立天元一為方面占句〇〇丨 立地元一為餘句大段

丨〇〇 天元加二地元 ||〇丨 以股乘之得 [illegible] 〇 [illegible] 寄左斜徑乘

弦得 〇 [illegible] 〇〇 與左相消得 [illegible] 為今式 句乘半斜徑 [illegible] 〇

[illegible] 〇 〇〇

以天元乘之得〇 [illegible] 寄右斜徑乘股 [illegible] 〇 地元乘之〇〇

〇〇 〇〇 [illegible] 〇

與右相消得〇 [illegible] 為[illegible]式約之得〇 [illegible] 為云式 以斜徑 倍云式

[illegible] 〇 [illegible] 〇

~~相[illegible]得〇 [illegible] 相乘得 [illegible] 與[illegible]相消得 [illegible]~~

得 [illegible] 〇 [illegible] 以倍今式

約之得 [illegible] 下法上實除得一十七又五百七十四分之

八十二約之為三十五分五 按即七分之一 即方面占句 乃以

今云二式並地易天位今式　云式。　内二行相乘得。　外二行相乘得　　内外相消　　下法上實除得六又一十八萬八千二百七十二分之八萬。六百八十八約之為三十五分之一十五按即七分之三即餘句大段乃併占句及大段以減句餘一又三十五分之一即餘句小段

又草曰立天元一為餘句大段〇〇〇丨地元一為小段丨〇〇〇句内減天地二元　為方面占句加二天元得　以股乘之得　寄左斜徑乘弦得　與左相消得　為今式　斜徑乘股以天元乘之得　寄右句乘半斜

徑得。。以方面占句乘之得與右相消得。以斜徑約之得為云式　內二行相乘得外二行相乘得內外相消得下法上實除得六又一十八萬八千二百七十二分之八千。六百八十八約之為三十五分之一十五即大段　乃以今云二式並地易天位今式云式內二行相乘得外二行相乘得內外相消得下法上實除得一又一十八萬

八千二百七十二分之五[illegible]萬[illegible]千[illegible]百九十二約之為三十五分之一即

小段

右一

股上容斜方中四問　右の内

今有勾二十二又十分之二股二十九又十分之六弦三十七

問股上容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰勾股相乘又以弦乘之得數又以自乘倍之為正實從

空勾自乘股自乘勾股相乘三數相併得數又以自乘為負

隅平方開之得方徑如以三數相併約之則為勾股相乘以弦乘之又以斜徑乘之為正實從空三

數相併為負隅又以三數相併約之則為勾股相乘又以

斜徑自乘半之為正實從空一為負隅

弦乘之為實句自乘股自乘句股相乘三數相併為法除之得半斜徑倍之即斜徑~~如此弦為半則為句股相乘為實股弦相乘半以除併為法如此股為半則為句弦相乘為實弦自乘半以除併為法~~按半斜徑即~~若此句為半則為股弦相乘為實弦半以除併為法~~弦內容方徑

草曰立天元一為方徑〇〇[illegible]地元一為半斜徑[illegible]〇〇即小股亦即中句地元乘股[illegible]〇〇合以句除之為中股今不除便為帶分中股內寄句為分母又以股乘之得[illegible]〇〇仍為帶分中句內寄直積為分母地元乘句[illegible]〇〇合以股除之為小句今不除便為帶分小句內寄股為分母又以句乘之得[illegible]〇〇仍為帶分小句內寄直積為分母句股相乘得[illegible]〇〇以地元乘之得[illegible]〇〇為帶分半斜徑加帶分中股小句得[illegible]〇〇為帶分弦內寄直積為分母

寄左句股相乘又以弦乘之得　與左相消得　為

今式即為右式　天元自乘　寄左　地元自乘倍之

與右相消得　為云式　以云式左行徧乘

今式　亦以今式左行徧乘云式　二式

卷六　股上容斜方　九

相消得○○為左式　內二行相乘得○○外二行

相乘得○○○○內外相消得○以二千○二十六二一

約之得○又以二千○二十六二一約之得○卜開

平方得一十六不盡三十二借一筭命分為三十三分之

三十二即方徑　乃以今式地易天位得

之得又以約之得又以約之得下法

上實除得半斜一十二倍之得二十四即斜徑

右七

今有勾股弦同前問股上容斜方方心截股大小段各幾何

荅曰截股大段二十　小段九又十分之六

術曰股弦相乘又以弦乘之為實勾自乘股自乘勾股相乘

三数相併為法除之得截股大段

術

勾股相乘又以股乘之為實勾自乘股自乘勾股相

乘（三数相併）為法除之得截股小段

草曰立天元一為截股大段〇〇丨即中弦地元一為半斜

徑丨〇〇即中勾亦即小弦股内減天元得〇丨為小段即

小股以弦乘之得 〇〇 寄左　地元乘股得 〇〇與左相消

得 為今式　天元乘勾〇〇寄右　地元乘弦〇〇與

右相消得〇為云式　內二行相乘得〇外二行相乘得內外相消得以除約之得下法上實除得二十即截股大段　以大段減股餘九又十分之六即小段　乃以今云二式並地易天位今式得云式得〇〇內二行相乘得〇外二行相乘得內外相消得下法上實除得率斜徑一十二

又草曰立天元一爲截股小段〇〇|即小股地元一爲半斜徑|〇〇即小弦并即中句股內減天元得〇〇爲大段即中弦以句乘之得〇〇寄左　地元乘弦得〇〇〇與左相消得爲今式　天元乘弦〇〇寄右　地元乘股〇〇

與右相消得〇爲云式　內二行相乘得〇外二行相乘得內外相消得以法除之得下法上實除得九又十分之六即截股小段

存三

今有句股弦同前問股上容斜方方角截句弦大小段各幾何

荅曰截句大段一十五　小段七又十分之二

截弦大段二十六　小段一十六

術曰勾弦相乘又以弦乘之為實勾自乘股自乘勾股相乘三數相併為法除之得截勾大段

勾股相乘又以勾乘之為實勾自乘股自乘勾股相乘三數相併為法除之得截勾小段

勾弦相乘又以勾股和乘之為實勾自乘股自乘勾股相乘三數相併為法除之得截弦大段

股弦相乘又以股乘之為實勾自乘股自乘勾股相乘三數相併為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截勾大段〇〇丨即中弦地元一為半斜徑丨〇〇即中股亦即小弦勾內減天元得勾〇卜為小段即小勾以弦乘之得〇〇〇寄左地元乘勾〇〇〇與左相消得

[illegible]為今式　天元乘股○○[illegible]寄右　地元乘弦[illegible]○○與右

[illegible]○

相消得○[illegible]為云式　內二行相乘得○[illegible]外二行相乘

[illegible]○

得[illegible]內外相消得[illegible]以總之得[illegible]下法上實除

得一十五即截句大段　以大段減句餘七又十分之二

即小段　乃以今云二式並地易天位今式得[illegible]云式

[illegible]○

得○[illegible]內二行相乘得○[illegible]外二行相乘得[illegible]下法上

[illegible]○

實除得半斜徑一十二

內外相消得[illegible]

卷六　股上容斜方

又草曰立天元一爲截勾小段〇〇丨即小勾地元一爲半
斜徑丨〇〇即小弦亦即中股勾內減天元得〇丨卜爲大段
即中弦以股乘之得〇〇寄左　地元乘弦〇〇與左相消
得爲今式　天元乘弦〇寄右　地元乘勾〇〇與
〇
右相消得〇爲云式　內二行相乘得〇外二行相
乘得內外相消得以股約之得下法上實
除得七又十分之二即截勾小段
又草曰立天元一爲截弦大段〇〇丨以天元減弦得〇卜

為小段即中股地元一為半斜径一〇〇即中句亦即小股
天元内減地元〇一為小句以股乘之得〇寄左地元
乘句〇〇與左相消得〇為今式　以句乘中股得式
寄右地元乘股〇〇與右相消得為云式　内二
〇〇
行相乘得外二行相乘得〇内外相消得
以約之得下法上實除得二十一即截弦大段
以大段減弦餘一十六即小段
又草曰立天元一為截弦小段〇〇一即中股地元一為半
斜径一〇〇即中句亦即小股弦内減天地二元為小

句以股乘之得寄左　地元乘句。。與左相消

為今式　天元乘句。。寄右　地元乘股。。與右相消

得。為云式　內二行相乘。外二行相乘

內外相消得　以股約之得　下法上實除得一十

六即截弦小段

右四

今有句股弦同前股上容斜方斜徑二十四問方面占股及餘

股大小段各幾何

荅曰方面占股一十七又三十五分之五

餘股大段一十一又三十五分之一十五

小段一又三十五分之一

術曰斜徑乘弦為實勾股和為法除之得方面占股　斜徑乘弦又以股乘之半之為實勾乘勾股和二勾一股相併為法除之得餘股大段　斜徑乘弦內減勾股相乘餘以弦乘之得數股自乘以勾乘之得數二數相減餘半之為實勾乘勾股和為法除之得餘股小段

草曰立天元一為方面占股〇〇丨立地元一為餘股大段丨〇〇天元加二地元〇丨〇丨以勾乘之得〇寄左斜徑乘弦〇〇與左相消得為今式　半斜徑乘股〇天元乘之得〇〇寄右勾乘斜徑〇地元乘之〇〇與右相消得〇以斜徑約之得〇為云式　倍云式〇

以併今式得下法上實除得一十七又五百一十八分之七十四約之為三十五分之五（按即七分之一）即方面占股

乃以今云二式並地易天位今式云式。內二。。行相乘得。外二行相乘得內外相消得下法上實除得一十一又一十一萬四千九百九十六分之四萬九千二百八十四約之為三十五分之一十五（按即七分之三）即餘股大段

乃併占股及大段以減股餘一又三十五分之一即小段

又草曰立天元一為餘股大段地元一為小段股內減天地二元為方面占股加二天元得以句乘之得。寄左斜徑乘弦。與左相消得。為

今式　半斜径乗股。。以占股乗之得　寄右句乗

斜径天元乗之得。。與右相消得　以斜径約之得

。

為云式　内二行相乗得　外二行相乗得

内外相消得　下法上實除得一十一又一十一萬四

千九百九十六分之四萬九千二百八十四約之為三十

五分之一十五即大段　乃以今云二式並地易天位今

式　云式　内二行相乗得　外二行相乗

。　。

内外相消得　下法上實除得一又一十一萬四千九

百九十六分之三萬二千八百五十六約之為三十五分
之一即小段

句股上容斜方中四問　存四問

第一

今有句一十五股二十弦二十五問句股上容斜方其斜徑與
弦平行方斜徑各幾何
荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰勾股相乘得數又以自乘倍之為正實從空弦自乘為負隅平方開之得方徑如以弦約之則為勾股相乘又以斜徑乘之為正實從空弦為負隅又以弦約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅 勾股相乘為實弦為法除之得半斜徑倍之即斜徑 按此半斜徑即中垂綫斜徑即勾股上容圓徑

草曰立天元一為方徑 〇〇 〇| 地元一為半斜徑 |〇 〇〇 即小股以弦乘之得 〇〇 〇 寄左 勾即為小弦以股乘之得 〇|||〇〇 〇〇 與左相消得 |||〇 〇〇 為今式即為右式 天元自乘得 〇〇〇 〇〇〇 〇〇| 寄左 地元自乘倍之 〇〇|| 〇〇〇 〇〇〇 與右相消得 〇〇 〇〇〇 〇〇| 為云式

以云式左行徧乘今式

〇〇〇〇　𝍣〇〇〇　𝍮〇〇〇　𝍢〇〇

亦以今式左行徧乘云式

〇〇〇〇　〇〇𝍣〇　〇〇〇〇　𝍢〇〇〇

二式相消得〇〇𝍤　𝍮〇〇〇　為左式　內二行相乘得〇〇𝍮　外二行相乘得𝍤〇〇〇〇〇〇　內外相消得𝍤〇〇〇〇〇𝍮以弦約之得𝍮〇〇〇𝍢又以弦約之得𝍣〇卜開平方得一十六步盡三十二借一算命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今式地易天位得𝍢〇〇𝍣下法上實除得半斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

右七

今有勾股弦同前問勾股上容斜方方角截弦大小段各幾何

答曰截弦大段一十六　小段九

術曰股自乘為實弦為法除之得截弦大段　勾自乘為實弦為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇地元乘弦[illegible]寄左勾自乘得[illegible]與左相消得[illegible]為今式　天元加地元丨〇丨寄右以弦[illegible]與右相消得[illegible]為云式　內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]〇內外相消得[illegible]下法上實除得一十六即截弦大段　乃以今式地易天位得[illegible]下法上實除得九即截弦小段

石三

今有勾股弦同前勾股上容斜方斜徑二十四問方面占勾及餘勾各幾何

答曰方面占勾八又三十五分之二十

餘句六又三十五分之一十五

術曰句股相乘為實句股和為法除之得方面占句　句自乘為實句股和為法除之得餘句

草曰立天元一為方面占句〇〇|地元一為餘句|〇〇〇句乘半斜徑〇|〇〇〇〇天元乘之得〇〇•〇〇|〇寄左股乘半斜徑•|〇〇地元乘之得|〇•〇〇與左相消得|〇〇•|〇〇以半斜徑約之得|•〇|〇為今式　併天地二元|〇〇|寄右以句〇|〇〇與右相消得|〇|為云式　內二行相乘得|〇〇|外二行相乘得〇|內外相消得|〇〇|下法上實除得八又三十五分之二十

按即七分之四即方面占句　乃以今式地易天位得〇|〇|依前云式|〇|內二行相乘得|〇|外二行相乘得〇|內外相消得|〇|下法上實除得六又三十五分之一十五按即

其の

七分之三即餘勾
今有勾股弦同前勾股上容斜方斜径二十四問方面占股及
餘股各幾何
荅曰方面占股八又三十五分之二十
餘股一十一又三十五分之一十五
術曰勾股相乘為實勾股和為法除之得方面占股　股自
乘為實勾股和為法除之得餘股
草曰立天元一為方面占股〇〇丨地元一為餘股丨〇〇股
乘半斜径〇𝍬〇〇天元乘之得〇〇𝍬寄左勾乘半斜径〇𝍬〇〇
地元乘之得𝍬〇〇與左相消得𝍬〇𝍬以半斜径約之𝍮〇𝍡〇
為今式　併天地二元丨〇〇丨寄右以股〇𝍡〇〇與右相消得
丨𝍣丨〇丨為云式　内二行相乘得𝍢〇〇𝍮外二行相乘得〇𝍡

内外相消得〢〇〇三〣下法上實除得八又三十五分之二十按即七分之四即方面占股　乃以今式地易天位得〢〇〇長依前云式〡〢〇〇〡内二行相乘得〣〇〇〢〇外二行相乘得〇長内外相消得〣〇〇三〣下法上實除得一十一又三十五分之一十五按即七分之三即餘股

如積引蒙卷七

烏程 汪曰楨 謝城

弦內容斜方中一問 右一后

右一

今有勾三十三股四十四弦五十五問弦內容斜方其斜徑與勾股平行方斜徑各幾何

答曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰即句股容斜方前一問

草已見前

句弦上容斜方中四問　右四句

右一

今有句二十一股二十八弦三十五問弦上容斜方其斜徑與句股平行方斜徑各幾何

答曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句股相乘得數又以自乘倍之為正實從空句股和自乘為負隅平方開之得方徑如以句股和約之則為句股相乘又以斜徑乘之為正實從空句股和為負隅又以句股和約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅　句股相乘為實句

股和為法除之得半斜徑倍之即斜徑按此半斜徑即句股容方徑斜徑即弦上容圓徑

草曰立天元一為方徑〇〇丨地元一為半斜徑丨〇〇句內減地元卜卜〇〇股內減地元卜昰〇〇二數相乘得[illegible]〇〇寄左

地元自之〇〇〇〇〇〇丨〇〇與左相消得[illegible]〇為今式即為右式

天元自乘〇〇丨〇〇〇〇〇〇寄右地元自乘倍之〇〇〇〇〇〇丨丨〇〇與右相消

得〇〇丨〇〇〇以〇〇為云式以云式左行徧乘今式〇〇〇〇〇〇〇〇亦[illegible]〇〇〇[illegible]〇〇〇二

卷七弦上容斜方

以今式左行偏乘云式

[illegible]	○	●	●
○	○	●	○
○	○	[illegible]	○
○	○	○	○

二式相消得○○[illegible]　[illegible]●●

左式　内二行相乘得○○[illegible]外二行相乘得[illegible]○○内外相消得[illegible]○[illegible]以句股和約之得[illegible]○[illegible]又以句股和約之得[illegible]○卜開平方得一十六不盡三十二借一算命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今式地易天位得[illegible][illegible]下法上實除得半斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

存之　今有句股弦同前問弦上容斜方方心截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段二十　小段一十五

術曰股弦相乘為實句股和為法除之得截弦大段　句弦
相乘為實句股和為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段○○|地元一為小段|○○天
元乘句得○○ㄧ寄左地元乘股得ⅲ○○與左相消得Ⅲ○ㄧ
為今式　天元加地元|○|寄右以弦•Ⅲ○○與右相消得
Ⅲ|○|為云式　內二行相乘得Ⅲ○Ⅲ外二行相乘得○ㄧ
內外相消得Ⅲ○Ⅲ下法上實除得二十即截弦大段　乃
以今式地易天位ㄧ○Ⅲ依前云式|Ⅲ○|內二行相乘Ⅲㄧ
外二行相乘○Ⅲ內外相消得ⅢⅢ下法上實除得一十
五即截弦小段

石云　今有句股弦同前問弦上容斜方方角截句股大小段各幾何

卷七　弦上容斜方

荅曰截句大段一十五二 小段九
截股大段一十六 小段一十二
術曰句股相乘為實句股和為法除之得截句大段即半斜徑 句自乘為實句股和為法除之得截句小段 股自乘為實句股和為法除之得截股大段 句股相乘為實句股和為法除之得截股小段即半斜徑
草曰立天元一為截句大段〇〇丨即半斜徑地元一為小段丨〇〇〇天元乘句〇〇〇彐寄左地元乘股𝍣〇〇〇與左相消得𝍣〇〇彐為今式 天元加地元丨〇〇丨寄右以句〇彐〇〇與右相消得丨𝍫〇丨為云式 內二行相乘得𝍣𝍣 外二行相乘得〇彐內外相消得𝍣𝍣下法上實除得一十二半斜徑即截句大段 乃以今式地易天位彐〇〇𝍣依前云式丨𝍫〇丨內二行相

乘得||||丨〇外二行相乘得。|||内外相消得||||丨||||下法上
實除得~~五十~~九即截勾即小段
又草曰立天元一爲截股大段〇〇丨地元一爲小段丨〇〇
即半斜徑天元乘勾〇〇〇〇寄左地元乘股||||〇〇與左相消
得|||〇〇為今式　天元加地元丨〇〇寄右以股〇||||〇〇與右
相消得丨|||〇丨為云式　內二行相乘得||||||||外二行相乘
得〇〇内外相消得||||||||下法上實除得一十六即截股
大段　乃以今式地易天位〇〇|||〇|||依前云式丨|||〇丨內二行
相乘得||||〇外二行相乘得〇||||內外相消得||||||||下法
上實除得半斜徑一十二即截股小段

右四

今有勾股弦同前弦上容斜方斜徑二十四問方面占弦及餘
弦大小段各幾何

卷七　弦上容斜方

畫四

荅曰方面占弦一十七又~~五十五分之五~~七分之一
餘弦大段一十一又~~五十五分之一十五~~七分之三
小段六又~~五十五分之三十五~~七分之三

術曰斜徑乘弦為實句股和為法除之得方面占弦 斜徑乘弦又以股乘之半之為實句乘句股和為法除之得餘弦大段 斜徑乘弦內減句弦相乘餘以~~股~~二句一股相併和乘之得數股弦相乘以句乘之得數二數相減餘半之為實句乘句股和為法除之得餘弦小段

草曰立天元一為方面占弦〇〇丨 立地元一為餘弦大段丨〇〇天元加二地元‖〇丨以句乘之得𝍢〇〇〡寄左斜徑乘弦〇𝍫𝍧〇〇與左相消得𝍢𝍫𝍧〇〡為今式 天元乘股〇〇𝍣寄右地元乘句倍之𝍢〇〇〇與右相消得𝍪𝍡〇〇𝍦為云式 以云式

併今式得下法上實除得一十七又四十九分之七
約之為七分之一即方面占弦　乃以今云式並地易
天位今式云式内二行相乘得外二行相
乘得〇内外相消得半之得下法上實除得
一十一又一千〇二十九分之四百四十一約之為七分
之三即餘弦大段　乃併占弦及大段以減弦餘六又七
分之三即小段
又草曰立天元一為餘弦大段地元一為小段
弦内減天地二元為方面占弦加二天元得以
句乘之得寄左斜径乘弦與左相消得為
今式　股乘占弦寄右天元乘句倍之與右相
消得半之得為云式　内二行相乘得外

弦上容鈎方

二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一十一又一千〇二十九分之四百四十一約之為七分之三即大段　乃以今云二式並地易天位今式得[illegible]〇[illegible]云式得[illegible]〇[illegible]內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得六又一千〇二十九分之四[illegible]百四十一約之為七分之三即小段

句弦上容斜方中四問　右の內

右一

今有句九又十分之六股一十二又十分之八弦一十六問句弦上容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句弦相乘得數又以自乘倍之為負正實從空股自乘為

正負隅平方開之得方徑（如以股約之則為句弦相乘又以斜徑乘之為正負實從空股為負隅又以股約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅）句弦相乘為實股為法除之得半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑〇丨地元一為半斜徑丨〇地元乘股〇〇寄左　句弦相乘得〇〇與左相消得〇為今式

式即為右式　天元自乘〇〇丨〇〇〇〇〇寄右　地元自乘倍之得〇〇〇與右相消得〇〇丨〇〇〇〇〇為云式　以云式左行徧乘

今式得〇〇〇〇〇〇〇〇亦以今式左行徧乘云式得〇〇〇〇〇〇〇〇

二式相消得○○爲左式　內二行相乘得○○外

○○

二行相乘得○○內外相消得○以股約之得式

○又以股約之得○開平方得一十六不盡三

十二借一算命爲爲三十三分之三十二即方徑　乃以

今式地易天位得下法上實除得半斜徑一十二倍

之得二十四即斜徑

今有句股弦同前句弦上容斜方斜徑二十四問方面占句及

餘句各幾何

荅曰方面占句八又[redacted]三十五分之二十

餘句一又三十五分之一

術曰弦乘半斜徑為實句股和為法除之得方面占句　句乘句股和得數弦乘半斜徑得數二數相減餘為實句股和為法除之得餘句

草曰立天元一為方面占句　地元一為餘句　天元乘句股和　寄左　弦乘半斜徑得　與左相消得　為今式　此式只剩一行不必再消即以　下法上實除得八又二百二十四分之一百二十八約之為三十五分之二十約即七分之四即方面占句　乃以今式地易天位　又求得　為云式　內二行相乘得　外二行相乘得　內外相消得　下法上實除得一又二千二百四十分之六十四約之為三十五分之一即餘句

問三　今有句股弦同前句弦上容斜方斜徑二十四問方面占弦及餘弦各幾何

答曰方面占弦一十二　餘弦四

術曰半斜徑即方面占弦　弦內減半斜徑即餘弦

此術無草

問四　今有句股弦同前句弦上容斜方斜徑二十四問句外方角與句股角平距幾何

答曰平距七又十分之二

術曰句股相乘得數弦乘半斜徑得數二數相減餘為實句為法除之得平距

草曰立天元一為平距　元丨以加股得　丨以句乘之得　寄左　弦乘半斜徑得　為同數與左相消得　下法上實除得七又十分之二即平距

右一

股弦上容斜方中二問　右二之

今有勾七又十分之二股九又十分之六弦一十二問股弦上容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

答曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰弦自乘倍之為負實從空一為正隅平方開之得方徑

弦即半斜徑

此術無草

右二

今有勾股弦同前股弦上容斜方斜徑二十四問方面占股及餘股各幾何

答曰方面占股八又三十五分之二十

餘股一又三十五分之一

術曰弦乘半斜徑為實句股和為法除之得方面占股　股乘句股和得數弦乘半斜徑得數二數相減餘為實句股和為法除之得餘股

草曰立天元一為方面占股〇〇|地元一為餘股|〇〇天元乘句股和得〇〇〇寄左　弦乘半斜徑得〇〇與左相消得〇〇為今式　此式不必再消即以下法上實除得八又一百六十八分之九十六約之為三十五分之二十按即七分之四即方面占股　乃以今式地易天位〇又求得〇|〇|為云式　內二行相乘得外二行相乘得〇內外相消得下法上實除得一又一千七百八十分之四十八約之為三十五分之一即餘股

~~如積引蒙巻七~~

~~[illegible]注曰根[illegible]~~

句外容斜方中四問　右の白

右一

今有句一十~~五股~~七又十分之四股二十三又十分之二弦二十九

巻七　~~[illegible]容斜方~~　句外容斜方　[illegible]九

問句外容斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何

答曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句股相乘以弦乘之得數又以自乘倍之為正實從空股自乘弦自乘相併以句股相乘減之餘以為自乘為負隅平方開之得方徑如以併減數約之則為句股相乘以弦乘之又以斜徑乘之為正實從空併減數為負隅又以併減數約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅句股相乘又以弦乘之為實股自乘弦自乘相併內減句股相乘餘為法除之得半斜徑倍之即斜徑~~率自乘[illegible]~~~~降位[illegible]法~~~~如以弦為天則為句股相乘為實股弦相乘半~~~~以降位為法如中股為天則為句弦相乘為實~~

草曰立天元一為方徑○○丨地元一為半斜徑丨○○即小股倍之‖○○○為斜徑即大句以股乘之○○[illegible]○○合以句除之

為大股今不除便為帶分大股內寄為分母句又以股乘之得式○
○○仍為帶分大股內寄為分母直積地元乘句○○合以股除
○
為小句今不除便為帶分小句內寄為分母股又以句乘之得式
○○仍為帶分小句內寄為分母直積加帶分大股得○○以帶
○
分半斜徑○●減之得○○為帶分弦內寄為分母直積寄左為句股
○○
相乘又以弦乘之得○與左相消得○為今式即為
○○
右式　天元自乘○○|寄右　地元自乘倍之○○○與
○○○　○○○　||○○○

卷七　句外容斜方　十

右相消得〇〇丨為云式　以云式左行徧乘今式得式

亦以今式左行徧乘云式得式　二式相消

得　為左式　內二行相乘得〇〇　外二行相乘

得〇〇內外相消得　以九百七十五約之得

[illegible]又以九百七十五六五約之得[illegible]○卜開平方得一
十六不盡三十二借一筭命分為三十三分之三十二即
方徑　乃以今式地易天位得[illegible]下法上實除得半斜
徑一十二倍之得二十四即斜徑

今有句股弦同前句外容斜方斜徑二十四問方角截句大小
段各幾何

荅曰截句大段一十五　小段二又十分之四

術曰半斜徑乘句股較得數句弦相乘得數二數相減餘為
實弦為法除之得截句大段　半斜徑乘句股較為實弦為
法除之得截句小段

草曰立天元一為截句大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇〇地元乘弦〇〇〇以半斜徑乘句加之得〇〇寄左半斜徑乘股〇〇〇與左相消得〇〇為今式併天地二元〇丨寄右以句〇〇〇與右相消得〇丨〇丨為云式乃以弦通之內廿行相乘得〇以消今式得下法上實除得一十五即大段

乃以今式地易天位得下法上實除得二又十分之四即小段

石三

今有句股弦同前句外容斜方斜徑二十四問方角與句股角平距幾何

荅曰平距一十六又十分之八

術曰斜徑乘弦得數句股相乘得數二數相減餘為實句為

法除之得平距

草曰立天元一為平距 太 丨加股得 丨以勾乘之

寄左斜徑乘弦得 為同數與左相消得 下法上

實除得一十六又十分之八即平距

其七

今有勾股弦同前勾外容斜方斜徑二十四問方角與勾弦角

斜距幾何

答曰斜距三

術曰斜徑乘股得數勾弦相乘得數二數相減餘為實勾為

法除之得斜距

草曰立天元一為斜距 太 丨加弦 丨以勾乘之得

寄左斜徑乘股得 為同數與左相消得 下法上

實除得三即斜距

右一

股外容斜方 中二問 右二同

今有句一十二又十分之六股一十六又十分之八弦二十一

問股外容斜方其斜径與弦平行方斜径各幾何

荅曰方径一十六又三十三分之三十二

斜径二十四

術曰股弦相乗得数又以自乗倍之為正實從空句股和自

巻七　股外容斜方　[illegible]十三

乘為負隅平方開之得方徑如以勾股和約之則為股弦相乘又以斜徑乘之為正實從空
勾股和為負隅又以勾股和約之則為負隅
斜徑自乘半之為正實從空一為負隅　股弦相乘為實勾
股和為法除之得半斜徑倍之即斜徑
草曰立天元一為方徑○○丨地元一為半斜徑丨○○即小
股地元乘勾○○寄左　弦內減地元○○為小勾以股乘
之得○與左相消得○為今式即為右式　天元自
○　○
乘○○丨寄右　地元自乘倍之○○○○○○與右相消○○丨○○○
○○○　○○○　　　　　　　　　　　　○○○
為云式　以云式左行徧乘今式○○○○　亦以今式左
○○○　○○○　○○○

行偏乘云式○○○○二式相消得○○為左式　内

二行相乘得○○外二行相乘得○内外相消得

以二十九○四約之得又以二十九○四約之

得○卜開平方得一十六不盡三十二借一算命分為

三十三分之三十二即方徑　乃以今式地易天位

下法上實除得半斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

今有句股弦同前股外容斜方斜徑二十四問方角與句股角

平距幾何

卷七　股外容斜方　十四

存一

荅曰平距二又十分之四

術曰斜徑乘股得數股弦相乘得數二數相減餘為實弦為法除之得平距

草曰立天元一為平距太丨加股丨以弦乘之得寄左斜徑乘股得元為同數與左相消得下法上實除得二又十分之四即平距

弦外容斜方中二問 存二問

今有勾九股一十二弦一十五問弦外容斜方其斜徑與勾股平行方斜徑各幾何

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰股自乘倍之為負實從空一為正隅平方開之得方徑

股即半斜径倍之即斜径 按此即股外容斜方前一問

草已見前

今有句股弦同前弦外容斜方斜径二十四問方角與句弦角平距幾何

荅曰平距三

術曰半斜径内減句即平距 按即句股較

此術無草

此不刪

圖

句外容半斜方 中上四問

有圖

今有句七又十分之八股一十又十分之四弦一十三問句外容半斜方甚斜徑與弦平行方斜徑各幾何 按此問方心與股相直

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句股相乘以弦乘之得數又以自乘倍之為正實從空

大小徑

弦自乘內減句股相乘餘以自乘為負隅平方開之得方徑如以弦冪內減直積約之則為句股相乘以弦乘之又以斜徑乘之為正實從空弦冪內減直積為負隅又以弦冪內減直積約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅　句股相乘又以弦乘之為實弦自乘內減句股相乘為法除之得半斜徑倍之即斜徑如

~~弦約之則為句股相乘為實股弦相乘半之除之為法如~~
~~以股約之則為句實相乘為實弦乘半之除之得半徑~~

草曰立天元一為方徑合〇地元一為半斜徑〇即中股以弦乘之得〇為合以股除之為中弦今不除便為帶分中弦即帶分大句內寄股為分母又以弦乘之得〇寄左地元加弦〇以股通之得〇為帶分大弦以句乘之得〇與左相消得〇為今式即為右式　天元自乘

卷七　句外容半斜方　十六

〇〇丨寄右地元自乘倍之〇〇〇與右相消得〇〇丨

為云式　以云式左行徧乘今式〇〇亦以今式左

行徧乘云式〇〇〇〇二式相消得〇〇〇為左式　內

二行相乘得〇〇外二行相乘得〇內外相消得

〇以八十七八約之得〇又以八十七八約之

得[illegible]〇ト開平方得一十六不盡三十二借一筭命分為三十三分之三十二即方径　乃以今式地易天位[illegible]

下法上實除得半斜径一十二倍之得二十四即斜径

合問

今有句股弦同前句外容半斜方斜径二十四問方心與句股角平距幾何

荅曰平距九又十分之六

術曰半斜径乗股為實弦為法除之得平距

草曰立天元一為平距 [illegible] 以弦乗之得 [illegible] 寄左半斜径乗股[illegible]為同數與左相消[illegible]下法上實除得九又十分之六即平距

合問

今有句股弦同前句外容半斜方斜径二十四問股外方角與句股

卷七　句外容半斜方　十七

角平距幾何

答曰平距七又十分之二

術曰半斜徑乘勾爲實弦爲法除之得平距

草曰立天元一爲平距 太丨 以弦乘之得 太〢 寄左半斜

徑乘勾得 〣 爲同數與左相消得 〣〢 下法上實除得

七又十分之二即平距

今有勾股弦同前勾外容半斜方斜徑二十四問方角與勾弦

角斜距幾何

答曰斜距三

術曰半斜徑乘股得數勾弦相乘得數二數相減餘爲實勾

爲法除之得斜距

草曰立天元一爲斜距 太丨 加弦 〢丨 以勾乘之得 〣〣

句

寄左半斜徑乘股得[illegible]為同數與左相消得[illegible]下法

上實除得三即斜距

句外容半斜方　中中二問　存二句

今有句一十五股二十弦二十五問句外容半斜方其斜徑與

弦平行方斜徑各幾何　按此問方角與句股角相連

答曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句股相乘[illegible]得數又以自乘倍之為正實從空

弦自乘得積數又以自乘為負隅平方開之得方徑　如以弦約之則為句

股相乘又以斜徑乘之為正實從空弦為負隅又以

弦約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅　句股

相乘為實弦為法除之得半斜徑倍之即斜徑　按此半斜徑即中垂線斜

徑即句股上容圓徑亦即

句股上容斜方中一間

卷七句外容半斜方

十八

草曰立天元一為方徑〇〇丨地元一為半斜徑丨〇〇〇地元乘弦𝍣〇〇合以股除今不除寄為母又以弦通之得𝍦〇〇合乎上地元乘句𝍣〇〇合以弦除今不除寄為母又以股通之得𝍦〇〇〇以加上位得𝍦〇〇〇為帶分大句（內寄股弦相乘冪為分母）合以弦乘之今以帶有分母故不必乘但消去弦母（二寄股為分母）

左寄地元加弦丨𝍣〇〇以股通之得𝍦〇〇為帶分大弦以句乘之得𝍦〇〇與左相消得𝍦𝍣〇〇以弦約之得𝍡〇〇為今式即為右式𝍢〇〇𝍣〇〇

天元自乘得〇〇〇〇〇〇〇〇丨寄右地元自乘倍〇●之得

〇〇〇〇〇〇〇〇〇與右相消得〇〇〇〇〇〇〇〇丨為云式　以云式左行徧乘

今式 ○○○○ ○●●● 𝍮○○○ 𝍣○○○ 亦以今式左行徧乘云式 ○○○○ ○○○ ○○○○ 𝍣○○ 二式

相消得 ○○ 𝍮○○ 為左式　內二行相乘得 ○○ 下𝍣 外二行

相乘得 𝍤○○○○ ○○ 內外相消得 𝍤○○○○ ○ 下𝍣 以弦約之得 𝍠○○ ○

又以弦約之得斷。卜開平方得一十六不盡三十二借

一筭命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今式地

易天位得 𝍣 下法上實除得半斜徑一十二倍之得二

十四即斜徑

今有句股弦同前句外容半斜方斜徑二十四問方角與句弦

角斜距幾何

荅曰斜距三

術曰斜徑乘股得數句弦相乘得數二數相減餘為實句股和為法除之得斜距

草曰立天元一為斜距太〡以加弦得𝍦〡以句乘之得〡𝍬𝍣𝍦寄左斜徑內減天元得𝍦𝍲以股乘之得𝍣𝍭〢為同數與左相消得𝍣𝍦下法上實除得三即斜距

句外容半斜方中下二問　右二問

今有句二又十分之四股三又十分之二弦四問句外容半斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何　按此問方心與弦相直方角與句弦角相連

荅曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰句弦相乘得數又以自乘倍之為正實從空句股較自

乘為負隅平方開之得方徑 如以句股較約之則為句弦相乘又以斜徑乘之為正實從空

句股較為負隅又以句股較約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅 句弦相乘為實句

股較為法除之得斜徑

草曰立天元一為方徑〇〇丨地元一為半斜徑丨〇〇地元

乘句[illegible]〇〇合以弦除之今不除寄為母以句弦相乘[illegible]〇〇

加之得[illegible]〇為帶分大句 內寄弦為分母 以句股較〇[illegible]〇乘之得

[illegible]〇寄左 股弦相乘得[illegible]〇為帶分大句股較以句乘之

[illegible]〇〇

得[illegible]〇與左相消得[illegible]〇〇為今式即為右式 以句約之得[illegible]〇〇 天元自乘

〇〇〇 〇〇〇 〇〇丨 寄右地元自乘倍之得〇〇〇 丨〇〇 〇〇〇 與右[illegible]

[illegible]

與右相消得〇〇丨〇〇〇从〇〇為云式　以云式左行徧乘今式得〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇〇〇〇〇亦以今式左行徧乘云式得〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇二式相

消得〇〇〇〇為左式　內二行相乘得〇〇〇外二行相

乘得〇〇內外相消得〇以勾股較約之〇

又以勾股較約之〇卜開平方得一十六不盡三十二

借一算命分為三十三分之三十二即方徑　乃以今式

地易天位得下法上實除得半斜徑一十二倍之得

二十四即斜徑

今有勾股弦同前勾外容半斜方斜徑二十四問方心與勾弦

角斜距及方角與勾股角平距各幾何

答曰斜距一十二　平距一十六又十分之八

術曰半斜徑即斜距　半斜徑乘弦得數勾股相乘得數二數相減餘為實勾為法除之得平距

草曰立天元一為平距　以加股得　以勾乘之得　寄左　半斜徑乘弦得　為同數與左相消得　下法上實除得一十六又十分之八即平距

~~股外容半斜方廿四~~

卷七　勾外容半斜方

廿一

股外容半斜方　中二問　右二問

今有勾五又十分之四股七又十分之二弦九問股外容半斜方其斜徑與弦平行方斜徑各幾何　按此問方斜與勾相直方角與股弦角相連

答曰方徑一十六又三十三分之三十二

斜徑二十四

術曰股弦相乘得數又以自乘倍之為正實從空勾自乘為負隅平方開之得方徑　如以勾約之則為股弦相乘又以斜徑乘之為正實從空勾為負隅又以

卷七　股外容半斜方

句約之則為斜徑自乘半之為正實從空一為負隅　股弦相乘為實句為法除之得半斜徑倍之即斜徑

草曰立天元一為方徑　地元一為半斜徑　即大股以句乘之得　寄左　弦即大句以股乘之得　與左相消得　為今式　式即為右　天元自乘　寄右地元自乘倍之　與右相消得　為云式

以云式左行徧乘今式　亦以今式左行徧乘云式　二式相消得　為左式　內二行相乘

得〇〇　外二行相乘得　〇〇内外相消得　〇　以
五四約之得　〇　又以五四約之得　〇卜開平方得
一十六不盡三十二借一筭命分為三十三分之三十二
即方徑　乃以今式地易天位得　　下法上實除得半
斜徑一十二倍之得二十四即斜徑

右

今有勾股弦同前股外容半斜方斜徑二十四問方心與勾股角平距幾何

答曰平距九又十分之六

術曰半斜徑乘股弦得數勾股相乘得數二數相減餘為全股弦股為法除之得平距

草曰立天元一為平距　以加勾得　以股乘之得

卷七　股外容半斜方　●二十三

~~又得[illegible]二半本半斜徑自乘~~[illegible]寄左半斜徑乘弦冪吮

為同數與左相消得[illegible]下法上實除得九又十分之六

即平距

己未四月初二日寫竟

又次齋

如積引蒙第三冊 卷八至卷十

如積引蒙卷八

烏程　汪曰楨　謝城

勾股容斜方 後二問　存二內

今有勾一百一十一股一百四十八弦一百八十五問勾股內容斜方其方徑與弦平行方斜徑各幾何

存一

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰勾股相乘又以弦乘之為實弦自乘勾股相乘併之為法除之得方徑 按此即弦內容方也

勾股相乘又以弦乘之得數又以自乘倍之為正實從空弦自乘勾股相乘併又以自乘 二數相 如以二數相併約之則為勾股相乘以弦乘之又以方徑乘之倍之為負隅平方開之得斜徑 為正實從空二數相併為負隅又以二數相併約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅一

卷八 勾股容斜方

草曰立天元一為斜徑
地元一為方徑
弦自乘得
句股相乘得
二數相併以地元乘之得
寄左　句股相乘又以弦乘之得
與左相消得
為今式即為右式　天元自乘
寄右地元自乘倍之
與右相消得
為云式　以云式左行徧乘今式
亦以今式左行徧乘云式
二式

相消得○○為左式　内二行相乘得○○外二行

相乘得○○○○内外相消得○以五萬○六百五十

三約之得○又以五萬○六百五十三約之○卜

開平方得八十四不盡一百四十四借一算命分為一百

六十九分之一百四十四即斜徑　乃以今式地易天位

得再以弦約之得再以股約之得逆下法

上實除得六十即方徑

問二

今有句股弦同前問句股容斜方方徑外餘弦大小段及右角

卷八　句股容斜方　二

截勾股大小段各幾何

荅曰餘弦大段八十 小段四十五

截勾大段七十五 小段三十六

截股大段一百 小段四十八

術曰並同弦內容方

草已見前

勾上容斜方 後九問 任九問

右一

今有勾七十九又十分之五股一百〇六弦一百三十二又十分之五問勾上容斜方其方徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰勾股相乘又以弦乘之倍之為實股自乘弦自乘勾股

相乘三數相併為法除之得方徑~~如中弦為大則為勾股相~~
~~併為法如以倍股為大則為勾弦~~
~~相乘為實弦自乘倍之除為法~~
勾股相乘又以弦乘之
倍之得數又以自乘倍之為正實從空股自乘弦自乘勾股
相乘三數相併又以自乘為負隅平方開之得斜徑如以三數相併
約之則為勾股相乘以弦乘之倍之又以方徑乘之倍之為
正實從空三數相併為負隅又以三數相併約之則為方徑
自乘倍之為正實
從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑[illegible]地元一為方徑[illegible]地元乘
股[illegible]合以勾除之為餘弦今不除便為帶分餘弦內寄勾為分母
以勾通地元[illegible]加之得[illegible]以勾弦相乘[illegible]減之
得[illegible]為帶分小弦內寄勾為分母以股乘之得[illegible]寄左地元

卷八　勾上容斜方　三

乘弦。。合以勾除之為截股大段今不除便為帶分大

段為內寄勾分母勾股相乘得。。為內減帶分大段得。為帶

分小股為內寄勾分母以弦乘之得。與左相消得。為今

式即為右式　天元自乘。。|寄左　地元自乘倍之得。

與右相消得。。|為云式　以云式左行徧乘

今式得　亦以今式左行徧乘云式得

二式相消得○○為左式　内二行相乗得○○外二行相乗得○○○内外相消得○以三萬七千二百一十九五二約之得○○又以三萬七千二百一十九五二約之得○○卜開平方得八十四不盡一百四十四借一算命分為一百六十九分之一百四十四即斜径　乃以今式地易天位得

循約之得　下法上實除得六十即斜方径

卷八終

句上容斜方

四

存二

今有句股弦同前問句上容斜方勾内外方邊大小段各幾何

荅曰句内方邊大段五十二又十分之五句外方邊大段同

句内方邊小段七又十分之五句外方邊小段同

術曰句弦相乘又以句股和乘之為實股自乘弦自乘句股相乘句弦相乘三數相減併為法除之得方邊大段

乘以弦乘之又以句股較乘之為實股自乘數弦自乘句股相乘三數相減併為法除之得方邊小段

草曰立天元一為方邊大段○○|地元一為小段|○○併天地二元|○○|為方徑以弦乘之得○[illegible]○合以股除之為[illegible]○方面占句今不除便為帶分方面占句內寄股為分母句股相乘得[illegible]○○內減帶分方面占句得[illegible][illegible]為帶分小句內寄股為分母[illegible]○以弦乘之得[illegible][illegible]寄左以股通地元[illegible]○○為帶分小弦以句乘之得[illegible]○○與左相消得[illegible][illegible]為今式　以股乘方徑

得○何○何合以句除之為餘弦今不除便為帶分餘弦內寄句為分母

以句乘弦得○內減帶分餘弦得為帶分大段

內寄句為分母寄右以句通天元○○與右相消得為云式

內二行相乘得外二行相乘得內外相消得

下法上實除得五十二又十分之五即句內方邊大方邊大段

以句約之得

段句外方邊大段同　乃以今云二式並地易天位今式

得　云式得　以内二行相乘得　外二行相乘得

内外相消得　以勾約之得　下法上實除得七又十分之五即

勾内方邉小段勾外方邉小段同　乃併大小二段得六

十即方径

仝三

今有勾股弦同前勾上容斜方径六十其勾内外方邉大小段

各幾何

荅同前

術曰勾乘弦得數股乘方径得數二數相減餘為實勾為法除

之得方邉大段　勾乘弦得數勾股和乘方径得數二數相

巻八七　勾上容斜方　六

減餘為實句為法除之得方邊小段

草曰立天元一為方邊大段地元一為小段弦

內減天元以句乘之得寄左併天地二元以股

乘之得與左相消得為今式　置方徑寄

右以天地二元與右相消得為云式　內二行相乘

得內外相消得下法上實

除得五十二又十分之五即大段　乃以今式地易天位

依前云式內二行相乘得外二行相乘得

石の目

小段

今有句股弦同前問句上容斜方方面占句及餘句各幾何

荅曰方面占句七十五　餘句四又十分之五

術曰句弦相乘又以弦乘之倍之為實股自乘弦自乘句股相乘三數相併為法除之得方面占句　句~~弦相乘得數~~股自乘~~句股相乘併~~又以句股較乘之~~股數三數相併~~為實股自乘弦自乘句股相乘三數相併為法除之得餘句

草曰立天元一為方面占句○○|地元一為餘句|○○天元乘股得○○叮合以弦除之為方徑今不受除便為帶分方徑為內寄分母弦以股乘之得○○叮又合以句除之為餘弦今

叮内外相消得　下法上實除得七又十分之五即

卷八　句上容斜方　七

不受除便為帶分餘弦內寄句弦相乘冪為分母句弦相乘又以弦乘之得。內減帶分餘弦得為帶分方邊大段內寄句弦相乘冪為分母。置帶分方徑以句通之得。內減帶分大段得為帶分小段內寄句弦相乘冪為分母合以句乘之今以帶有分母故不必乘但消去句母只寄弦為分母寄左弦自乘又以地元乘之得。與左相消得為今式　置句。寄右以天地二元與右相消得為云式　內二行相乘

得外二行相乗得内外相消得下法上實

除得七十五即方面占句　乃以今式地易天位依

○

前云式ト内二行相乗得外二行相乗得内

ト○

外相消得下法上實除得四又十分之五即餘句

石寸

今有句股弦同前句上容斜方径六十問方面占句及餘句各

幾何

答同前

巻八　句上容斜方

八

術曰弦乘方徑為實股為法除之得方面占勾　弦乘方徑得數勾股相乘得數二數相減餘為實股為法除之得餘勾

草曰立天元一為方面占勾〇〇丨地元一為餘勾丨〇〇天元乘股〇〇得〇丨〇丅~~以弦除之為方徑~~寄左方徑乘弦〇[illegible]〇與左相消得〇[illegible]〇丨〇丅為今式　此式只剩一行不必再消便以天[illegible]丨〇丅下法上實除得七十五勾即方面占乃置勾〇[illegible]〇寄右以天地二元與右相消得[illegible]為云式　其今式地易天位得[illegible]〇依丨〇丅〇

前云式[illegible]內二行相乘得[illegible]以外二行相乘得[illegible]〇內外相消得[illegible]以下法上實除得四又十分之五即餘勾

今有勾股弦同前問勾上容斜方方面占弦及餘弦各幾何

荅曰方面占弦五十二又十分之五　餘弦八十

石不

術曰句弦相乘又以句股和乘之得數弦自乘句股相乘併之又以
弦乘之得數三數相乘餘為實股自乘弦自乘句股相乘三
數相併為法除之得方面占弦 按即句內方邊大段 股自乘又以弦
乘之倍之為實股自乘弦自乘句股相乘三數相併為法除
之得餘弦

草曰立天元一為方面占弦〇〇｜地元一為餘弦｜〇〇〇地
元乘句〇〇〇合以股除之為方徑今不除便為帶分方徑
內寄股為分母 以弦乘之得〇〇〇又合以股除為方面占句今不
除便為帶分占句 內寄股為分母 冪 股自乘以句乘之得〇〇〇 又以句
得〇〇〇內減帶分占句得〇〇為帶分餘句 內寄股為分母 冪 以

卷八之　句上容斜方　九

弦乘之得[illegible]寄左以股通帶分方徑[illegible]以天元乘

股冪減之得[illegible]以句乘之得[illegible]與左相消得[illegible]為

今式

置弦[illegible]寄右以天地二元與右相消得[illegible]為

云式

內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相

消得[illegible]以句約之得[illegible]下法上實除得五十二又十

分之五即方面占弦　乃以今式地易天位　依前云

式卜内二行相乘得　外二行相乘得　内外相

卜。

消得　以勾約之得　下法上實除得八十即餘弦

右也

今有勾股弦同前勾上容斜方徑六十問方面占弦及餘弦各幾何

答同前

術曰勾乘弦得數方徑乘股得數二數相減餘為實勾為法除之得方面占弦　方徑乘股為實勾為法除之得餘弦

巻八之　勾上容斜方　十

草曰立天元一為方面占弦○｜地元一為餘弦｜○地元乘句[illegible]。寄左方徑乘股○[illegible]。與左相消得[illegible]。為今式

置弦[illegible]。寄右以天地二元與右相消得[illegible]為云式

內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]。內外相消得[illegible]下法上實除得五十二又十分之五即方面占弦

乃以今式地易天位[illegible]下法上實除得八十即餘弦

右八

今有句股弦同前問句上容斜方方角截股大小段各幾何

荅曰截股大段一百　小段六

術曰弦自乘又以股乘之倍之為實股自乘弦自乘句股相

乘三數相併為法除之得截股大段~~弦自乘又以股自乘~~
~~得數除前乘~~句股相乘~~併以~~又以句股較乘之~~得數三數相減餘~~
為實股自乘弦自乘句股相乘三數相併為法除之得截股
小段

草曰立天元一為截股大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇天
元乘股〇〇〇合以弦除之為餘弦今不除便為帶分餘弦內寄弦為分母
弦自之得〇〇內減帶分餘弦得〇〇為帶分方
邊大段內寄弦為分母以股通之得〇〇仍為帶分方邊大段內寄
股弦相乘為分母地元乘弦〇〇〇〇合以股除之為方邊小段今不
除便為帶分方邊小段內寄股為分母以弦通之得〇〇仍為帶

卷八　句上容斜方

分方邊小段內寄股弦相乘冪為分母大小二段相併得寄左天

元乘白〇〇合以弦除之為方徑今不除便為帶分方徑

內寄弦為分母以〇〇股通之得〇〇與左相消得為今式　置

股〇〇寄右以天地二元與右相消得為云式　內

二行相乘得外二行相乘得內外相消得

下法上實除得一百即截股大段　乃以今式地易天位

依前云式　內二行相乘得　外二行相乘得

內外相消得　下法上實除得六即截股小段

百九

今有句股弦同前句上容斜方徑六十問方角截股大小段各幾何

答同前

術曰方徑乘弦為實句為法除之得截股大段　方徑乘弦得數句股相乘得數二數相減餘為實句為法除之得截股小段

草曰立天元一為截股大段　地元一為小段　天

卷八四　句上容斜方　十二

元乘句○○○[illegible]寄左方径乘弦○[illegible]○○與左相消得[illegible]○○[illegible]為今

式　此式上剩一行不必再消即以[illegible][illegible]下法上實除得

一百即截股大段　置股○○○寄右以天地二元與右

相消得卜呵○卜為云式　乃以今式地易天位[illegible]○依前云式

呵卜内二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]○内外相消[illegible]○

卜○　得[illegible]下法上實除得六即截股小段

股上容斜方　後九問

右九問

右一

今有句六十九股九十二弦一百一十五問股上容斜方其方

径與弦平行方斜径各幾何

荅曰方径六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰勾股相乘又以弦乘之倍之為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得方徑　勾股相乘又以弦乘之倍之得數又以自乘倍之為正實從空勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併又以自乘為負隅平方開之得斜徑

約之則為勾股相乘以弦乘之倍之又以方徑乘之倍之為方徑

正實從空三數相併為負隅又以三數相併約之則為倍數如以三數相併

自乘倍之為正實

從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑○○|地元一為方徑|○○地元乘勾[illegible]○○合以股除之為餘弦大段今不除便為帶分餘弦大段內寄分母股弦相乘得[illegible]內減餘弦大段得[illegible]為帶分中股內寄股分母又以地元乘股[illegible]減之得[illegible]為帶

為段上容斜方

分餘弦小段（內寄股為分母）以句乘之得〇。又合以股除之為方邊小段今不除便為帶分方邊小段（內寄股冪為分母）又置帶分中股〇。以句乘之得〇。合以股除為中句即方邊〇。大段今不除便為帶分方邊大段（內寄股冪為分母）大小二段相併得〇。寄左地元乘股冪〇。〇。與左相消得〇。為今〇。式即為右式　天元自乘〇〇丨寄右地元自乘倍之得〇〇〇〇〇〇與右相消得〇〇丨〇〇〇為云式　以云式左行徧乘

今式

○○○○
○○○○

毎以今式左行徧乘云式

○○○○
○○○○

二式

相消得 ○○ 為左式 内二行相乘得 ○○ 外二行相乘得 ○○ 内外相消得 ○ 以[illegible]二萬四千三百三十四約之得 ○ 又以二萬四千三百三十四約之得 ○ 卜開平方得八十四不盡一百四十四借一算命分為一百六十九分之一百四十四即斜徑 乃以今式地易天位得 下法上實除得六十即方徑

巻八 股上容斜方

十四

存二刪

今有勾股弦同前問股上容斜方股內外方邊大小段各幾何

荅曰股內方邊大段五十二又十分之五股外方邊大段同

股內方邊小段七又十分之五股外方邊小段同

術曰勾弦相乘又以勾股和乘之為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得方邊大段　勾弦相乘又以勾股較乘之為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得方邊小段

草曰立天元一為方邊大段〇〇丨即中勾地元一為小段丨〇〇天元乘股〇〇〇訓合以勾除之為中股今不除便為帶分中股內寄勾為分母勾弦相乘得〇𝍤𝍧𝍢〇〇內減帶分中股得〇𝍤𝍧𝍢〇訓

為帶分餘弦大段[内寄句為分母]以股乘之得○○寄左併天地二元以句冪乘之得○○與左相消得○○以股約之得○為今式　以句通天地二元○○以減于帶分中股○得○○為帶分餘弦小段[内寄句為分母]合以句乘之今以帶有分母故不必乘但消去分母寄右地元乘股○○與右相消得○○為云式　内二行相乘得○外二行相乘得内外相消得下法上實除得五十二又十分之五即方邊大段　乃以今云二式並地易天位今式○

云式 川〇 〇川 以內二行相乘得〇 [illegible] 外二行相乘得 [illegible] [illegible] 內外相消得 [illegible] [illegible] 下法上實除得七又十分之五即方邊小段

百三

今有勾股弦同前勾股上容斜方徑六十問股內外方邊大小段各幾何

答同前

術曰半方徑乘勾股和爲實股爲法除之得方邊大段　半方徑乘勾股較爲實股爲法除之得方邊小段

草曰立天元一爲方邊大段〇〇|以地元一爲小段|〇〇〇倂天地二元|〇|〇|寄左以方徑〇|〇〇〇與左相消得||〇|爲今式　依前草求得川〇〇川爲云式　內二行相乘得〇川外二行相乘得[illegible]以內外相消得[illegible]半之得[illegible]下法上實除得五十二又十分之五即方邊大段　乃依前今式

〡〤〥〇〡其云式地易天位〣〇以内二行相乘得〇以外二行相乘得〡〩〦〣内外相消得〡〩〇〡〤〦半之得〢〇〤以下法上實除得七又十分之五即小段

今有勾股弦同前問股上容斜方方面占股及餘股大小段各幾何

答曰方面占股七十五

餘股大段一十二又十分之五

小段四又十分之五

術曰勾弦相乘又以弦乘之倍之為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得方面占股　弦自乘又以勾股較乘之為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得餘股大段　勾自乘又以勾股較乘之為實勾自乘弦自

乘勾股相乘三數相併為法除之得餘股小段

草曰立天元一為方面占股〇〇〡立地元一為餘股大段〡〇〇〇天元乘股〇〇〇[illegible]合以弦除之為方徑今不除便為帶分方徑內寄弦為分母地元乘勾[illegible]〇〇合以弦除之為方邊小段今不除便為帶分方邊小段內寄弦為分母以減于帶分方徑得〇[illegible]〇[illegible]為帶分方邊大段內寄弦為分母合以弦乘之今以帶有分母故不必乘但消去分母寄左勾乘天地二元[illegible]〇〇[illegible]與左相消得〇[illegible]〇[illegible]為今式　置帶分方邊小段[illegible]〇〇〇以勾乘之得[illegible]〇〇合以弦除之為餘股小段今不除便為帶分餘股小段內寄弦為分母自之寄弦冪以天地二元乘弦冪[illegible]〇〇[illegible]加之得[illegible]〇[illegible]右股乘又以股乘之得[illegible]〇〇〇與右相消得[illegible][illegible]〇[illegible]以股約

之得為云式　内二行相乘得。外二行相乘得。

內外相消得下法上實除得七十五即方面占

股　乃以今云二式並地易天位今式。云式内

二行相乘得外二行相乘得。内外相消得。

下法上實除得一十二又十分之五即餘股大段　乃併

方面占股餘股大段以減股餘四又十分之五即餘股小

段

又草曰立天元一為餘股大段地元一為小段

股内減天地二元得為方面占股以天元加之

以勾乘之得合以弦除之為方邊大段今不除便為

帶分方邊大段內寄弦為分母天元乘句〇〇〇合以弦除之為方邊小段今不除便為帶分方邊小段內寄弦為分母方邊大小二段相併得〇為帶分方徑內寄弦為分母寄左以股乘方面占股得〇與左相消得〇為今式　以句通帶分方邊小段得〇〇〇仍為帶分方邊小段內寄句弦相乘冪為分母寄右地元乘弦得〇〇〇合以句除之為方邊小段今不除便為帶分方邊小段內寄句為分母以弦通之得〇〇〇與右相消得〇〇為云式　內二行相乘得〇外二行相乘得〇〇內外相消得〇以股約之得下法上實除得一十二丈

十分之五即餘股大段　乃以今云二式並地易天位今式 [illegible] ○ [illegible] 云式 [illegible] ○ [illegible] 内二行相乘得 ○ [illegible] 外二行相乘 [illegible] [illegible] 内外相消得 [illegible] [illegible] 以股約之得 [illegible] [illegible] 下法上實除得四又十分之五即餘股小段

石本

今有勾股弦同前股上容斜方徑六十問方面占股及餘股大小段各幾何

答同前

術曰弦乘方徑為實股為法除之得方面占股　弦乘半方徑又以勾股較乘之為實勾股相乘為法除之得餘股大段　弦乘半方徑又以勾股和乘之得數勾股~~勾股相乘內減弦乘半方徑餘以股再乘之~~相乘又以股乘之得數二數相減餘為實勾股相乘為法除之得餘股小段

草曰立天元一為方面占股〇〇丨立地元一為餘股大段丨〇〇依前草求得為今式　天元乘股寄右方徑乘弦與右相消得為云式　此式只剩一行不必再消即以下法上實除得七十五即方面占股

乃以今云二式並地易天位今式云式內二行相乘得外二行相乘得內外相消得半之得下法上實除得一十二又十分之五即餘股大段

又草曰立天元一為餘股大段〇〇丨地元一為餘股小段丨〇〇依前草求得為今式　股內減天地二元以股乘之得寄右　弦乘方徑與右相消得

為云式　内二行相乘得　外二行相乘得　内外相消得　下法上實除得一十二又十分之五即餘股大段　乃以今式地易天位得　。依前云式　。内二行相乘得　外得二行相乘　内外相消得　下法上實除得四又十分之五即餘股小段

今有勾股弦同前問股上容斜方方徑外餘弦大小段各幾何

答曰餘弦大段四十五　小段一十

術曰勾弦相乘又以勾股較乘之得數勾弦相乘又以勾股和乘之得數二數相減餘為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得餘弦大段　勾弦相乘又以勾股較乘之得數弦乘勾股較又以勾股和乘之得數二數相減餘為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得餘弦小

段
草曰立天元一爲餘弦大段〇〇|地元一爲小段|〇〇弦
內減天地二元得[illegible]爲方徑以地元加之得[illegible]以句
乘之得[illegible]合以股除之爲方邊大段今不除便爲帶分
方邊大段寄股內爲分母以股乘方徑得[illegible]內減帶分方邊大
段得[illegible]爲帶分方邊小段寄股內爲分母合以股乘之今以帶
有分母故不必乘但消去分母寄左地元乘句[illegible]與左
相消得[illegible]爲今式以句乘方徑[illegible]寄右天元乘股
[illegible]與右相消得[illegible]爲云式　內二行相乘得[illegible]外

二行相乘得　内外相消得　下法上實除得四十
五即餘弦大段　乃以今云二式並地易天位今式　以
。
云式　除内二行相乘得　外二行相乘得　内外
以。
相消得　下法上實除得一十即餘弦小段

石七

今有句股弦同前股上容斜方徑六十問方徑外餘弦大小段
各幾何

答同前

術曰句乘方徑爲實股爲法除之得餘弦大段　句乘方徑
得數弦内減方徑以股乘之得數二數相減餘爲實股爲法
除之得餘弦小段

草曰立天元一為餘弦大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇方徑加天地二元得丨[illegible]〇丨寄左以弦〇[illegible]〇與左相消得丨[illegible]〇丨為今式　天元乘股〇〇[illegible]寄右方徑乘勾〇[illegible]與右相消得[illegible]為云式　此式只剩一行不必再消得即以[illegible]下法上實除得四十五即餘弦大段　乃依前今式丨[illegible]〇丨其云式地易天位得[illegible]〇內二行相乘得[illegible]〇外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一十即餘弦小段

石八今有勾股弦同前問股上容斜方股外方角與勾股角平距幾何

荅曰平距六

術曰弦自乘又以勾乘之得數勾自乘勾股相乘併之又以

勾乘之得數二數相減餘為實勾自乘弦自乘勾股相乘三數相併為法除之得股外方角與勾股角平距

草曰立天元一為平距〇〇|地元一為方徑|〇〇天元乘弦〇〇|𝍣合以勾除之為餘弦小段今不除便為帶分餘弦小段（內寄勾為分母）以股通之得〇〇𝍣仍為帶分餘弦小段（內寄直積為分母）地元乘勾𝍣〇〇令以股除之為餘弦大段今不除便為帶分餘弦大段（內寄股為分母）以勾通之得𝍣〇〇仍為帶分餘弦大段（內寄直積為分母）𝍣〇地元乘直積𝍣〇〇為帶分方徑（內寄直積為分母）三位相併得〇𝍣〇寄左勾股相乘又以弦乘之得𝍣〇〇與左相消得𝍣〇𝍣〇為今式　天元加勾〇𝍣〇|以股乘之得

寄右地元乘弦與右相消得為云式 內

二行相乘得外二行相乘得內外相消得

以股約之得下法上實除得六即平距

又

今有句股弦同前股上容斜方徑六十問股外方角與句股角

平距幾何

答同前

術曰方徑乘弦得數句股相乘得數二數相減餘為實股為

法除之得平距

草曰立天元一為平距太以加句得以股乘之得

寄左方徑乘弦得為同數與左相消得下

法上寔陳得六郎平距

勾股上容斜方 後六問 存不問

石一

今有勾三十七又十分之五股五十弦六十二又十分之五問

勾股上容斜方其方径與弦平行方斜径各幾何

荅曰方径六十

斜径八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰勾股相乘倍之為實弦為法除之得方徑 按此即勾股上容圓径亦

即倍中垂線 勾股相乘倍之得數又以自乘倍之為負正實從空

弦自乘為正隅負隅平方開之得斜径 如以弦約之則為勾股相乘倍之又以弦約方径乘之倍之

之為負正實從空弦為正負隅又以一弦為約之隅則

為方径自乘倍之為負正實從空一為隅

草曰立天元一為斜径〇〇一地元一為方径一〇〇即倍中

垂線以弦乘之得寄左句股相乘倍之得與左相消得為今式即為右式　天元自乘寄右

地元自乘倍之與右相消得為云式　以云式左行徧乘今式亦以今式左行徧乘云式

二式相消得為左式　內二行相乘得

外二行相乘得內外相消得以弦

約之得[illegible]。[illegible]又以弦約之得[illegible]。卜開平方得八十四
不盡一百四十四借一算命分為一百六十九分之一百
四十四即斜徑　乃以今式地易天位得[illegible]下法上實
除得六十即方徑

石く日く

今有勾股弦同前問勾股上容斜方勾股內外方邊大小段各
幾何

荅曰勾內方邊大段五十二又十分之五股外方邊大
段同
股內方邊小段七又十分之五勾外方邊小段同

術曰勾股相乘倍之又以股乘之得數勾弦相乘又以弦乘之
之得數二數相減餘為實弦乘勾股較為法除之得方邊大
段　勾股相乘倍之又以勾乘之得數勾弦相乘又以弦乘

之得數二數相減餘為實弦乘句股較為法除之得方邊小段

草曰立天元一為方邊大段　地元一為小段　併天地二元以弦乘之得　寄左句股相乘倍之得　與左相消得　為今式　弦內減天元　以句乘之得　寄右　地元乘股　與右相消得　為云式

內二行相乘得　外二行相乘得　內外相消

下法上實除得五十二又十分之五即大段　乃依前今式　其云式地易天位得　內二行相乘得　外

二行相乘得 內外相消得 下法上實除得七又
十分之五即小段

又之

今有勾股弦同前勾股上容斜方徑六十問勾股內外方邊大
小段各幾何

答同前

術曰方徑乘股得數勾弦相乘得數二數相減餘為實勾股
較為法除之得方邊大段　方徑乘勾得數勾弦相乘得數
二數相減餘為實勾股較為法除之得方邊小段

草曰立天元一為方邊大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇併
天地二元丨〇丨寄左以方徑〇丄〇〇〇與左相消得丨〢〇丨為今
式　依前草求得 為云式　內二行相乘得 外

卷八
勾股上容斜方

二行相乘得〇內外相消得〇下法上實除得五十二又十分之五即大段　乃依前今式〇其元式地易天位〇內二行相乘得〇外二行相乘得〇內外〇。相消得〇下法上實除得七又十分之五即小段

石の

今有勾股弦同前問勾股上容斜方方面占股及餘股各幾何

荅曰方面占股~~七~~三十七又十分之五

餘股一十二又十分之五

術曰勾~~股相乘為實勾股并為法除之~~得方面占股　勾股相乘~~即餘股~~

~~得數與股相乘得數二數相減餘為實股為法除之得餘~~

草

此術無草

今有句股弦同前問句股上容斜方方面占弦及餘弦各幾何
荅曰方面占弦五十二又十分之五　餘弦一十
術曰句股相乘倍之又以股乘之得數句弦相乘又以弦乘
之得數二數相減餘為實弦乘句股較為法除之得方面占
弦　句股相乘倍之又以股乘之得數股弦相乘又以弦乘
之得數二數相減餘為實弦乘句股較為法除之得餘弦
草曰立天元一為方面占弦〇〇｜即方邊大段地元一為
餘弦｜〇〇地元乘句〇〇合以股除之為方邊小段今不
除便為帶分小段內寄股為分母以天元乘股加之得〇〇為帶
分方徑內寄股為分母以弦乘之得〇〇為帶分倍直積內寄股為分母
寄左
句股相乘倍之〇〇〇又以弦股通乘之得〇〇〇與左相消

得[illegible]為今式　併天地二元一〇一〇一寄右以弦[illegible]與右相消得[illegible]為云式　內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得五十二又十分之五即方面占弦　乃以今式地易天位[illegible]依前云式[illegible]內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一十即餘弦

右又

今有勾股弦同前勾股上容斜方徑六十問方面占弦及餘弦各幾何

荅同前

術曰方径乗股得數勾弦相乗得數二數相減餘為實勾股較為法除之得方面占弦　方径乗股得數股弦相乗得數二數相減餘為實勾股較為法除之得餘弦

草曰立天元一為方面占弦〇〇丨地元一為餘弦丨〇〇方径内減天元得〇丄〇丨以股乗之得〇‖〇〇〇‖寄左地元乗勾得‖〇〇與左相消得‖〇〇〇‖為今式　併天地二元丨〇丨寄右以弦‖〇與右相消得丨〇丨為云式　内二行相乗‖〇〇外二行相乗‖內外相消得下法上實除得五十二又十分之五即方面占弦　乃以今式地易天位‖〇〇〇‖〇

依前云式〦眞〡内二行相乘得〣〇〇〇〦眞外二行相乘得〣〦〣〇
内外相消得〡〇〦〦下法上實除得一十即餘弦

如積引蒙卷九

弦內容斜方後四問　存四問

烏程　汪曰楨　謝城

右一

弦内容斜方後下

今有句一百〇五股一百四十弦一百七十五問弦内容斜方

其方徑與句股平行方斜徑各幾何

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰句股相乘為實句股和為法除之得方徑按此即句股容方以句股視之為正方以弦視之則為斜方

亦即弦上容斜方之斜徑

句股相乘得數又以自乘倍之為正實從空句股和自乘為負隅平方開之得斜徑如以句股和約之則為句股相乘又以方徑乘之倍之為正實從空句股和為負隅又以句股和約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑〇〇〇丨地元一為方徑丨〇〇〇句内減

地元〇〇股內減地元〇〇二數相乘得〇〇〇寄左地

元自乘〇〇〇與左相消得〇〇〇為今式即為右式　天

元自乘〇〇〇寄右地元自乘倍之〇〇〇與右相消得

〇〇〇為云式　以云式左行徧乘今式〇〇〇〇亦以

〇〇〇

〇〇〇

今式左行徧乘云式〇〇〇〇二式相消得〇〇〇〇為左

卷九　弦內容斜方　二十六

式　內二行相乘得〇〇　外二行相乘得〇〇內外相消得〇以勾股和約之得〇又以勾股和約之得〇開平方得八十四不盡一百四十四借一算命分為一百五十九分之一百四十四即斜徑　乃以今式地易天位得下法上實除得六十即方徑

今有勾股弦同前問弦內容斜方方徑外餘勾餘股各幾何

荅曰餘勾四十五　餘股八十

術曰勾自乘為實勾股和為法除之得餘勾　股自乘為實勾股和為法除之得餘股

草曰立天元一為餘勾〇〇地元一為餘股〇〇勾內減

天元股內減地元二數相乘得寄左　天元乘地元得與左相消得為今式　天元加勾股較寄右　地元與右相消得為云式　內二行相乘得外二行相乘得內外相消得下法上實除得四十五即餘勾　乃以今云二式並地易天位今式云式內二行相乘得外二行相乘得內外相消得下法上實除得八十即餘股

今有勾股弦同前問弦內容斜方方角截弦大小段各幾何

答曰截弦大段一百　小段七十五

術曰並同勾股容方

草已見前

今有勾股弦同前弦内容斜方徑六十問方角截弦大小段各幾何

荅同前

術曰方徑乘弦爲實勾爲法除之得截弦大段 方徑乘弦爲實股爲法除之得截弦小段

草曰立天元一爲截弦大段 太𝍠 以勾乘之得 太𝍠〇𝍤 寄左方徑乘弦得 𝍠〇𝍤〇〇 元 爲同數與左相消得 𝍠〇𝍤〇〇 𝍠〇𝍤 下法上實除得一百即大段 以大段減弦餘七十五即小段

又草曰立天元一爲截弦小段 太𝍠 以股乘之得 太𝍠𝍬〇 寄左方徑乘弦得 𝍠〇𝍤〇〇 元 爲同數與左相消得 𝍠〇𝍤〇〇 𝍠𝍬〇 下法上實

石、

除得七十五即小段

弦上容斜方 後四問 石四白

今有勾五十二又十分之五股七十弦八十七又十分之五問弦上容斜方其方徑與勾股平行方斜徑各幾何

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰~~倍勾乘倍股冪以~~勾股相乘倍之為實勾股和為法除之得方徑 按此即弦內容斜方之倍徑亦即勾股容方~~自併容~~之倍徑并即勾股上容方徑

勾股相乘倍之得數又以自乘倍之為正實從空勾股和自乘為負隅平方開之得斜徑

如以勾股和約之則為勾股相乘倍之又以方徑乘之倍之為正實從空勾股和為負隅又以勾股和約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑〇〇丨地元一為方徑丨〇〇勾倍之

內減地元股倍之內減地元二數相乘得

寄左以地元自乘與左相消得半之得

為今式即為右式　天元自乘寄左地元自乘自乘倍

之與右相消得為云式　以云式左行徧

乘今式　亦以今式左行徧乘云式　二

式相消得為左式　內二行相乘得外二

存二

行相乘得　内外相消得　以勾股和約之得
又以勾股和約之得　卜開平方得八十四不
盡一百四十四借一筭命分為一百六十九分之一百四
十四即斜徑　乃以今式地易天位　以下法上實除得
六十即方徑

今有勾股弦同前問弦上容斜方弦内外方邊大小段及方徑
外餘股各幾何
荅曰弦内方邊大段五十二又十分之五弦外方邊大
段同
弦内方邊小段七又十分之五弦外方邊小段同
餘股一十
術曰勾即方邊大段　勾乘勾股較為實勾股和為法除之

得方邊小段　股乘勾股較為實勾股和為法除之得餘股

草曰立天元一為方邊小段地元一為餘股勾股較內減天元寄左以地元與左相消得為

今式　天元乘股寄右地元乘勾與右相消得為云式　內二行相乘外二行相乘內外相消得下法上實除得七又十分之五即小段

乃依前今式其云式地易天位內二行相乘得外二行相乘得內外相消得下法上實除得一十即餘股

石三

今有勾股弦同前問弦上容斜方方面占弦及餘弦各幾何

荅曰方面占弦七十五　餘弦一十二又十分之五

術曰勾弦相乘倍之為實勾股和為法除之得方面占弦

弦乗句股較爲實句股和爲法除之得餘弦

草曰立天元一爲方面占弦〇丨地元一爲餘弦丨〇〇天元乗股〇〇丨〇合以弦除之爲方徑今不除使爲帯分方徑寄左地元乗句〇〇以句弦相乘〇〇加之得〇與左相消得〇爲今式　併天地二元丨〇丨寄左以弦〇〇與右相消得丨〇丨爲云式　内二行相乗得外二行相乗得〇内外相消得下法上實除得七十五即方面占弦　乃以今式地易天位〇依前云式丨〇丨内二

行相乘得　外二行相消得　下
法上實除得一十二又十分之五即餘弦

存四

今有句股弦同前弦上容斜方徑六十問方面占弦及餘弦各
幾何

答同前

術曰弦乘方徑為實股為法除之得方面占弦　股內減方
徑以弦乘之為實股為法除之得餘弦

草曰立天元一為方面占弦　地元一為餘弦　股
內減方徑得　以弦乘之得　寄左地元乘股
與左相消得　為今式　併天地二元　寄右以弦
　與右相消得　為云式　內二行相乘得　外
二行相乘得　內外相消得　下法上實除得七十

五即方面占弦　乃以今式地易天位 n㈣ 以下法上實除得一十二又十分之五即餘弦

句弦上容斜方　後九問　右九自

右一

今有句~~五十股四十弦十~~四十二股五十六弦七十問句弦上容斜方其方徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰句弦相乘倍之~~為實股~~為實句股和為法除之得方徑　句弦相乘倍之得數又以自乘倍之為正實從空句股和自乘為負隅平方開之得斜徑如以句股和約之則句弦相乘倍之又以方徑乘之為正實~~句~~從空句股和為負隅又以句股和約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑〇〇丨地元一為方徑丨〇〇倍弦以

卷九　句弦上容斜方　上

地元冪之得以句乘之得寄左地元乘股

與左相消得為今式即為右式天元自乘

寄右地元自乘倍之與右相消得為云式

以云式左行偏乘今式亦以今式左行偏乘

云式二式相消得為左式內二行相

乘得○○外二行相乘得○○内外相消得○

以勾股和約之得○又以勾股和約之得○卜開

平方得八十四不盡一百四十四借一算命分為一百六

十九分之一百四十四即斜徑　乃以今式地易天位得

下法上實除得六十即方徑

右之

今有勾股弦同前問勾弦上容斜方勾内外方邊各幾何

答曰勾内方邊七又十分之五

勾外方邊五十二又十分之五

術曰勾弦相乘又以勾股較乘之為實股乘勾股和為法除

之得勾内方邊　勾弦相乘為實股為法除之得勾外方邊

草曰立天元一為勾内方邊○○丨立地元一為勾外方邊

[illegible]地元乘股[illegible]寄左句弦相乘得[illegible]與左相消得[illegible]爲今式　倍弦以天地二元減之得[illegible]以句乘之[illegible]

得[illegible]寄右股乘天地二元[illegible]與右相消得[illegible]爲云[illegible]

式　內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消

得[illegible]下法上實除得七又十分之五即句內方邊　乃以今式地易天位得[illegible]下法上實除得五十二又十分之五即句外方邊

石之

今有句股弦同前句弦上容斜方徑六十問句內外方邊各幾何

答同前

術曰半方径乗句股較為實股為法除之得句内方邊　半方径乗句股和為實股為法除之得句外方邊

草曰立天元一為句内方邊[illegible]以減半方径得[illegible]以股乗之得[illegible]寄左　半方径乗句得[illegible]為同數與左相消得[illegible]下法上實除得七又十分之五即句内方邊

又草曰立天元一為句外方邊[illegible]以半方径減之[illegible]以股乗之得[illegible]寄左　半方径乗句得[illegible]為同數與左相消得[illegible]下法上實除得五十二又十分之五即句外方邊

石の図

今有句股弦同前問句弦上容斜方方面占句及餘句幾何

答曰方面占句三十七又十分之五

餘句四又十分之五

術曰弦自乘又以句乘之為實股乘句股和為法除之得方

面占句　句自乘又以　句股較　乘

之　為實股乘句股和為法除之得餘句

草曰立天元一為方面占句〇〇
〇丨地元一為餘句丨〇
〇〇　弦

自乘得〇
〇〇以天元乘股〇〇
〇減之得〇
〇以句乘之得

寄左股自乘又以天元乘之得〇　與左相消得式

為今式　此式不必再消即以　下法上實除得

三十七又十分之五即方面占句　乃以今式地易天位

又求得丨〇丨為云式　内二行相乘得　外二行

相乘得‖Ⅲ𝍫〇。内外相消得‖𝍫丅‖Ⅲ𝍫下法上實除得四又十分之五即餘勾

在乡

今有勾股弦同前勾弦上容斜方径六十問方面占勾及餘勾幾何

答同前

術曰半方径乗弦為實股為法除之得方面占勾　勾股相乘得數半方径乗弦得數二數相減餘為實股為法除之得餘勾

草曰立天元一為方面占勾太｜以股乗之得太丅寄左
半方径乗弦得‖〇〇元為同數與左相消得‖〇〇丅下法上實除得三十七又十分之五即方面占勾

又草曰立天元一為餘勾太｜以減勾得‖丅以股乗之

卷九　勾弦上容斜方　十一

得𝍣𝍡〇 訂 寄左 半方徑乘弦得𝍤〇 呒 為同數與左相消得式

𝍢 訂 下法上實除得四又十分之五即餘勾

石ス

今有勾股弦同前問勾弦上容斜方方面占弦及餘弦幾何

答曰方面占弦三十　餘弦四十

術曰勾弦相乘為實勾股和為法除之得方面占弦　股弦相乘為實勾股和為法除之得餘弦

草曰立天元一為方面占弦〇〇丨 地元一為餘弦丨〇〇 天元乘股〇〇訂 寄左 地元乘勾 訓〇〇 與左相消得 訓〇 吋 為今式　併天地二元丨〇〇丨 寄右 以弦〇丄〇〇 與右相消得丨丄〇丨 為云式　內二行相乘得𝍤〇 訓 外二行相乘得〇 訂 內外相消得𝍤〇 酢 下法上實除得三十即方面占弦　乃以今式地易天位〇訂 〇訓 依前云式丨丄〇丨 內二行相乘得𝍤 訂 外

二行相乘得〇以內外相消得[illegible]下法上實除得四十
即餘弦

第七

今有勾股弦同前勾弦上容斜方徑六十問方面占弦及餘弦
幾何

答同前

術曰半方徑即方面占弦　弦內減半方徑即餘弦

此術無草

第八

今有勾股弦同前問勾弦上容斜方方角截股大小段各幾何

答曰截股大段五十　小段六

術曰弦自乘為實勾股和為法除之得截股大段　勾乘勾
股較為實勾股和為法除之得截股小段

草曰立天元一為截股大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇弦

卷九　勾弦上容斜方　士

自乘得〇〇以天元乘股〇〇減之得〇寄左 天元乘
句〇〇與左相消得〇〇為今式 此式不必再消即以
得 下法上實除得五十即大段 乃以今式地易天位
〇〇 又求得〇為云式 內二行相乘得 外二
行相乘得〇內外相消得 下法上實除得六即小
段

百九

今有句股弦同前句弦上容斜方徑六十問方角截股大小段
各若何
荅同前
術曰半方徑乘弦為實句為法除之得截股大段 句股相
乘得數半方徑乘弦得數二數相減餘為實句為法除之得截股小段
草曰立天元一為截股大段 以句乘之得 寄左

在一

半方径乗弦得‖⊤○○元為同数与左相消得‖⊤○〇訓下法上実
除得五十即大段
又草曰立天元一為截股小段太丨以減股得訂卜以勾
乗之得‖‖⊤訓寄左半方径乗弦得‖⊤○○元為同数与左相消
得‖‖訓下法上実除得六即小段
股弦上容斜方 後九問 在九問
今有勾三十一又十分之五股四十二弦五十二又十分之五
問股弦上容斜方其方径与弦平行方斜径各幾何
答曰方径六十
斜径八十四又一百六十九分之一百四十四
術曰股弦相乗倍之為実勾股和為法除之得方径 股弦
相乗倍之得数又以自乗倍之為正実従空勾股和自乗為

巻九 股弦上容斜方 圭

負隅平方開之得斜徑如以句股和約之則爲股弦相乘倍之又以句方徑乘之自乘倍之爲正實從空

句股和爲負隅又以句股和約之則爲方徑自乘倍之爲正實從空一爲負隅

草曰立天元一爲斜徑〇〇|地元一爲方徑|〇〇弦倍之

得〇〇〇以地元減之得〇〇〇以股乘之得〇〇〇寄左地元

乘句〇〇〇與左相消得〇〇〇爲今式即爲右式　天元自

乘〇〇〇寄右　地元自乘倍之〇〇〇與右相消〇〇〇

爲云式　以云式左行徧乘今式〇〇〇〇亦以今式左

行徧乘云式〇〇〇〇二式相消得〇〇〇爲左式　內

石亡

二行相乗得○○外二行相乗得○○内外相消得
○以句股和約之得○又以句股和約之得式
作○○○卜開平方得八十四又畫一百四十四借一算命分
為一百八十九分之一百四十四即斜徑　乃以今式地
易天位○下法上實除得六十即方徑

今有句股弦同前問股弦上容斜方股弦内外方邊大中小段
各幾何

荅曰弦外方邊大段三十
股弦内方邊中~~斜方邊中~~段二十二又十分之五
股弦外方邊小段七~~弦中方邊小段~~又十分之五

巻九　股弦上容斜方

十五

術曰股弦相乘為實句股和為法除之得方邊大段　句弦相乘為實句股和為法除之得方邊中段　句股較乘弦為實句股和為法除之得方邊小段

草曰立天元一為方邊大段〇〇丨地元一為中段丨〇〇〇弦內減天元〇以股乘之得〇〇寄左天元乘句〇〇與左相消得為今式　此式消不必再即以下法上實除得三十即大段　乃以天元乘句〇〇寄右地元乘股〇〇與右相消得〇為云式　乃以今云二式並地易天位今式〇云式〇內二行相乘得〇外二行相乘得〇內外相消得以股約之得下法

上實除得二十二又十分之五即中段　乃以中段減大段餘七又十分之五即小段
又草曰立天元一為方邊中段。○| 地元一為小段|○○弦內減天地二元。以股乘之得寄右句乘天地二元得。與左相消得為今式　句乘天地二元。寄右天元乘股。。與右相消得。為云式　內二行相乘得。外二行相乘得內外相消得以股約之得下法上實除得二十二又十分之五即中段　乃依前今式其云式地易天位。內二行

卷九　股弦上容每方

相乘得○外二行相乘得內外相消得以股
約之得下法上實除得七又十分之五即小段

存三

今有句股弦同前股弦上容斜方徑六十問股弦內外方邊大
中小段各幾何

荅同前

術曰半方徑即方邊大段　半方徑乘句為實股為法除之
得方邊中段　半方徑乘句股較為實股為法除之得方邊
小段

草曰立天元一為方邊中段○○丨地元一為小段丨○○天
元乘股○○○寄左半方徑乘句得○○○與左相消得○○
為今式　此式不必再消即以下法上實除得二十
二又十分之五即中段　乃以今式地易天位○○又求

百四

得[illegible]為云式　內二行相乘[illegible]卽外二行相乘[illegible]〇
內外相消得[illegible]卽下法上實除得七又十分之五卽小段

今有勾股弦同前問股弦上容斜方方面占股及餘股幾何

答曰方面占股三十七又十分之五
餘股四又十分之五

術曰弦自乘為實勾股和為法除之得方面占股　勾乘勾
股較為實勾股和為法除之得餘股

草曰立天元一為方面占股[illegible]地元一為餘股[illegible]弦
自乘得[illegible]以天元乘股[illegible]卽減之得[illegible]訊寄左天元乘
勾[illegible]與左相消得[illegible]為今式　此式不必再消卽以

[illegible]下法上實除得三十七又十分之五即方面占股
乃以今式地易天位[illegible]。又求得|[illegible]〇|為云式　內二行
[illegible]。
相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]。內外相消得[illegible]下法
上實除得四又十分之五即餘股

今有句股弦同前股弦上容斜方徑六十問方面占股及餘股
幾何
答同前
術曰半方徑乘弦為實股為法除之得方面占股　股自乘
得數半方徑乘弦得數二數相減餘為實股為法除之得餘
股
草曰立天元一為方面占股〇〇
〇|地元一為餘股|〇
〇〇天

石不置

元乘股〇〇〇訓　寄左半方徑乘弦得〇〇〇與左相消得●〇訓
為今式　此式不必再消即以訓下法上實除得三十
七又十分之五即方面占股　乃以今式地易天位〇
訓〇
又求得丨訓〇丨為云式　內二行相乘得訓外二行相乘
得〇內外相消得訓下法上實除得四又十分之五
即餘股

今有勾股弦同前問股弦上容斜方方面占弦及餘弦幾何
荅曰方面占弦三十　餘弦二十二又十分之五
術曰股弦相乘為實勾股和為法除之得方面占弦　勾弦
相乘為實勾股和為法除之得餘弦
草曰立天元一為方面占弦〇〇丨地元一為餘弦丨〇〇天

元乘句。。寄左　地元乘股。。與左相消得。。為今式　係天地二元。寄右　以弦。。與右相消得。為云式　內二行相乘得。外二行相乘得。內外相消得下法上實除得三十即方面占弦　乃以今式地易天位~~依前云式~~得。。依前云式得。內二行相乘得式外二行相乘得。內外相消得下法上實除得二十二又十分之五即餘弦

右又

今有句股弦同前股弦上容斜方徑六十問方面占弦及餘弦幾何

答同前

術曰半方徑即方面占弦　弦內減半方徑即餘弦

百八

此術無草

今有勾股弦同前問股弦上容斜方股外方角與勾股角平距幾何

荅曰平距六

術曰股乘勾股較為實勾股和為法除之得平距

草曰立天元一為平距地元一為半方徑弦內減地元以股乘之得寄左地元乘勾與左相消得為今式天元加勾以股乘之得寄右地元乘弦與右相消得為云式內二行

相乘得訴川卌川卌外二行相乘得卌訂卌○內外相消得卌川卌以股
約之得川三卌下法上實除得六即平距

又九

今有勾股弦同前股弦上容斜方徑六十問股外方角與勾股
角平距幾何

答同前

術曰勾股相乘得數半方徑乘弦得數二數相減餘為實股
為法除之得平距

草曰立天元一為平距太|加勾得卌|以股乘之卌三
寄左半方徑乘弦得卌𠃊為同數與左相消得卌三下法
上實除得六即平距

石一

勾外容斜方 後三問 石三問

今有勾四十八股六十四弦八十問勾外容斜方其方徑與弦平行方斜徑各幾何

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰勾弦相乘為實股為法除之得方徑　勾弦相乘得數又以自乘倍之為正實從空股自乘為負隅平方開之得斜徑如以股約之則為勾弦相乘又以方徑自乘之倍之為正實從空股為負隅又以股約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑 〇〇〇| 地元一為方徑 |〇〇〇 地元乘

股○○寄左　句弦相乘得○○與左相消得○●為今式

即為右式　天元自乘得○○○寄左　地元自乘倍之得得

二式相消得○○為云式　以云式左行徧乘

今式○○○○　亦以今式左行徧乘云式○○○○　二式

相消得○○○為左式　內二行相乘得○○外二行

相乘得○○○內外相消得○以股約之得

又以股約之得○卜開平方得八十四不盡一百四十

四借一筭命分為一百六十九分之一百四十四即斜徑

乃以今式地易天位得[illegible]下法上實除得六十即方
徑

今有句股弦同前問句外容斜方句外方角與句股角平距幾
何

荅曰平距三十六

術曰句自乘為實股為法除之得平距

草曰立天元一為平距[illegible]地元一為方徑[illegible]天元加
股[illegible]以句乘之得[illegible]寄左地元乘弦[illegible]與左相消
得[illegible]為今式　天元乘弦[illegible]寄左地元乘句[illegible]與
右相消得[illegible]為云式　內二行相乘得[illegible]外二行相
乘得[illegible]內外相消得[illegible]以股約之得[illegible]下法上實
除得三十六即平距

問三

今有句股弦同前句外容斜方徑六十問句外方角與句股角平距幾何

荅同前

術曰句乘方徑為實弦為法除之得平距

草曰立天元一為平距太〡以弦乘之得太〥〇寄左句乘方徑得〡〨〇〇元為同數與左相消得〥〇〡〨〇〇下法上實除得三十六即平距

股外容斜方後三問　問三同

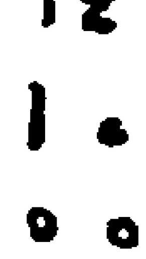
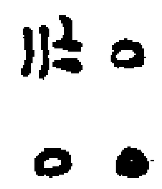
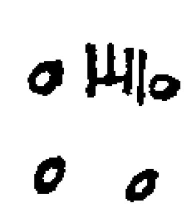
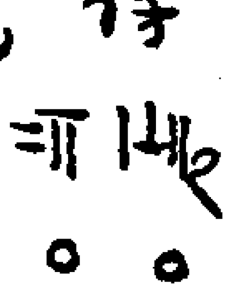
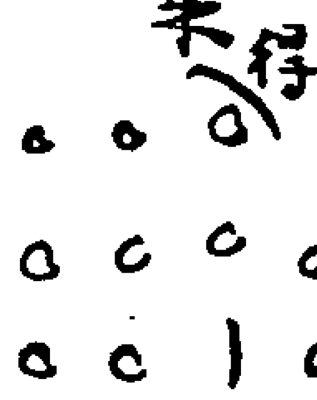
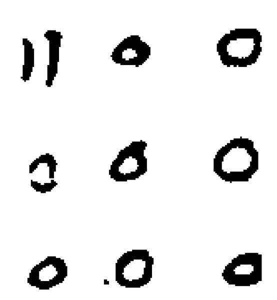
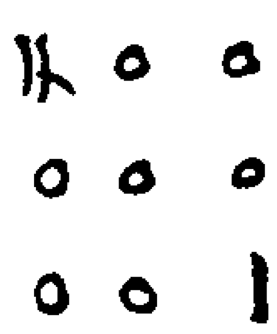
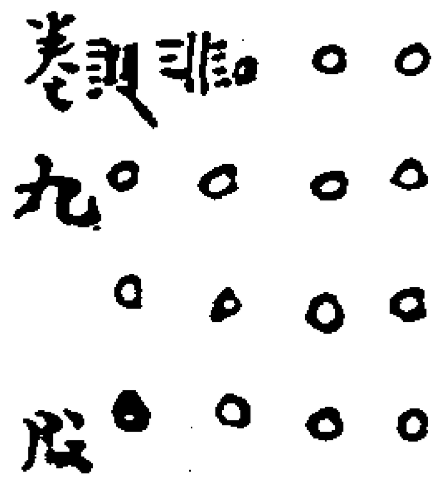
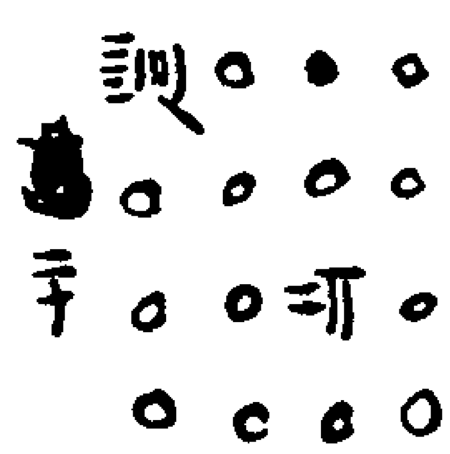
問一

今有句二十七股三十六弦四十五問股外容斜方方斜徑各幾何　其方徑與弦平行

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰股弦相乘為實句為法除之得方徑　股弦相乘得數又以自乘倍之為正實從空句自乘為負隅平方開之得斜徑如以句約之則為股弦相乘又以方徑自乘之倍之為正實從空句為負隅又以句約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑地元一為方徑地元乘句寄左股弦相乘得與左相消得為今式即為右式　天元自乘得寄右地元[illegible]自乘倍之得與右相消得為云式　以云式左行偏乘今式亦以今式左行偏乘云式二式

股外容斜方

相消得〇〇〇〇為左式　內二行相乘得〇〇外二行相乘得〇〇〇內外相消得〇以勾約之得〇又以勾約之得〇上開平方得八十四不盡一百四十四借一算命分為一百六十九分之一百四十四即斜徑乃以今式地易天位得下法上實除得六十即方徑

今有勾股弦同前問股外容斜方股外方角與勾股角平距幾何

荅曰平距四十八

術曰股自乘為實勾為法除之得平距

草曰立天元一為平距〇〇〇地元一為方徑〇〇〇天元加勾〇〇〇以股乘之得〇〇寄左　地元乘弦〇〇〇與左相消

得[illegible]〇[illegible]為今式　天元乘弦〇〇[illegible]寄左　地元乘股[illegible]〇〇與左相消得[illegible]〇[illegible]為云式　内二行相乘得〇[illegible]外二行相乘得[illegible]内外相消得[illegible]以句約之[illegible]下法上實除得四十八即平距

石二

今有句股弦同前股外容斜方径六十問股外方角與句股角平距幾何

答同前

術曰股乘方径為實弦為法除之得平距

草曰立天元一為平距[illegible]以弦乘之得[illegible]寄左　股乘方径得[illegible]為同數與左相消得[illegible]下法上實除得四十八即平距

以下冊

了

句外容半斜方　後三問　石三問

卷九　股外容斜方

廿壹

今有句六股八弦一十問句外容半斜方方斜徑各幾何其方徑與弦平行按此向方心與股相直方角與句弦角相連

荅曰方徑六十

斜徑八十四又一百五十九分之一百四十四

術曰句弦相乘倍之為實句股較為法除之得方徑　句弦相乘倍之得數又以自乘倍之為正實從空句股較自乘為負隅平方開之得斜徑如以句股較約之則為句弦相乘倍之又以方徑乘之倍之為正實從空句股較為負隅又以句股較約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑〇丨地元一為方徑丨〇〇句弦相乘得〇丄〇〇〇以股除之得〇𝍧〇〇為方邊小段以減于地元得丨𝍧〇〇為大段即大句以股乘之得𝍦丄〇〇寄左地元加弦為大股丨丨〇〇〇以句乘之得丅丄〇丨〇〇與左相消得‖⊥〇〇〇為今式即為右式　天元自乘〇〇〇〇〇〇〇〇丨寄右地元自乘倍之‖〇〇〇〇〇〇〇〇

與右相消得〇〇〡 〇〇〇 〢〇〇 為云式　云式以左寄行編乗今式得

〇〇〇〇 〇〇〇〇 〣〇〇〇 〤〇〇〇

亦以今式左行編乗云式〇〇〇〇 〇〇〢〇 〇〇〇〇 〤〇〇〇 二式相消

得〇〇〡 〣〇〇〇 為左式　内二行相乗得〇〇〤外二行相乗

得〇〇〇 内外相消得〇〤以勾股較約之得〇〡

又以勾股較約之得〇卜開平方得八十四不盡一百

四十四借一算命分為一百六十九分之一百四十四即

斜径　乃以今式地易天位得〡下法上實除得六十

即方径

今有勾股弦同前問勾外容半斜方方心與勾股角平距幾何

巻九　勾外容半斜方　廿

荅曰平距四十二

術曰弦自乘得數股乘勾股較得數二數相減餘為實勾股較為法除之得平距

草曰立天元一為平距〇〇|地元一為半方徑|〇〇勾弦相乘以股除之得〇𝍣〇〇以減于地元得|𝍦〇〇以股乘之得丄〇〇寄左　地元乘勾丅〇〇與左相消得‖丄〇〇為今式　天元加股〇𝍢〇|以勾乘之得〇𝍤丅〇寄右　地元乘弦|〇〇〇與右相消得𝍤|〇|為云式　內二行相乘得𝍢‖外二行相乘得丅〇〇〇內外相消得𝍣〇‖以勾約之得𝍤‖下法上實除得四十二即平距

今有勾股弦同前勾外容半斜方全徑六十問方心與勾股角平距幾何

答同前

術曰弦乘半方徑內減勾股相乘餘為實勾為法除之得平距

草曰立天元一為平距太| 以加股得丌| 以勾乘之得謂丁 寄左 弦乘半方徑得Ⅲ〇〇吭為同數與左相消得Ⅲ丨丁 下法上實除得四十二即平距

股外容半斜方 後六問 存之為

今有勾三十一又十分之五股四十二弦五十二又十分之五問股外容半斜方其方徑與弦平行方斜徑各幾何 按此問方心與勾相直

答曰方徑六十

斜徑八十四又一百六十九分之一百四十四

術曰股弦相乘倍之為實勾股和為法除之得方徑 股弦

卷九 股外容半斜方

相乘倍之得數又以自乘倍之為正實從空句股和自乘為
負隅平方開之得斜徑如以句股和約之則為股弦相乘倍之又以方徑乘之倍之為正實從空
句股和為負隅又以句股和約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑〇〇丨地元一為方徑丨〇〇地元乘
股〇〇〇合以弦除之今不除寄為母于上股弦相乘〇〇
倍之得〇〇〇內減上位得〇〇為帶分大句內寄弦合以為分母
〇
弦乘合之今以帶有分母故不必乘但消去分母寄左地元
為大弦以句乘之得〇〇〇與左相消得〇〇為今式今式即為右天
〇
元自乘〇〇丨〇〇〇〇〇〇寄左地元自乘倍之〇〇〇〇〇〇〇〇〇與左相消得

為云式　乃以云式左行徧乘今式得

式　亦以今式左行徧乘云式　二式相

消得　為左式　內二行相乘得　外二行相

乘得　內外相消得　以勾股和約之

又以勾股和約之　卜開平方得八十四不盡一百四

十四借一筭命分為一百六十九分之一百四十四即斜

徑　乃以今式地易天位得　下法上實除得六十即

卷九　股外容半斜方　黃

方徑

今有句股弦同前問股外容半斜方方心與句股角

平距幾何

荅曰平距四十二

術曰股即平距

此術無草

今有句股弦同前問股外容半斜方方角與句股角

平距幾何

荅曰平距六

術曰股乘句股較為實句股和為法除之得平距

草曰立天元一為平距太|以加股得|以句乘之得

[illegible]寄左股內減天元得|以股乘之得[illegible]為同數

與左相消得下法上實除得六即平距

今有句股弦同前股外容半斜方徑全六十問方角與句股角平距幾何

答同前

術曰方徑乘股得數股弦相乘得數二數相減餘為實弦為法除之得平距

草曰立天元一為平距太加以股得以弦乘之得寄左方徑乘股得為同數與左相消得下法上實除得六即平距

今有句股弦同前股外容半斜方方角與股弦角平距幾何

答曰平距三十六

術曰句股相乘倍之為實句股和為法除之得平距

草曰立天元一為平距 太〡 置倍股内減天元得 [illegible] 以勾乘之得 [illegible] 寄左 天元乘股得 太 [illegible] 為同數與左相消得 [illegible] 下法上實除得三十六即平距

今有勾股弦同前股外容半斜方全徑六十問方角與股弦角平距幾何

荅同前

術曰方徑乘勾為實弦為法除之得平距

草曰立天元一為平距 太〡 以弦乘之得 太 [illegible] 寄左 方徑乘勾得 [illegible] 元 為同數與左相消得 [illegible] 下法上實除得三十六即平距

~~答曰~~

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

弦外容半斜方　後三問　存三問

今有句四又十分之五股六弦七又十分之五問弦外容半斜方其方徑與弦平行方斜徑各幾何

答曰方徑六十

斜徑八十四又一百五十九分之一百四十四

術曰股弦相乘倍之為實句股較為法除之得方徑　股弦

相乘倍之得數又以自乘倍之為正實從空勾股較自乘為負隅平方開之得斜徑如以勾股較約之則為股弦相乘倍之又以方徑乘之倍之為正實從空勾股較自乘為負隅又以勾股較約之則為方徑自乘倍之為正實從空一為負隅

草曰立天元一為斜徑〇〇丨地元一為方徑丨〇〇地元乘弦〇〇〇以勾乘倍股〇〇〇加之得〇〇以股乘倍股〇〇〇減之得〇〇以弦乘之得〇寄左地元乘倍股〇〇〇以勾乘之得〇〇〇與左相消得〇以勾股較約之得〇為今式　天元自乘〇〇〇〇〇〇〇〇丨寄右　地元自乘倍之〇〇〇〇〇〇〇〇與右相消得〇〇〇〇〇〇丨為云式　以云式左行徧乘今式得

○○○○并以今式左行偏乘云式○○○○二式相消
○○○○　●○長○
ǂ○●●　○●●○
川○○○　川○○○
得ǂ○○○長為左式　内二行相乘得○○長外二行相乘
得川○○○內外相消得川○○長以勾股較約之得川○○長
又以勾股較約之得川○○卜開平方得八十四不盡一百
四十四借一算命分為一百六十九分之一百四十四即
斜徑　乃以今式地易天位得記長下法上實除得六十
即方徑

今有勾股弦同前問弦外容半斜方方心與勾弦角平距幾何
荅曰平距三十七又十分之五
術曰弦自乘為實勾股較為法除之得平距
巻九　弦外容半斜方

草曰立天元一為平距〇〇丨地元一為半方徑丨〇〇天元內減勾股較〇𝍥〇丨以弦乘之得𝍦𝍣〇〇寄左 地元乘勾倍之得𝍣〇〇與左相消得𝍦〇𝍣為今式 天元乘股〇〇丅寄右 地元乘弦𝍣〇〇與右相消得𝍦〇丅為云式 內二行相乘得〇𝍣外二行相乘得𝍦𝍣內外相消得𝍦𝍣以勾股較約之得𝍦𝍥下法上實除得三十七又十分之五即平距

今有勾股弦同前弦外容半斜方全徑六十問方心與勾弦角平距幾何

荅同前

術曰弦乘半方徑為實股為法除之得平距

草曰立天元一為平距〇太丨以股乘之得〇太丅寄左 弦乘半方徑得𝍣元為同數與左相消得𝍣丅下法上實除得

三十七又十分之五即平距

巻九　弦外容半斜方

廿六[illegible]

如積引蒙卷十

烏程　汪曰楨　謝城

勾內居中容方　二問

今有勾三十股四十弦五十問勾內居中容方~~并股~~及餘勾幾何

荅曰方徑一十二　餘勾左右各九

術曰勾股相乘為實二勾一股相併為法除之得方徑　勾

自乘為實二勾一股相併為法除之得餘勾　按此方徑即股上容方之半徑

草曰立天元一為方徑〇〇丨地元一為餘勾丨〇〇天元乘

勾〇〇川〇寄左地元乘股川〇〇〇與左相消得川〇〇川〇為今式

天元加二地元‖〇丨寄右以勾〇川〇〇〇與右相消得‖川〇丨為

云式　內二行相乘得⊢〇〇川〇外二行相乘得〇T〇內外相

消得⊢〇〇丨〇〇下法上實除得一十二即方徑　乃以今云二

式並地易天位今式〇𝍢〇〇𝍢云式𝍠𝍢〇𝍡内二行相乘得𝍣𝍢𝍥〇
外二行相乘得〇𝍢内外相消得𝍣𝍢𝍠〇〇下法上實除得九
即餘勾

今有勾股弦同前問勾内居中容方角截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段三十五　小段一十五

術曰弦乘勾股和為實二勾一股相併為法除之得截弦大
段　勾弦相乘為實二勾一股相併為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段〇〇●𝍠地元一為小段𝍠〇〇地
元乘股𝍢〇〇〇合以弦除之為方徑今不除便為帶分方徑
内寄弦為分母 地元乘勾𝍢〇〇〇合以弦除之為餘勾今不除便為
帶分餘勾 内寄弦為分母 倍之得𝍥〇〇●〇以加帶分方徑得𝍠〇〇〇〇為
帶分勾 内寄弦為分母 勾弦相乘得〇𝍥〇〇〇與左相消得𝍠〇𝍥〇〇〇

為今式　併天地二元‖〇〇|寄右　以弦〇‖‖‖〇〇與右相消得|‖‖‖〇〇|〇|為云式　內二行相乘得‖‖‖〇〇|〇〇外二行相乘得|‖‖〇〇〇

內外相消得‖‖〇〇|〇〇下法上實除得三十五即大段　乃以今式地易天位得|‖〇〇|〇〇下法上實除得一十五即小段

股內居中容方二問

今有勾三十股四十弦五十問股內居中容方及餘股幾何

荅曰方徑一十又一十一分之一十

餘股左右各一十四又一十一分之六

術曰勾股相乘為實二股一勾相併為法除之得方徑　股自乘為實二股一勾相併為法除之得餘股　按此方徑即勾上容方之半徑

草曰立天元一為方徑〇〇|地元一為餘股|〇〇〇天元乘股〇〇‖‖‖〇寄左　地元乘勾‖‖‖〇〇〇與左相消得‖‖〇二〇‖‖‖〇為今式

卷十　股內居中容方

天元加二地元〢〇丨寄左　以股〇〣〇〇與右相消得〤〇丨〢〇丨為云式　內二行相乘得⊤〇〇〤〇外二行相乘得〇𝍫〇內外相消得⊤〇〇⊤〇下法上實除得一十又一百一十分之一百約之為一十一分之一十即方徑　乃以今云二式並地易天位今式〣〇〇〤云式丨〤〇〢內二行相乘得⊥〇𝍫〇外二行相乘得〇〤內外相消得⊥〇⊤〇下法上實除得一十四又一百一十分之六十約之為一十一分之六即餘股

今有勾股弦同前問股內居中容方角截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段三十一又一十一分之九

小段一十八又一十一分之二

術曰弦乘勾股和為實二股一勾相併為法除之得截弦大段　股弦相乘為實二股一勾相併為法除之得截弦小段

草曰立天元一為戴弦大段〇〇〇𝍠地元一為小段𝍠〇〇〇地元乘句𝍢〇〇〇合以弦除之為方径今不除便為帯分方径内寄弦為分母地元乘股𝍢〇〇〇合以弦除之為餘股今不除便為帯分餘股内寄弦為分母倍之得𝍤〇〇〇以加帯分方径得𝍥〇〇〇為帯分股内寄弦為分母寄左股弦相乘〇𝍡〇〇〇與左相消得𝍥〇𝍡〇〇〇為

今式　併天地二元𝍠〇〇𝍠寄右以弦〇𝍣〇〇〇與右相消𝍣〇〇𝍠為云式　内二行相乘得𝍡〇〇、〇内外相消得𝍤〇〇𝍥〇下法上實除得𝍤〇〇𝍥〇外二行相乘得三十一又一百一十分之九

百十約之為一十一分之九即大段　乃以今式地易天位得𝍡〇〇〇𝍥〇下法上實除得一十八又一百一十分之二十約之為一十一分之二即小段

弦内居中容方　二問

卷十　弦内居中容方

三

今有句三十股四十弦五十問弦內居中容方及餘弦幾何

荅曰方徑一十三又一十一分之七

餘弦左右各一十八又一十一分之二

術曰句弦相乘為實二股一句相併為法除之得方徑　股

弦相乘為實二股一句相併為法除之得餘弦

草曰立天元一為方徑〇〇丨地元一為餘弦丨〇〇天元乘

股〇〇〇川〇寄左地元乘句川〇〇〇與左相消得川〇〇川〇為今式

天元加二地元川〇丨寄右以弦〇川〇〇與右相消得川川〇丨為

云式　內二行相乘得川〇〇川外二行相乘得〇川〇內外相

消得川〇川下法上實除得一十三又一十一分之七即方

徑　乃以今云二式並地易天位今式川〇〇川云式丨川〇川內

二行相乘得川〇川〇外二行相乘得〇川內外相消得川〇〇丨〇

下法上實除得一十八又一十一分之二即餘弦

今有句股弦同前問弦内居中容方角截股大小段各幾何

答曰截股大段二十二又一十一分之八

小段一十七又一十一分之三

術曰弦自乘為實二股一句相併為法除之得截股大段

二股一句相併以股乘之内減弦自乘餘為實二股一句相併為法除之得截股小段

草曰立天元一為截股大段〇〇〇丨地元一為小段丨〇〇併天地二元丨〇〇丨寄左以股〇川〇〇與左相消得丨川〇丨為今式

又天元乘句〇〇〇川合以弦除之為方徑今不除便為帶分方徑為分母寄弦内天元乘股〇〇〇川合以弦除之為餘弦今不除便為帶分餘弦為分母寄弦内倍之得〇〇〇川以加帶分方徑〇〇〇丄

為帶分弦內寄分母弦為寄右　弦自乘得〇〣〇〇與右相消得〇〣丄〇丄〇
為云式　此式只剩一行不必再消即以〣丄〇下法上實
除得二十二又一十一分之八即大段　乃以依前今式得
〢〇丨其云式地易天位得丄〇〣〇〇內二行相乘得〣〇外二
行相乘得〣丄〇內外相消得〣丄下法上實除得一十七
又一十一分之三即小段

勾上居中容方二問

今有勾三十股四十弦五十問勾上居中容方及餘勾各幾何

荅曰方徑一十七又七分之一

餘勾左右各六又七分之三

術曰勾股相乘為實勾股和為法除之得方徑　勾自乘半
之為實勾股和為法除之得餘勾　按此方徑即勾股容方徑

草曰立天元一為方徑〇〇丨地元一為餘句丨〇〇〇天元乘句得〇〇川〇半之得〇〇〇巨寄左地元乘股得川〇〇〇與左相消得川〇〇巨為今式　天元加二地元川〇〇丨寄右以句〇川〇〇〇與右相消得川〇〇丨為云式　内二行相乘得卜〇〇川外二行相乘得〇川〇内外相消得卜〇〇丄〇下法上實除得一十七又七分之一即方徑　乃以今云二式並地易天位今式巨〇川云式丨川〇丨内二行相乘得川〇川〇外二行相乘得〇川〇内外相消得川〇丄〇下法上實除得六又七分之三即餘句

今有句股弦同前問句上居中容方角截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段三十九又七分之二
小段一十又七分之五

術曰~~弦乘句股相消之實~~二股一句相併以弦乘之半之為實句股和為法除之

卷十　句上居中容方　五

得截弦大段　句弦相乘半之為實句股和為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段　地元一為小段　天元內減地元　以句乘之得　寄左地元乘股倍之得　與左相消得　為今式　併天地二元　寄右以弦　與右相消得　為云式　內二行相乘得　外二行相乘得　內外相消得　半之得　下法上實除得三十九又七分之二即大段　乃以今式地易天位　依前云式　內二行相乘得　外二行相乘得　內外相消得　半之得　下法上實除得一十又七分之五即小段

股上居中容方　二問

今有句三十股四十弦五十問股上居中容方及餘股幾何
荅曰方徑一十七又七分之一
餘股左右各一十一又七分之三
術曰句股相乘爲實句股和爲法除之得方徑　股自乘半之爲實句股和爲法除之得餘股　按此方徑亦即句股容方徑
草曰立天元一爲方徑 〇〇〇〡 地元一爲餘股 〡〇〇〇 天元乘股得 〇〇〇〤〇 半之得 〇〇〇〢 寄左 地元乘句得 〣〇〇〇 與左相消得 〣〇〇〢〇 爲今式　天元加二地元 〢〇〇〡 寄右以股 〤〇〇〇 與右相消得 〢〣〇〡 爲云式　內二行相乘得 〦〇〇〣 外二行相乘得 〇〣〇 內外相消得 〦〇〇〩 下法上實除得一十七又七分之一即方徑　乃以今云二式並地易天位今式 〢〇〇〣 云式 〡〣〇〢 內二行相乘得 〧〇〣〇 外二行相乘得 〇〣 內外

卷十　股上居中容方　六

相消得丅〇〇〇下法上實除得一十一又七分之三即餘股

今有勾股弦同前問股上居中容方角截弦大小段各幾何

荅曰截弦大段三十五又七分之五

小段一十四又七分之二

術曰二勾一股相併以弦乘之半之為實勾股和為法除之得截弦大段　股弦相乘半之為實勾股和為法除之得截弦小段

草曰立天元一為截弦大段〇〇丨地元一為小段丨〇〇天元內減地元𝍩〇〇丨以股乘之得𝍣〇〇〇𝍣〇寄左地元乘勾倍之得丅〇〇〇與左相消得丨〇〇𝍣〇為今式　併天地二元丨〇〇丨寄右以弦〇𝍣〇〇與右相消得丨𝍣〇〇丨為云式　內二行相乘得𝍢〇〇丨〇〇外二行相乘得〇𝍣〇內外相消得𝍢〇〇〇　半之得𝍢〇〇

下法上實除得三十五又七分之五即大段　乃以今式
地易天位〇𝍣〇〇𝍠〇〇依前云式𝍠𝍤𝍠〇𝍠内二行相乘得𝍡〇〇〇𝍢〇外二
行相乘得〇𝍣〇𝍤〇内外相消得𝍡〇〇〇𝍢〇半之得𝍠〇〇〇𝍢〇下法上實
除得一十四又七分之二即小段

弦上居中容方二問

今有句三十股四十弦五十問弦上居中容方及餘弦幾何

荅曰方徑二十一又七分之三

餘弦左右各一十四又七分之二

術曰句弦相乘為實句股和為法除之得方徑　股弦相乘

半之為實句股和為法除之得餘弦

草曰立天元一為方徑〇〇〇𝍠地元一為餘弦𝍠〇〇〇天元乘

股得〇〇〇𝍢〇半之得〇〇〇𝍡〇寄左地元乘句得𝍡〇〇〇與左相消

卷十　弦上居中容方七

得[illegible]為今式　天元加二地元[illegible]寄左以弦[illegible]與左相消得[illegible]為云式　內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得二十一又七分之三即方徑　乃以今云二式並地易天位今式[illegible]云式[illegible]內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]內外相消得[illegible]下法上實除得一十四又七分之二即餘弦

今有勾股弦同前問弦上居中容方角截股大小段各幾何

答曰截股大段二十二又七分之一

小段一十七又七分之六

術曰股乘勾股和得數弦自乘半之得數二數相減餘為實勾股和為法除之得截股大段　弦自乘半之為實勾股和為法除之得小段

草曰立天元一為截股大段地元一為方径股
内減天元為小段以勾乗之得寄左地元乗弦
半之得與左相消得為今式地元乗勾股和
得寄右勾弦相乗得與右相消得為云式
内二行相乗得外二行相乗得内外相消得
以勾約之得下法上實除得二十二又七分
之一即截股大段

又草曰立天元一為截股小段地元一為方径
天元乗勾寄左地元乗弦半之得與左相消得
為今式依前草求得為云式内二行相乗
得外二行相乗得内外相消得以勾約之
得下法上實除得一十七又七分之六即截股小段

巻十　弦上容中容方　八

勾內居中容圓 一問

今有勾八股一十五弦一十七問勾內居中容圓及餘圓徑外餘勾幾何

荅曰圓徑四又十分之八

餘勾左右各一又十分之六

術曰勾股相乘為實勾弦和為法除之得圓徑 按此圓徑即股上容圓之半徑 勾乘勾弦和得數勾股相乘得數二數相減餘半之為實勾弦和為法除之得餘勾

草曰立天元一為圓徑〇〇丨地元一為餘勾丨〇〇〇天元乘勾弦和〇〇〇〡 寄左 勾股相乘得〇卜〇 與左相消得〇卜〡為

今式 此式不必再消即以卜〡下法上實除得四又十分之八即圓徑 天元加二地元〢〇〇丨寄右以勾〇〣〇與

右相消得〢〇〡為云式　乃以今云二式並地易天位今
式〡〇〡〇云式〡〇〢内二行相乘〢〇〡外二行相乘〡〇〇内
外相消得〡〇〡半之得〣〇下法上實除得一又十分之
六即餘句

股内居中容圓一問

今有句八股一十五弦一十七問股内居中容圓及餘圓径外餘
股幾何

荅曰圓径三又一百分之七十五

餘股左右各五又一千分之六百二十五

術曰句股相乘為實股弦和為法除之得圓径 按此圓径即句上容圓之
半径 股乘股弦和得數句股相乘得數二數相減餘半之為
實股弦和為法除之得餘股

草曰立天元一為圓徑地元一為餘股天元乘股弦和寄左句股相乘得與左相消得為今式此式不必再消即以下法上實除得三又一百分之七十五即圓徑　天元加二地元寄右以股與右相消得為云式乃以今云二式並地易天位今式云式內二行相乘得外二行相乘得內外相消得之得下法上實除得五又一千分之六百二十五即餘股

弦內居中容圓一問

今有句八股一十五弦一十七問弦內居中容圓及圓徑外餘弦幾何

荅曰圓徑四又一百分之二十五

餘弦左右各六又一千分之三百七十五

術曰弦乘弦和較爲實弦較和爲法除之得圓徑　股内減弦和較以弦乘之爲實弦較和爲法除之得餘弦

草曰立天元一爲圓徑〇〇丨地元一爲餘勾弦丨〇〇〇係天地二元以乘勾股和得〇𝍡〇𝍡以天地二元乘弦〇𝍢〇𝍢減之得丄〇〇丄寄左天元乘股〇〇𝍡〇𝍢與左相消得〇言〇爲今式　係天地二元‖〇〇丨寄右以弦〇𝍢〇〇與右相消得‖𝍢〇丨爲云式

内二行相乘得丨〇𝍧丄外二行相乘得〇𝍢内外相消得丨〇𝍧𝍡下法上實除得四又一百分之二十五即圓徑　乃以今云二式並地易天位今式言〇丄云式丨𝍢〇‖内二行相乘得𝍡𝍢外二行相乘得〇丅内外相消得𝍡𝍢下法上實除得六又一千分之三百七十五即餘弦

巻十　弦内容中容圓

十

句上居中容圓一問

今有句八股一十五弦一十七問句上居中容圓及餘句幾何

荅曰圓徑七又一十七分之一

餘句左右各一十七分之八

術曰句股相乘為實弦為法除之即圓徑 按此圓徑即中垂綫亦即句股上容圓之 句乘股弦較半之為實弦為法除之得餘句半圓徑

草曰立天元一為圓徑〇丨 地元一為餘句丨〇〇 天元乘弦〇〇〡〧寄左 句股相乘得〇〡〢〇〇與左相消得〇〡〢〇〡〧為今式此式不必再消即以〡〧上〡〢〇下法上實除得七又一十七分之一即圓徑 天元加二地元〢〇丨寄右 以句〧〇〇與右相消得〢〧〇丨為云式 乃以今云二式並地易天位今式〡〢〇〇云式丨〧〇〢內二行相乘〡〢〇〇外二行相乘〡〢〇內

外相消得丨𝍧半之得𝍢丨下法上實除得一十七分之

八即餘句

股上居中容圓一問

今有句八股一十五弦一十七問股上居中容圓及餘股幾何

荅曰圓徑七又一十七分之一

餘股左右各三又一百七十分之一百六十五

術曰句股相乘為實弦為法除之得圓徑按此圓徑即中垂綫亦即句股上容圓之半徑

股乘句弦較半之為實弦為法除之得餘股

草曰立天元一為圓徑〇〇丨地元一為餘股丨〇〇天元乘

弦〇〇〇丨𝍥寄左句股相乘得〇丨𝍣〇〇與左相消得〇丨𝍤〇丨𝍥為今式

此式不必再消即以𝍥丨下法上實除得七又一十七

分之一即圓徑　天元加二地元〇丨〇〇丨寄右以股〇丨𝍡〇〇與

卷十　句上居中容圓　股上居中容圓　十一

右相消得〢𝍧〇丨為云式　乃以今云二式無地易天位今式𝍧〇〇𝍧〇云式丨𝍧〇〢內二行相乘[illegible]〢〢外二行相乘𝍧〇內外相消得〢〢〢半之得〢𝍧〇下法上實除得三又一百七十分之一百六十五即餘股

弦上居中容圓一問

今有句八股一十五弦一十七問弦上居中容圓及餘弦幾何

荅曰圓徑八　餘弦左右各四又十分之五

術曰句即圓徑　弦內減句餘半之即餘弦

此術無草

句內居中容斜方三問

今有句四十二股五十六弦七十[illegible]句內居中容斜方其斜徑

與句平行問斜徑及徑外餘句各幾何

此下俱刪

荅曰斜徑二十四　餘句左右各九

術曰句股相乘為實句股和為法除之得斜徑按此即股上容斜方前一問之半斜徑句自乘半之為實句股和為法除之得餘句

草曰立天元一為斜徑〇〇丨地元一為餘句丨〇〇〇股內減天元得[illegible]以句乘之得[illegible]寄左天元乘股〇〇[illegible]與左相消得[illegible]為今式　此式不必再消即以[illegible]下法上實除得二十四即斜徑　天元加二地元川〇〇寄右以句[illegible]〇〇與右相消得[illegible]〇丨為云式　乃以今云二式並地易天位今式[illegible]〇云式丨[illegible]〇川內二行相乘得[illegible]外二行相乘得[illegible]〇內外相消得[illegible]半之得[illegible]下法上實除得九即餘句

今有句四十九四又十分之四股[illegible]五十五九又十分之[illegible]二弦[illegible]七十四

卷十　弦上容中容圓　句內容中容斜方　十二

句内居中容斜方其斜徑與弦平行問斜徑幾何

荅曰斜徑二十四

術曰句股相乘又以弦乘之為實弦自乘句股相乘併之為法除之得斜徑按此即股上容斜方中一問之半斜徑

草曰立天元一為斜徑太丨弦自乘得[illegible]元句股相乘得[illegible]元併之得[illegible]元以天元乘之得太[illegible]寄左句股相乘又以弦乘之得[illegible]元為同數與左相消得[illegible][illegible]下法上實除得二十四即斜徑

今有句一百三十八股一百八十四弦二百三十句内居中容斜方其方徑與弦平行問方徑幾何

荅曰方徑六十

術曰勾股相乘又以弦乘之為實勾自乘弦自乘勾股相乘併之為法除之得方徑 按此即股上容斜方後一問之半方徑

草曰立天元一為方徑 [illegible] 以勾自乘得 [illegible] 元 弦自乘 [illegible] 得 [illegible] 太 勾股相乘得 [illegible] 元 三位相併得 [illegible] 元 以天元乘之得 [illegible] 太 寄左 勾股相乘又以弦乘之得 [illegible] 元 為同數與左相消得 [illegible] 下法上實除得六十即方徑

股内居中容斜方 三問

今有勾四十八股六十四弦八十股内居中容斜方其斜徑與股平行問斜徑及餘股幾何

答曰斜徑二十四 餘股左右各二十

術曰半勾即斜徑 按此即勾上容斜方前一問之半斜徑 股内減半勾餘半之即餘股

此術無草

今有句四十九又十分之二股六十五又十分之六弦八十二股内居中容斜方其斜徑與弦平行問斜徑幾何

荅曰斜徑二十四

術曰句股相乘又以弦乘之爲實股自乘弦自乘併之爲法除之得斜徑　按此即句上容斜方中一問之半斜徑

草曰立天元一爲斜徑　太　丨　股自乘得　元　又以弦自乘得　元　併之　元　以天元乘之得　太　寄左　句股相乘得　元　以弦乘之得　元　爲同數與左相消得　下法上實除得二十四即斜徑

今有句一百五十九股二百一十二弦二百六十五股内居中

容斜方其方径與弦平行問方径幾何

答曰方径六十

術曰句股相乗又以弦乗之為實股自乗弦自乗句股相乗併之為法除之得方径　按此即句上容斜方後一問之半斜径

草曰立天元一為方径　太一股自乗得 式又以弦自乗得 式句股相乗得 式併之得 式以天元乗之太 寄左　句股相乗又以弦乗之得 式為同數與左相消得 式下法上實除得六十即方径

弦内居中容斜方　三問

今有句三十八又十分之四股五十一又十分之二弦六十四弦内居中容斜方其斜径與弦平行問斜径及餘弦幾何

答曰斜径二十四　餘弦左右各二十

術曰句弦相乘半之為實股為法除之得斜徑　股弦相乘得數句弦相乘半之得數二數相減餘半之為實股為法除之得餘弦

草曰立天元一為斜徑〇〇丨地元一為餘弦丨〇〇天元乘股〇〇𝍤〇寄左句弦相乘半之得𝍤〇與左相消得〇𝍤為今式　此式不必再消即以𝍤下法上實除得二十四即斜徑　天元加二地元‖〇丨寄右以弦〇𝍧〇〇與右相消得‖𝍥〇丨為云式　乃以今云二式並地易天位今式𝍤〇云式丨𝍥〇‖內二行相乘得𝍤外二行相乘得𝍤〇內外〇相消得𝍤半之得𝍤下法上實除得二十即餘弦

今有句四十八股六十四弦八十弦內居中容斜方其斜徑與句股半行間斜徑幾何

答曰斜径二十四

術曰半句即斜径 按此即股内居中容斜方第一問

此術無草

今有句一百二十七又十分之二股一百六十九又十分之六弦二百一十二弦内居中容斜方其方径與句股平行問方径幾何

答曰方径六十

術曰弦自乗又以句乗之為實股自乗弦自乗句股相乗併之為法除之得方径

草曰立天元一為方径 股自乗得 呪 又以弦自乗

句弦相乗得 寄甲 呪 合以倍股除之為半弦為股之句今不除便為帯分小句又以股弦相乗得 寄乙 呪 為帯分小股 又以弦自乗得 呪 為帯分小小弦 為分母 並寄位 股乃以帯分小股自乗得 呪 帯分小弦自

得 呪 句股相乗得 呪 二位相併得 呪 以天元自

乘得吮帶分小勾股相

乘得吮三位相併[redacted]

[redacted]得吮內寄倍股自乘為分母

以天元乘之得吮寄左

帶分小勾股相乘又以帶分

小弦乘之得吮以股約

之得吮為同數與左相

消得以弦冪約之

得吮寄弦勾乘又以勾乘之得吮為同數與左相

消得下法上實除得六十即方徑

勾上居中容斜方　三問

今有勾二十四股三十二弦四十勾上居中容斜方其斜徑與

勾平行問斜徑幾何

荅曰斜徑二十四

術曰勾即斜徑　按此即勾上容斜方前一問

此術無草

今有勾三十股四十弦五十勾上居中容斜方其斜徑與弦平

行問斜徑幾何

荅曰斜径二十四
術曰句股相乘為實弦為法除之得斜径 按此即中垂線
草曰立天元一為斜径 太丨 以弦乘之 太卌〇 寄左 句股相乘得 ト〇〇 元 為同數與左相消得 ト〇ㄑ 亖〇 下法上實除得二十四即斜径

今有句八十四股一百一十二弦一百四十句上居中容斜方其方径與弦平行問方径幾何
荅曰方径六十
術曰句弦相乘為實句股和為法除之得方径
草曰立天元一為方径 太丨 以句股和乘之得 〇 卌 寄左 句弦相乘得 卜卌〇 元 為同數與左相消得 卜卌ㄑ 卌 下法上實除得六十即方径

巻十 句上居中容斜方 十六

股上居中容斜方三問

今有句二十四股三十二弦四十股上居中容斜方其斜徑與股并行問斜徑及餘股幾何

荅曰斜徑二十四　餘股左右各四

術曰句即斜徑（按此即句上居中容斜方第一問）股內減句半之即餘股

此術無草

今有句三十股四十弦五十股上居中容斜方其斜徑與弦并行問斜徑幾何

荅曰斜徑二十四

術曰與句上居中容斜方第二問同

草已見前

今有句七十五股一百弦一百二十五股上居中容斜方其斜方

徑與弦平行問方徑幾何

荅曰方徑六十

術曰句股相乘爲實弦爲法除之得方徑按此亦即中垂線

草曰立天元一爲方徑太｜以弦乘之得太⊢|||寄左句股相乘得丄||||〇爲同數與左相消得丄||||〇元⊢|||下法上實除得六十即方徑

弦上居中容斜方　三問

今有句一十九又十一分之二股二十五又十分之六弦三十二弦上居中容斜方其斜徑與弦平行問斜徑及餘弦幾何

荅曰斜徑二十四　餘弦左右各四

術曰句弦相乘爲實股爲法除之得斜徑按此即弦內居中容斜方之倍徑

弦乘句股較半之爲實股爲法除之得餘弦

卷十　股上居中容斜方　弦上居中容斜方　屯

草曰立天元一爲斜徑○○丨地元一爲餘弦丨○○天元乘腦○○[illegible]寄左勾弦相乘得[illegible]○與左相消得[illegible][illegible]○○爲今式

此式不必再消即以[illegible][illegible]下法上實除得[illegible]二十四即斜徑

天元加二地元‖○丨寄右以弦○[illegible]○○與右相消‖[illegible]○丨爲云式

乃以今云二式並地易天位今式得[illegible]○云式[illegible][illegible]○得丨[illegible]○‖內二行相乘得[illegible][illegible]外二行相乘得[illegible]○內外相消得[illegible][illegible]事之得[illegible][illegible]下法上實除得四即[illegible]餘弦

今有勾二十四股三十二弦四十弦上居中容斜方其斜徑與勾股平行問斜徑幾何

荅曰斜徑二十四

術曰勾即斜徑按此勾即股上居中容斜方第一問

此術無草

今有句六十股八十弦一百弦上居中容斜方其方径與句股
平行問方径幾何
荅曰方径六十
即方径
術曰句~~弦相乘[illegible]~~
此術無草
句外居中容斜方 二問
今有句一十九又十分之二股二十五又十分之六弦三十二
句外居中容斜方其斜径與弦平行問斜径幾何
荅曰斜径二十四
術曰句弦相乘爲實股爲法除之得斜径 按即弦上居中容斜方第一問
草曰立天元一爲斜径 太| 以股乘之得○ 寄左 句
弦相乘得 爲同數與左相消得 下法上實除得

二十四即斜徑

今有句八十四股一百一十二弦一百四十句外居中容斜方其方徑與弦平行問方徑幾何

荅曰方徑六十

術曰句弦相乘爲實句股和爲法除之得方徑　按此即句弦上容斜方後 徑半方 問之

草曰立天元一爲方徑太|以句股和乘之得[illegible]寄左句弦相乘得[illegible]爲同數與左相消得[illegible]下法上實除得六十即方徑

股外居中容斜方　二問

今有句一十四又十分之四股一十九又十分之二弦二十四股外居中容斜方其斜徑與弦平行問斜徑幾何

荅曰斜徑二十四
術曰弦即斜徑
此術無草
今有勾六十三股八十四弦一百〇五股外居中容斜方其方
徑與弦平行問方徑幾何
荅曰方徑六十
術曰股弦相乘爲實勾股和爲法除之得方徑按此即股弦上容斜方後一問之半方徑
草曰立天元一爲方徑太𝍠以勾股和乘之得〇𝍠𝍬𝍦寄左
股弦相乘得𝍰𝍧𝍪〇元爲同數與左相消得𝍰𝍧𝍪〇𝍠𝍬𝍦下法上實除
得六十即方徑

六九軒算書

尺算日晷新義　句股尺測量新法
籌表開諸乘方捷法　借根方淺說
四率淺說　緝古算經補注

道光戊戌春兩淮轉運署鋟版

算學五種序

僕於世事略無所通曉惟頗好算法能言後[illegible]能之家有梅方二氏書時時披閱苦未盡解長大後益無訾省又乏同志講貫玆事遂廢去年至南豐遇劉公鈍生相得甚無所不譚顧未及算法今年遇簾舫明府于端州于鈍生爲從昆之子始知其與鈍生皆好此事辱示舊所箸書凡五種鈍生敘之大要申明古義特出新意于測量四率日晷乘方借根方法旁通曲鬯務欲以艱深歸諸顯易使人人皆得其門而入夫算學之重久矣於吏事尤切要財賦農田水利土方工築下逮日用米鹽凌雜皆奸欺出没之藪非通曉何以馭之簾舫爲人勤敏耐辛苦爲吏卓然有聲用餘暇益精研於學　國朝江右譚此事者甯都邱氏未有書德化毛氏廣昌揭氏有書而未顯簾舫此五種及小學書鄙見以爲必傳無疑輒綴數語於後嘉慶丙子長夏竹岡趙敬襄拜書

六九軒算書序

劉簾舫先生年丈所箸六九軒算書星房都轉同年屬曾亮爲之序先生自縣令至監司所在以循吏著聲其行狀所載嘗書後以發明其守法而不爲法獘之用心與教人爲吏之意及所刊他書益于吏治者亦皆得而讀之矣至算學則雖有家書而未嘗通曉于是書之精微不能窺測而揚搉之然先生此書皆推廣梅氏之學而又受業于李雲門侍郎昔侍郎視

學浙江先君子時在幕中從之游侍郎曰算書雖子家學然習其書不若受于人之爲捷也先君子由是習之歸以語同邑陳君懋齡亦能通其學箸算學天文考阮文達公嘗敘而刊之然則先生與先君子非獨鄉舉之年同也又有同學于師門之誼雖先後不相接其淵源一也曾亮又與星房同年同爲戶部官襟期相得以兩世之義分而先生之高行淳意卓爲吏師雖自愧荒墜家學不足以知是書之精微而得挂名其間非徒義不可辭亦其所樂而深幸者矣

咸豐元年三月年家子梅曾亮撰

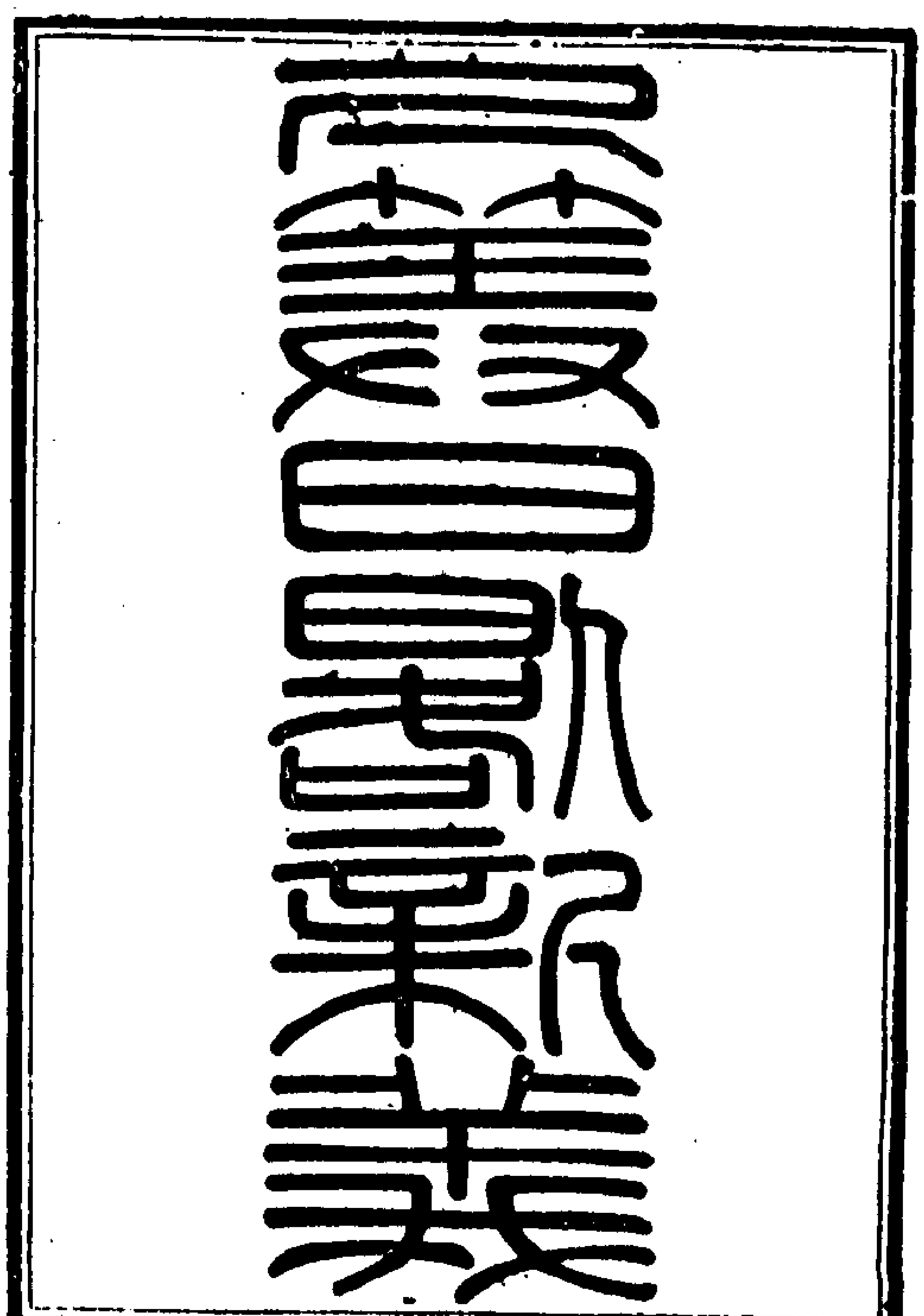
六九軒算書目録

昔先君學算于李雲門侍郎侍郎以算法名當時

頗獨許先君爲可與語先君亦好之不倦良駒幼時隨侍先君讀書城西之石鐘山房見先君日居所爲六九軒者授經之暇時時布籌爲乘除開方諸法自製銅尺測量隨地立表或制器及搆室開戶牖悉寓句股形數其篤嗜也如此良駒脅鈍雖經先君口講指畫卒不得要領洎先君服官粤蜀所著算書數種恆攜以自隨晚歲歸里養痾檢昔時手稾則已佚去借根方淺說一種其手校侍郎

輯古考注又以常受之侍郎不欲以自名也良駒既校刊先君治譜傳諸世至于算術孤學知之者少慮鈔傳舛誤非深明其學者不能讎校故久未刊刻會奉　命轉運維揚乃得羅徵君茗香精于算學遂委之勘定羅君亦以先君書爲必可傳悉心力以訂其訛鈌茲本原書義例補借根方法淺說以符原目又以先君所補輯古考注附于自著五種後適定遠凌筱南孝廉亦至實襄其事閱

數月而畢爰先君在時惟奉新趙竹岡前輩主講
吾邑深契先君算學爲序其書繼宰粵東四會縣
武陵楊君思齋先生亦序之今又得諸君子共卒
斯業意者先君之道當不遺于後世天固使同術
者爲之羽翼以先後之歟良駒既以自慰追思昔
侍色笑時益法然不能止于其刻之成謹附志先
君之勤使子孫勿有忘咸豐元年辛亥季春之月
男良駒謹識



尺算日晷新義自序

衡少讀周官經土圭測日攷工記置槷以懸眡以景憯然不得其解既於家藏故紙中得泰西比例規解一編年來走京師遊觀象臺獲睹儀象諸巨製伏讀御製厤象考成上下二編乃始窺太陽經緯躔度夫北極者距赤道九十度者也此亙古不易者也惟天體渾圜而非平圜北極出地隨方不同有表見下二卷故日度所躔與日景所到亦遂有因地高下之異而晝夜

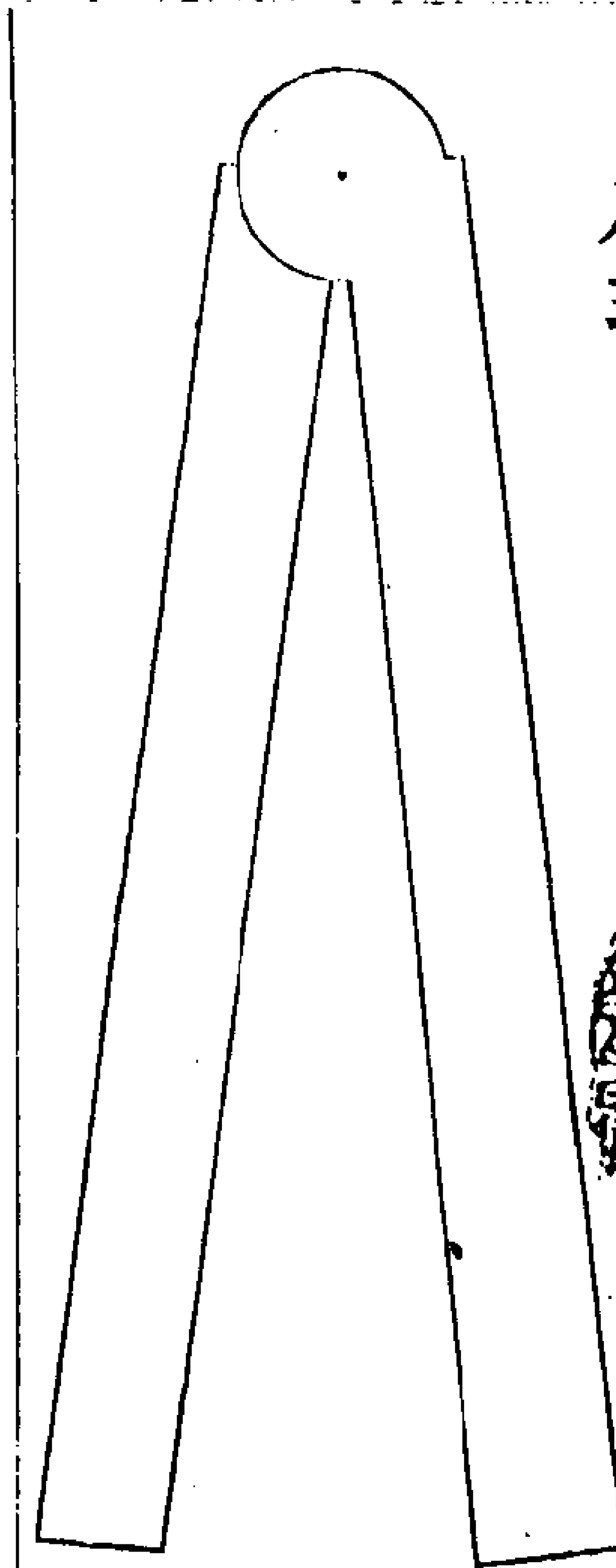
之長短因之極與平地齊之處每晝夜必平分雖冬至亦同春秋兩分日日出入在卯正酉初初刻若極出十度則冬至日出入較兩分日約加減一刻半知日出入于卯正酉初一二刻半也極出二十度則冬至日出入較兩分日約加減二刻半知日出入于卯正酉初二一刻半也極出三十度則冬至日出入較兩分日約加減四刻知日出入于辰酉初初刻也極出四十度則冬至日出入較兩分日約加減六刻知日出入于辰初申正二刻也極出五十度則冬至日出入較兩分日約加減十刻知日出入于辰正申初二刻也極出六十度則冬至日出入較兩分日約加減十六刻知日出入于巳正未初刻也俗所用晷不求極出度隨處通用嘻謬矣夫在天一度在地南北約二百里此緯度也若經度則天一度地東西約四百里矣考成云在天一度在地二百里厤家稱南行二百里則極低一度言緯度也方今地域廣輪從古無匹竊見疇人子弟推極出表自十餘度至六十餘度其差五十餘度顧執一成之器而概之薄海內外曰此其晷也豈但差毫釐而失千里已乎衡

不敏以鄙意造算尺一具專爲製晷設也乃製晷得六則一曰斜立向正南之日晷二曰斜立向正東之日晷三曰斜立向正西之日晷四曰平面向正北之日晷五曰立面向正南之日晷六曰斜立向正北之日晷晷式不雷同然其用北極以定赤道之高下以求景則區區主見所在六者毋或歧也具圖各附說其下說不文然不敢作晦澀語錄之成帙帙分上下卷上卷造尺法下卷則治晷法也南豐劉衡

尺筭日晷新義卷上

尺式

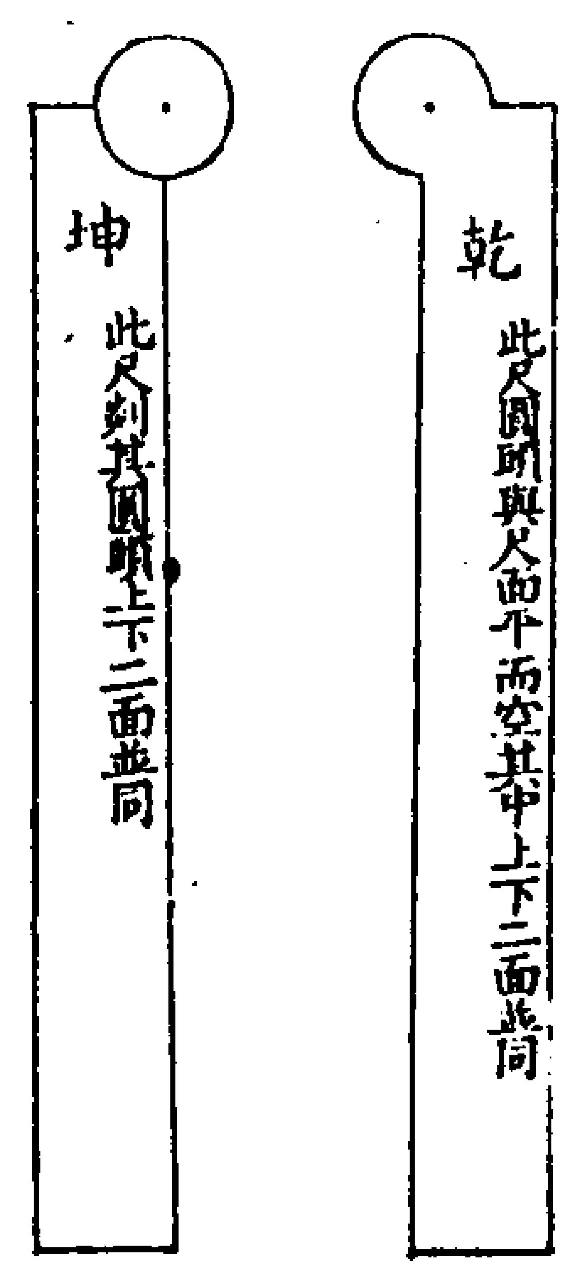
南豐劉衡訓堂著



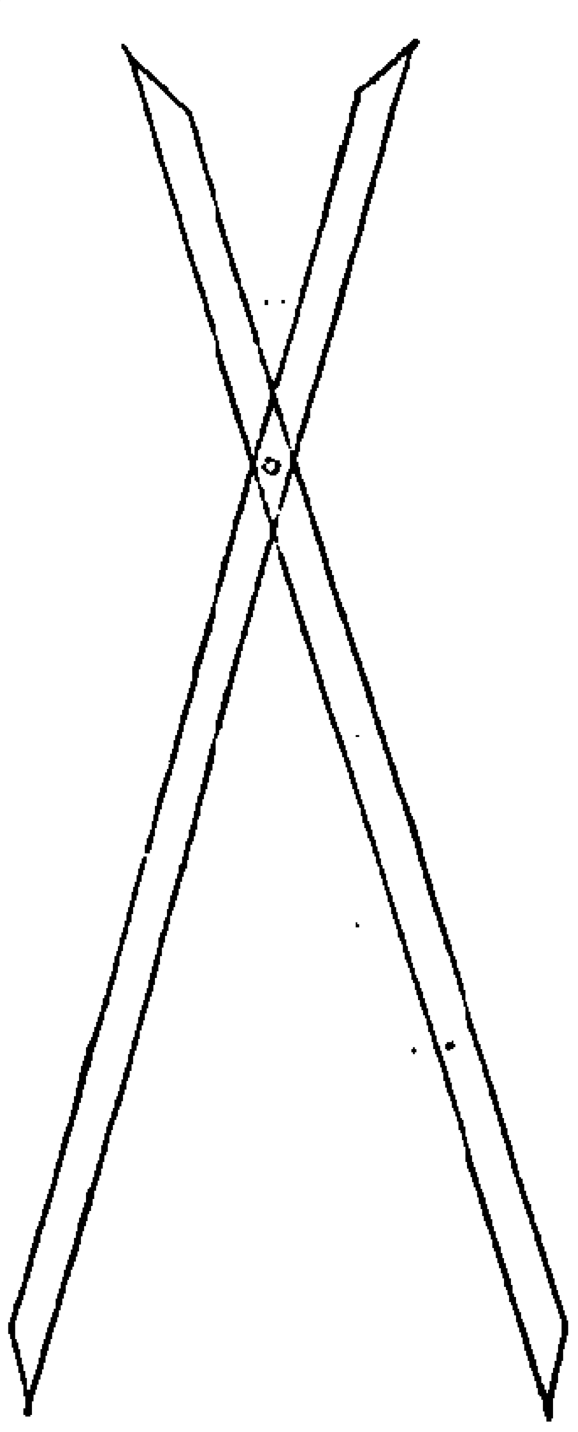
西人謂之比例規規之云者兩尺張翕任意似畫圓之器也此乃質言尺

作尺法

用薄銅版或堅木作兩長尺扁方任長一尺上下廣約五分取足作線作點書字而已兩尺相並等長等廣無毫髮差然兩尺相並則無由相聯也乃于兩尺之一端近隅處多留餘地以隅爲心圓之其一圓頭與尺面平而空其中令空處之圓與尺面之圓相等如乾其一如坤則剡其圓頭上下二面俱剡令二面剡去之圓與乾尺中空之圓相等以相入密無罅也乃于尺隅圓頭之中心作小孔洞之而貫以樞聯兩尺爲一樞欲其無偏也兩尺並欲其無罅也樞心爲心與兩尺相並之縫欲其中繩也



規式

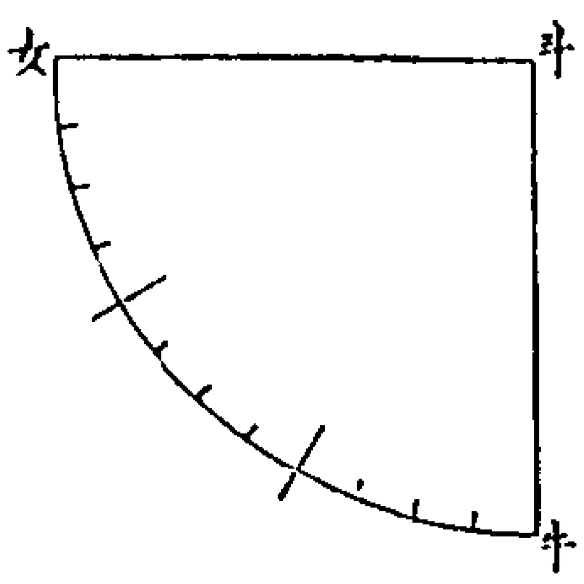


用銅或錢爲之銳其兩端欲其細也兩股交處貫以樞欲其固也規爲畫圓之器尺筭藉之以取諸數故並圖其式如右

尺上分線

西法用割線查割線表各度之數作點識于兩尺間名之曰表心線得數難清取度不眞不便于用玆作此線與切線同理而變其數取度較眞即名之曰日晷線

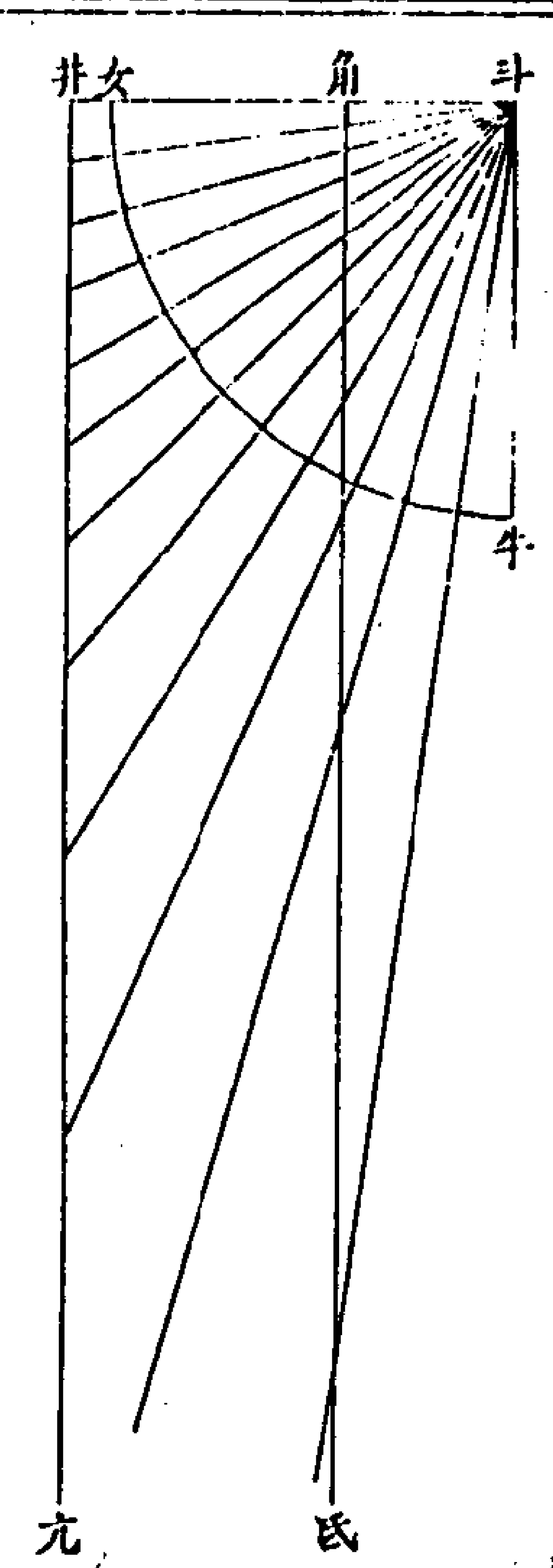
法曰作直線如斗牛次作橫線如斗女與斗牛線相遇于斗斗角爲正方角必中矩合九十度毋毫髮出入或鈍或銳　次以斗爲心以斗牛（或斗女）爲界取規以一端指斗其一端指牛（或女）作弧形得圓周四之一成象限弧



次三分其弧作點于弧識之次于每一分內又八分之得二十四平分作點于弧識之

士琳案原稿因弧小以十二平分當二十四限今仍其舊又脫點作識今補

次于斗牛線左作直線與斗牛線平行如井亢此線長與尺等次從斗心向弧各點作直線聯之每直線皆從斗心斜出過各限之點遇井亢直線而止惟斗牛線平行無度終古不能與井亢線相遇故斗牛毋庸出直線即近斗牛一二線亦不必出直線至井亢線恐尺短不能容也



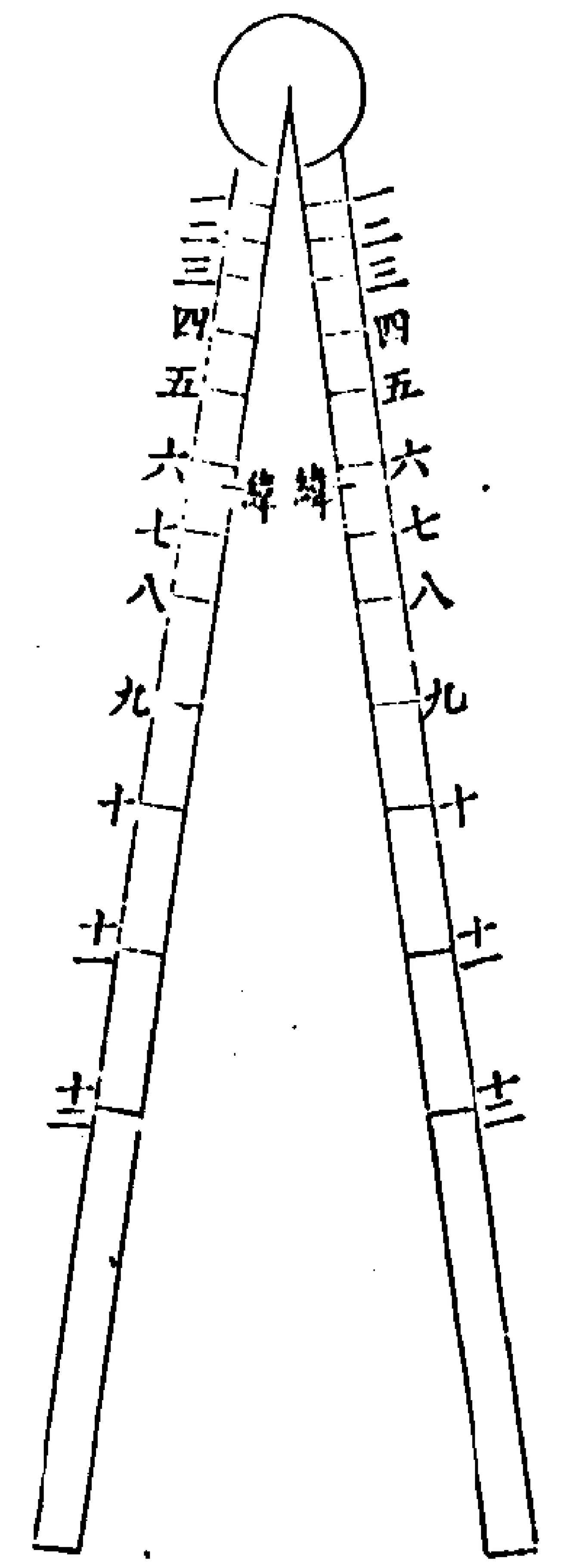
或問井亢線之義曰即割圓八線中之切線也切線九十度（末度平行無度故只以八十九度立算）玆變爲二十四限（末限平行無度故只以二十三限具尺）　每限當切線三度四十五分爲一刻

每四限當切線十五度爲半時茲詳譜之如左
第一限卽一刻也卽切線三度四十五分
二限卽二刻也卽切線七度半
三限卽三刻也卽切線十一度十五分
四限卽四刻也滿半時矣卽切線十五度
五限又一刻也卽切線十八度四十五分
六限又二刻也卽切線二十二度半
七限又三刻也卽切線二十六度十五分

八限又四刻也滿半時矣卽切線三十度
九限又一刻也卽切線三十三度四十五分
十限又二刻也卽切線三十七度半
十一限又三刻也卽切線四十一度十五分
十二限又四刻也滿半時矣卽切線四十五度
十三限又一刻也卽切線四十八度四十五分
十四限又二刻也卽切線五十二度半
十五限又三刻也卽切線五十六度十五分
十六限又四刻也滿半時矣卽切線六十度
十七限又一刻也卽切線六十三度四十五分
十八限又二刻也卽切線六十七度半
十九限又三刻也卽切線七十一度十五分
二十限又四刻也滿半時矣卽切線七十五度
二十一限又一刻也卽切線七十八度四十五分
二十二限又二刻也卽切線八十二度半

二十三限又三刻也卽切線八十六度十五分
若井亢線稍短秖容二十限或十八十九限則不足日晷時刻之用法將井亢線進移于右稍近斗牛線務令本線遇二十三限或遇二十二限不遇則再移近斗牛取之遇則止如角氐線此線務與右斗牛左井亢之線平行其長則如井亢線務與尺等
士琳案原稿此下但注卽用右圖可也六字而缺圖今據後文兩尺必等語故取前圖各線點

併入尺式以補之



又按日晷定各節氣須取太陽緯度二十三度半爲冬至夏至日日影所到內本尺各限無二十三度半之度須添設此線法將女牛弧上第七限第八限并之而平分爲十五分士琳案自第六限起至第八限止卽爲第七限第八限今以一平分當兩限應于女牛弧上自第三線點至第四線點之中又平分十五分也其第六限下之第二分卽二十三度半也作點識之亦自斗心斜出直線遇弧本限之點而至角氐線

問何以知第六限下第二分之確爲二十三度半也曰第六限二十二度半也而第八限則三十度也每限三度四十五分併七八兩限得七度半倍

之爲十五則一分爲半度二分爲一度矣第六限旣爲二十二度半則限下第一分卽二十三度而其第二分爲二十三度半無疑也

次于角氐線上量取各限以次移于兩尺相並處作點識之旁書字爲記兩尺必等

尺筭日晷新義卷下　南豐劉衡訒堂著

作日晷六法

第一法

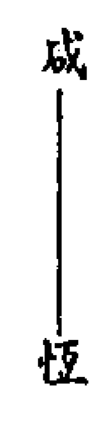
斜立向正南之日晷

此晷作于平面用時支之使向南斜立其斜度視各方北極高下之度隨處可以通用

先定時刻

法曰作橫線如坎離　次于坎離橫線中任定一點爲表位如兌兌作小孔以植表也　次任取長數長約晷體九之一務直毋曲細長如鍼銳其兩端爲表

如咸恆



表植于表位兌其一端入兌之孔務直毋稍偏倚而表長如咸兌　次以咸兌表度置尺十二限處爲底定尺勿令移動而取尺第一限至二十二限之各底以次移于坎離線兌點之左右右左自兌起以次蟬聯而至于坎離各作點識

之每一點爲一刻即得午前午後各刻如圖

兌右第一點午初三刻　左第一點午正初刻　右第二點午初二刻　左第二點午正一刻
右第三點午初一刻　左第三點午正二刻　右第四點午初初刻　左第四點午正三刻
右第五點巳正三刻　左第五點未初初刻　右第六點巳正二刻　左第六點未初一刻
右第七點巳正一刻　左第七點未初二刻　右第八點巳正初刻　左第八點未初三刻
右第九點巳初三刻　左第九點未正初刻　右第十點巳初二刻　左第十點未正一刻
右第十一點巳初一刻　左第十一點未正二刻　右第十二點巳初初刻　左第十二點未正三刻
右第十三點辰正三刻　左第十三點申初初刻　右第十四點辰正二刻　左第十四點申初一刻
右第十五點辰正一刻　左第十五點申初二刻　右第十六點辰正初刻　左第十六點申初三刻
右第十七點辰初三刻　左第十七點申正初刻　右第十八點辰初二刻　左第十八點申正一刻
右第十九點辰初一刻　左第十九點申正二刻　右第二十點辰初初刻　左第二十點申正三刻
右第二十一點卯正三刻　左第二十一點申初初刻　右第二十二點卯正二刻　左第二十二點申初一刻

若晷體窄小則近午難容密點法並取二限爲一點則每點爲二刻或倂取四限爲一點則每點爲半時然自巳未正而右左爲限漸寬仍析取每限爲是

問其義云何曰坎離線即赤道也每年春秋分兩

日太陽正躔赤道日影終日行此線上表端咸點所指之某限卽是日某時某刻也兌卽赤道之心故二分日正午則咸兌表直立正對太陽中心一點而無表影也　又曰太陽射之弦割線影也而其影度之見于平面則切線也十二限者切線之四十五度也半徑也尺上各限卽切線各度也以表度置尺十二限爲底是以表度者半徑也以表度當半徑而取其切線以定時刻此恆理也

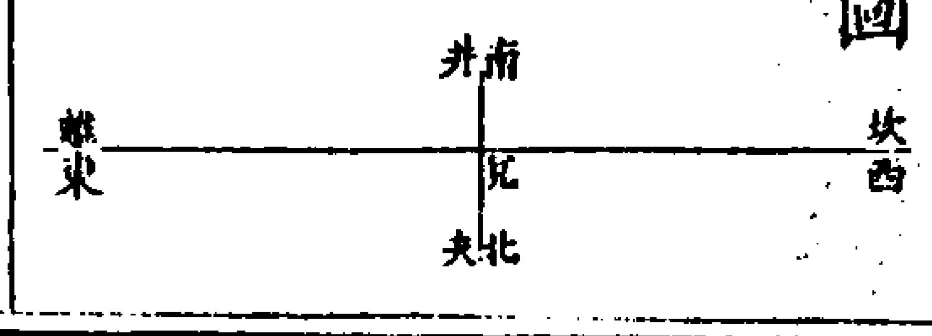
問以某度爲底者何也曰此定尺之法也以規兩鋭張翕之量定某長短之度（如咸兌表度之類）乃定規（勿令兩規張翕）乃張尺以規度施于兩尺之某限（如十二限之類）將兩尺張翕之以就規度既得規度則定尺（勿令兩尺張翕）此以尺就規度令兩尺某限相距之度如兩規相距之度也規定而尺定于規也

問取某限爲底何也曰此取兩尺各限之度之法也兩尺既定矣乃以規兩鋭張翕之量定兩尺間某限相距之度（如第一限至二十二限之類）既得尺度則定規（勿令兩規張翕以便移其度入晷線也）此以規就尺度令兩規相距之度如兩尺某限相距之度也尺定而規定於尺也

次定二至日太陽各時刻距赤道緯度

法曰以咸兌表度置尺十二限處爲底定尺而取兩尺間六限下第二分之底移於晷線兌心之南與其北（南北）而各截之南如兌井北如兌夬乃于井夬作直

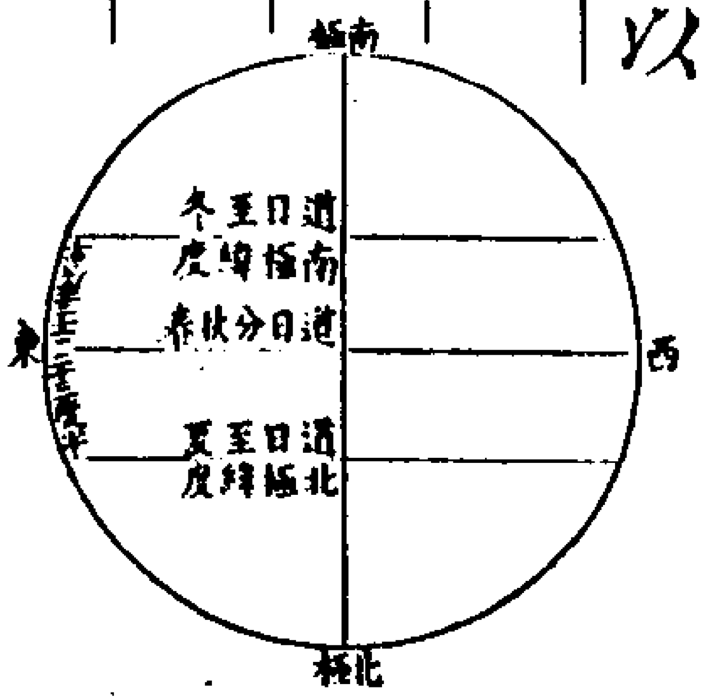
線聯之與坎離線十字正交于兌心如下圖



問井夬之義曰井卽夏至日正午日影所到也夬卽冬至日正午日影所到也

問何以知其然也曰每日自東而西者太陽之經度也一年之中太陽半年在赤道南半年在赤道北其自北而南自南而北者太陽之緯度也緯度極北爲夏至距赤道二十三度半緯度極南爲冬至距赤道亦二十

三度半南北兩緯相距四十七度故冬至日太陽在赤道南二十三度半為太陽緯度之極南自此以後太陽以次漸移而北迨北行二十三度半而到赤道上是日為春分既過春分太陽漸離赤道而北又北行二十三度半而到緯度之極北是日為夏至夏至日太陽在赤道北二十三度半為太陽緯度之極北自此以後太陽以次漸移而南迨南行二十三度半而到赤道上是日為秋分既過秋分太陽漸離赤道而南又南行二十三度半而到緯度之極南是日為冬至此太陽終歲行度之不易者也右法以表長當半徑半徑圓徑之半也即下圖圓心至各弧界之度以十二限當四十五度之切線亦即半徑也其六限下第二分即二十三度半之切線故其度為冬夏至日影所到也



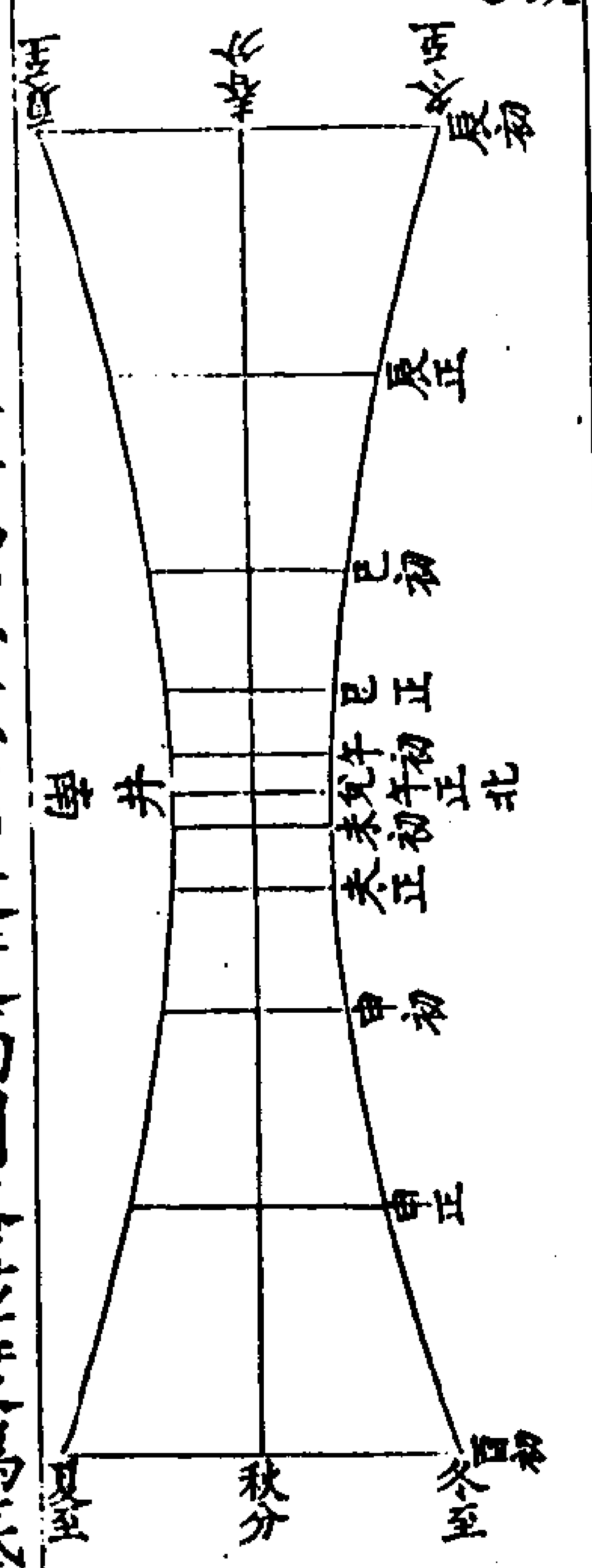
又曰日南行而影則見于北日北行而影則見于南日晷者取影之器也故晷面井位南而其日影所到非南緯冬至乃北緯夏至也夫位北而其日影所到非北緯夏至乃南緯冬至也圖則畫日道所躔晷則畫日影所到故其南北相反也

次以咸兑表長當句而以兑心至右午初點當股（兑心至左未初點亦同）乃以表端咸至右午初點之弦度（咸至左未初之弦度亦同）置尺十二限為底定尺而取尺六限下第二分之底移于晷面午初點處于其點之上下截之亦移于未初點處亦于其上下截之各如截井夬法亦各作直線聯之而皆與井夬線平行即二至日午初未初日影所到也

次仍以咸兑表長當句而以兑心至右巳左未正點當股乃以表端咸至右巳左未正點之弦度置尺十二限為底定尺其取底移于晷面巳未正點處上下截之作線聯之悉如前法即二至日巳未正日影所到也　次仍用咸兑句而以兑心至

右巳左申初點當股乃以咸至右巳左申初點之弦度置尺十
二限爲底定尺其取底移于晷面巳申初點處上下截
之作線聯之悉如前法卽二至日巳申初日影所到也
自是右左而辰申正而卯酉正皆用咸兌句而以兌心至各
時刻點當股以表端咸至各時刻點處之弦度爲十
二限之底其取底截點作線悉同前井夬法惟右左自
巳未正而右左影度漸長點線漸寬若能以細分之各刻
與咸兌表長爲句股而各取其弦度爲底以求緯度

則可得二至日各刻之日影所到也如圖幅短借作直圖須橫
觀之



問二至日正午以外不用表度而用各弦度爲底
有說乎曰天體渾圓日晷則寫渾于平者也故必
有影差何也太陽惟二分日正躔赤道腰圍之一

線故晷面赤道線直必中繩而是日日影所到亦
終日不出此線餘節氣太陽出入于南北緯度故
晷面之影不行直線近午則短而東西則漸弛也
非用割線則不能求其影差各弦度者割線也右
法表長恆爲句卽半徑也兌心至左右各時刻點
爲股卽大圈外之切線也表端咸至各時刻點爲
弦卽大圈外之割線兌井兌夬線以半徑表度當
半徑十二限卽四十五度亦半徑也而求二十三度半之度其餘

各線則以割線各影弦度當半徑而求二十三度半之
度故能遞求遞濶而得其影差也

次定各節氣

法曰以兌井之度用兌夬亦同置尺十二限處爲底定尺
而取其第二限卽七度半之切線之底自兌心起向南兌井
線加之作點識之亦自兌心起向北兌夬線加之作
點識之北點卽驚蟄寒露日正午日影所到南點卽
清明白露日正午日影所到也　次卽原定尺取第

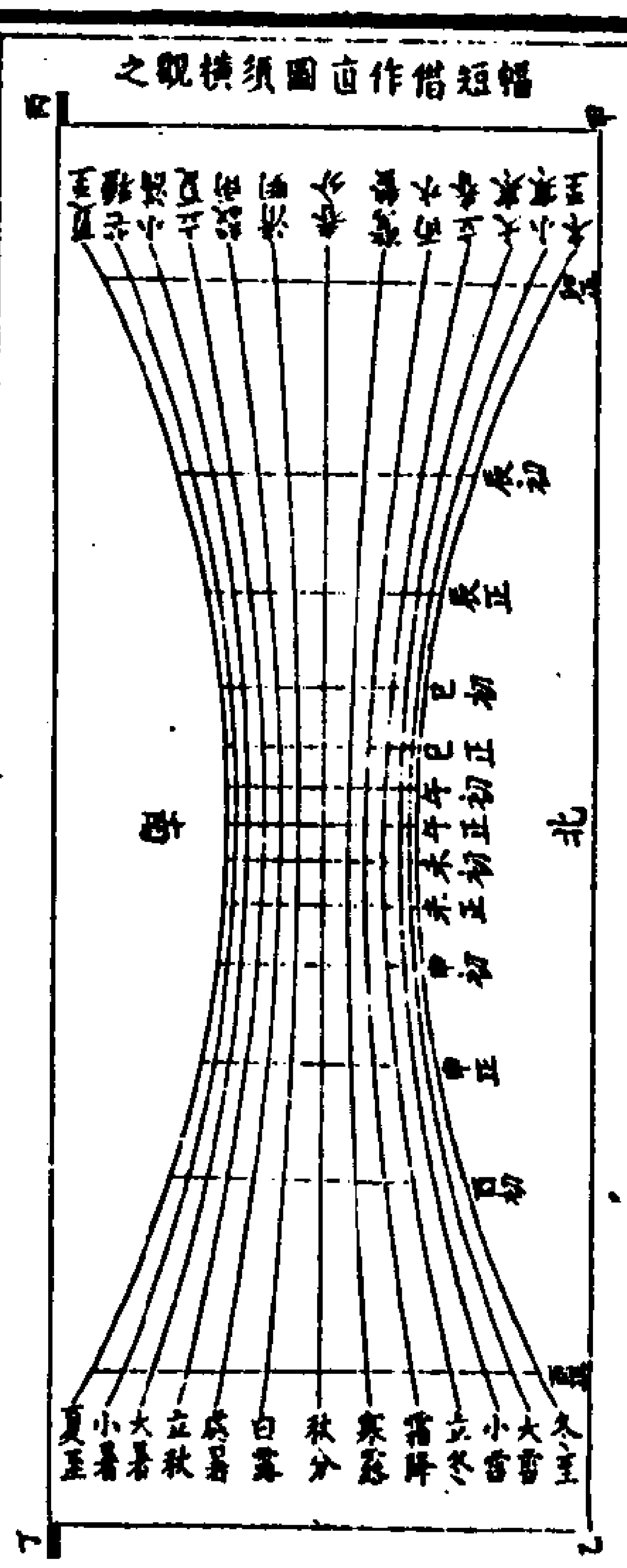
四限即十五度之切線之底自兌心起南北向兌井夬線上加之作點識之北南點即雨水霜降穀雨處暑日正午日影所到也

次即原定尺取第六限即二十二度半之切線之底自兌心起南北向兌井夬線上加之作點識之北南點即立春夏立冬秋日正午日影所到也　次即原定尺取第八限即三十度之切線之底自兌心起南北向兌井夬線上加之作點識之北南點即小雪大寒小滿大暑日正午日影所到也　次取原定尺取第十限即三十七度半之切線之底自兌心起南北向兌井夬線

之上加之作點識之北南點即大雪小寒芒種小暑日正午日影所到也

右所定節氣二十皆本日正午日影所到也合之兌心為春分秋分井為夏至夬為冬至則正午二十四節氣全矣

井夬正午線之左之右各時刻線其定節氣之法皆以本線之半或用赤道南半線或用赤道北半線之度置尺十二限處為底定尺而遞取其第二限四限六限八限十限各底以次皆自本線之心起向南亦向北加之作點識之悉同上兌井夬線求各節氣法



正午左右各時刻線均定節氣訖乃于各線點識處

各作橫線聯之次于各橫線兩端盡處將各節氣以次書之如右圖

士琳案此段原稿在圖前今移于圖後故于圖上增一右字

晷體橫寬北甲乙南丙丁西丙甲東丁乙廣狹長短無定度取足畫線書字而已丙丁盡處各餘少許為橫軸以入晷牀兩弧心氐小孔也

問尺十二限即切線之四十五度也今分之為六

節氣何也曰太陽一日行一度十五日行十五度為一節氣若六節氣則滿九十度矣日晷尺與切線同理切線無九十度（平行無度終古不能與割線相遇故不立等）不得已而用其半故以十二限之四十五度代九十度而所取各限亦俱用其半也第二限七度半以代十五度為一節氣第四限十五度以代三十度為二節氣第六限二十二度半以代四十五度為三節氣第八限三十度以代六十度為四節氣第

十限三十七度半以代七十五度為五節氣而十二限四十五度代九十度為六節氣用半實用全法窮而巧法生矣

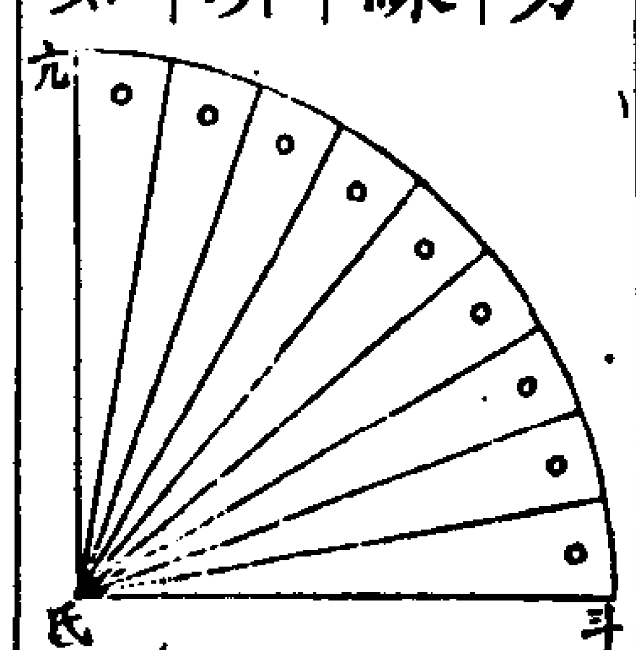
問晷面各時刻線自赤道至二至皆二十三度半也何以又分為九十度也曰太陽黃道周天三百六十度分為四分每分九十度謂之象限一象限又分為六分每分十五度為一節氣太陽自冬至至春分春分至夏至夏至至秋分秋分至冬至每一象限各行九十度各有六節氣此太陽行黃道之經度也而其行赤道之緯度則非九十度也則仍不出二十三度半也何也九十度者黃道自東而西之度而二十三度半者黃道與赤道相距南北之度也

問以九十度六節氣加于晷面南北緯線何以不挨次蟬聯而必逐次皆自兌心起度也曰天體渾圓而非平圓故太陽所躔緯度可以平算而不可

以平視平測自春分至清明自秋分至寒露日行黃道經度十五度而其緯度則非十五度乃六度十九分也自立夏至小滿自立冬至小雪日行黃道經度亦十五度而其緯度乃四度也自芒種至夏至自大雪至冬至日行黃道經度亦十五度而其緯度則一度弱也蓋太陽近二分日其差多近二至日其差少故所取各限之底必自兌心起度而累加之也

晷牀

用薄片作象限弧二必等弧半徑度與晷體丙丁度等亦同丁乙弧平分九十度度皆從弧心氐斜出直線聯之皆作孔洞之孔當各度兩界線之中與弧線平行密排如齒如

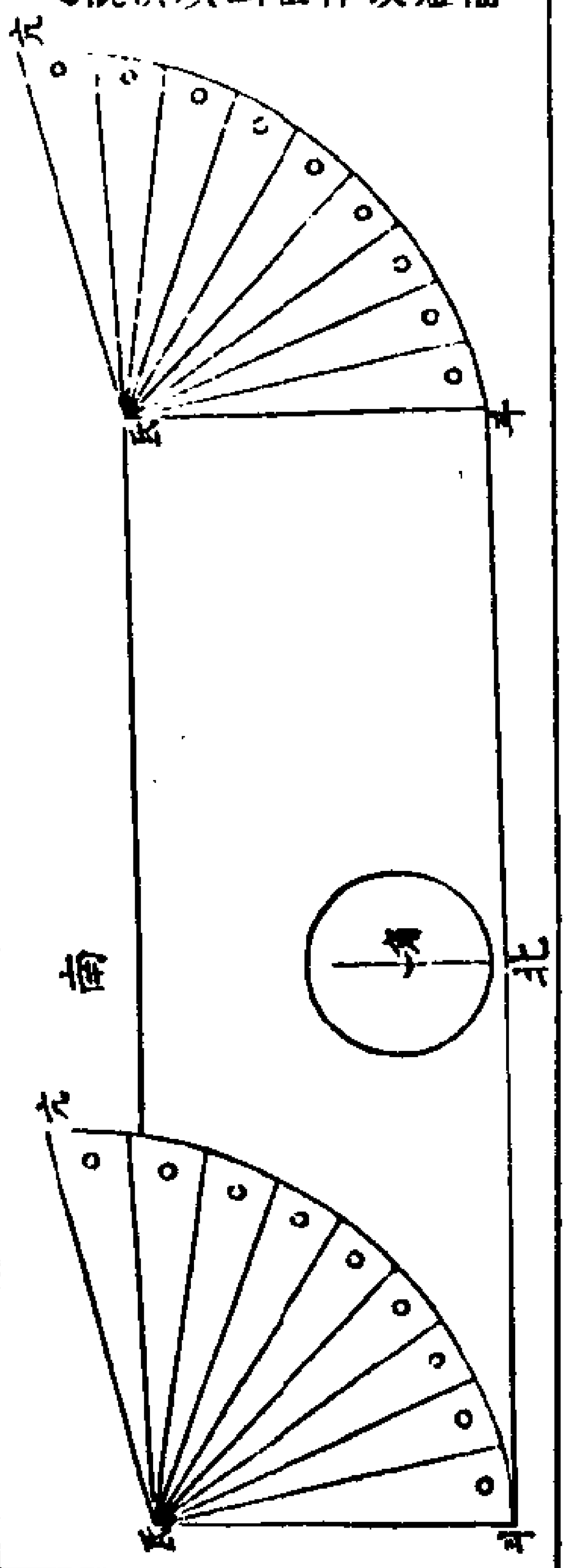


圖

次用平版廣狹長短視晷體差豐亦橫置之以兩弧

斗氐就版氐南斗北植立版之兩端兩弧東西正對勿稍欹側其一以膠或釘固之其一安晷後乃固之版近北安指南車一具如角

幅短改作直圖須橫觀之



士琳案弧版與晷牀平行故原圖易作鈍角

次于兩弧心氐盡處各橫穿圓孔一東西正對如右圖乃以晷體丙丁盡處兩橫軸入之令晷體低昂任意如轆轤然

用法

定指南針查本方北極出地平高若干度各省北極高度見下第四法北極攷次將晷體甲乙昂起乃數晷牀旁植兩弧之度自北之斗處數起至本方北極高度以長物爲支條入本度之孔而橫貫于彼弧本度之孔以支晷令

晷體爲支條所橫格斜立向南則晷體斜度如本方北極高度而表端咸正指本方赤道矣

若晷體稍厚則支條斷不可施于本度之孔必于其下一二度之孔斟酌用之須令晷厚體平分處與本度兩界線之中心一點相準否則晷體厚則晷面高于本度差毫釐失千里矣

第二法

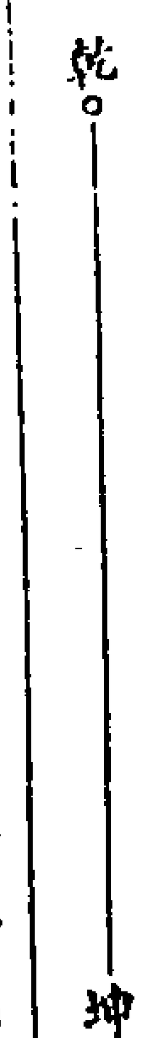
斜立向正東之日晷

此晷亦作于平面用時視本方赤道之高下

斟酌斜支隨處可以通用

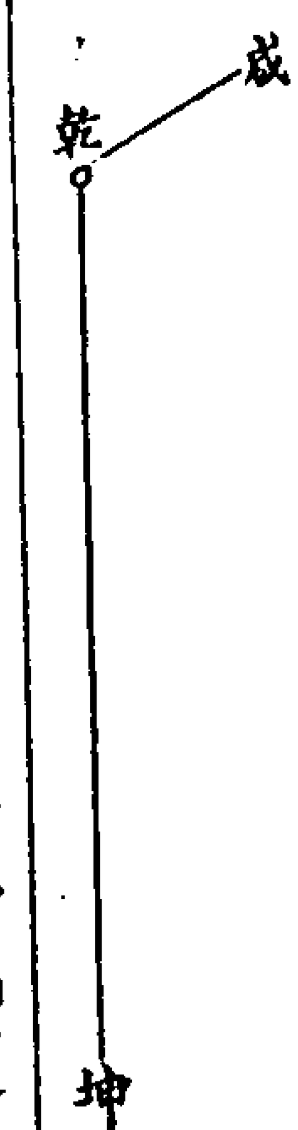
法曰作直線卽赤道也如乾坤以乾爲表位乾作小孔以

植表也



次任取長數爲表植之于表位乾之孔務直勿使偏倚而表

長如咸乾



次以咸乾表度置尺十二限爲底定尺而取尺第一

限至二十二限之各底移于乾坤線上自乾點起以

次蟬聯順下而各作點識之第一點乾卽卯正初刻

也次卯正一刻次卯正二刻次卯正三刻自是而下

四點爲辰初之四刻次四點爲辰正之四刻次四點

爲巳初之四刻次四點爲巳正之四刻又次爲午初

此春秋分日各時刻日影所到也若晷小近卯處難容密線則併取二限爲一點或併取四限爲一點

次定二至日各時刻太陽距赤道緯度次定各節氣

悉同前第一法但彼分左右此則自上而下耳

晷體長方刻其下坤端綴小圓釘如軸以入晷牀弧

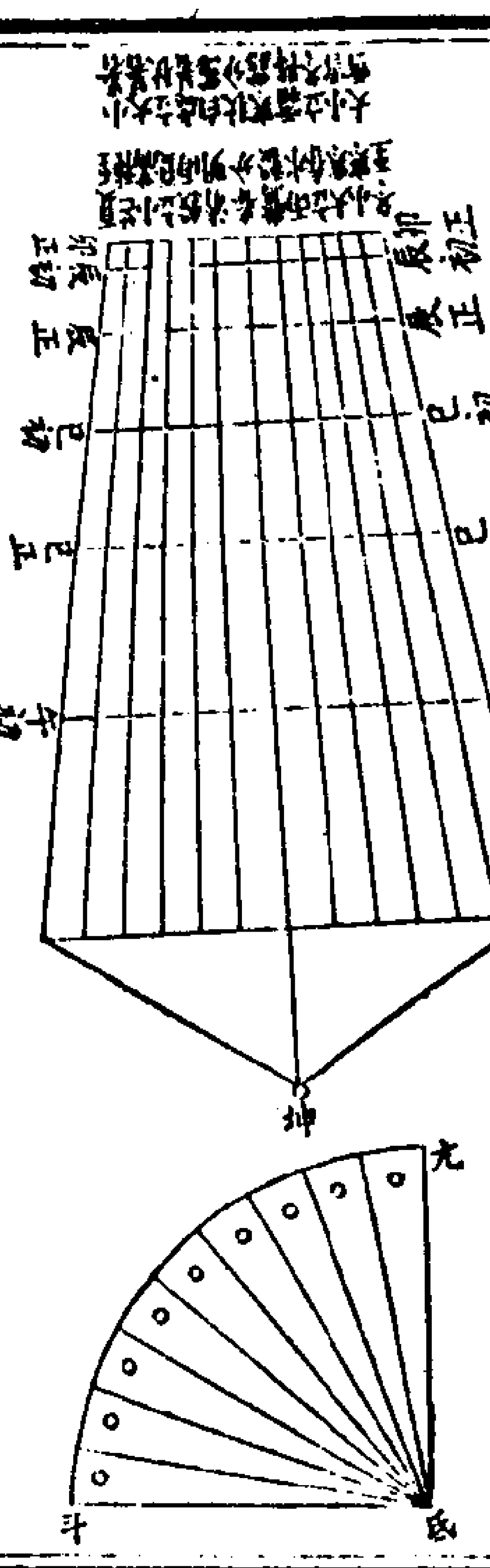
心氐小孔也

晷牀

用薄片作象限弧一弧平分九十度度皆從弧心氐

斜出直線聯之皆作小孔洞之孔當兩界線之中與

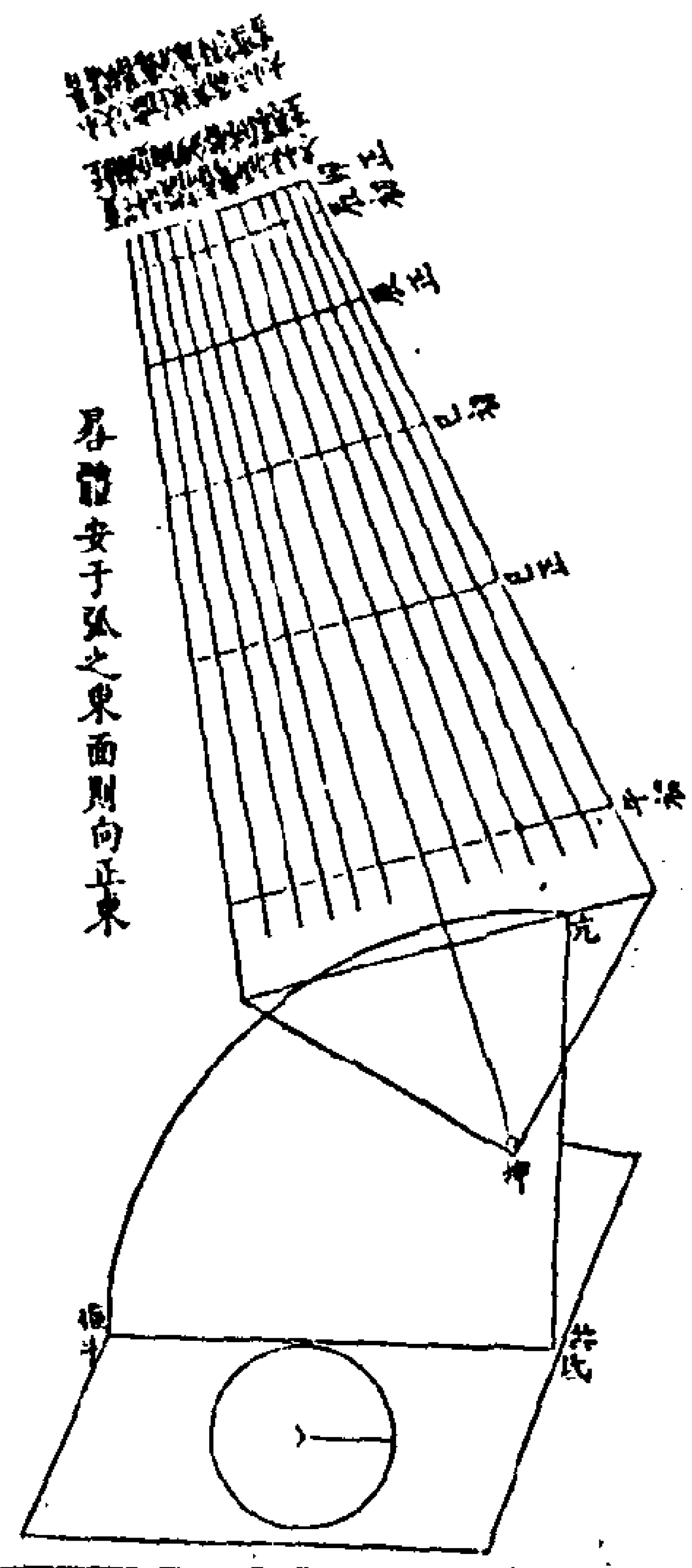
弧線平行密排如齒如後圖



弧兩面作線必等

士琳案原稿晷牀文一段本在圖後故末云如右圖今因所空之行太狹難容晷圖地位故移圖在文後而改右圖爲後圖

次用平版長與弧氐斗等廣視長稍殺或等乃以弧氐斗就版斗南氐北植立版中央以膠或釘固之勿令攲側弧之東或西安指南車一具乃于弧心氐作小圓孔洞之以晷體坤端小圓軸入之如轆轤然



用法

定指南針查本方赤道高若干度赤道高度同北極餘度見第四法北極攷乃數晷牀弧度自南之斗數起至本方赤道高度將晷體上下斜轉之令晷體乾坤線恰當本度兩界線之中乃於乾坤線上作小孔洞之令與本度之孔準對以樞貫之則乾坤線如本方赤道而成正東日晷矣

第三法

斜立向正西之日晷

說同前

此晷作法同第二法但面向正西故其時刻次序皆逆行自下而上第一點乾卽酉初三刻交正也次酉初二刻次酉初一刻次酉初初刻自是而下爲申正爲申初爲未正爲未初爲午末又其節氣惟中一線春分秋分同第二法餘俱與第二法相反如彼爲冬至此爲夏

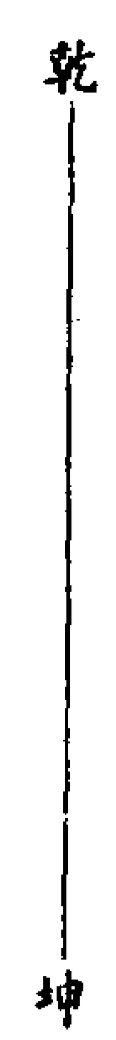
至彼爲芒種小暑此爲大雪小寒之類至晷牀用法俱同第二法但彼向正東故晷體安于弧之東面此向正西故晷體安于弧之西面耳圖同第二法

第四法

平卧向正北之日晷

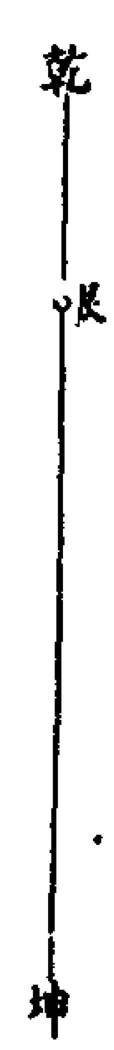
此晷視本方北極之高下定表之長短與表位及晷心之遠近惟本方鄰近南北二百五十里東西四百里以內可用餘不能通用

法曰作直線如乾坤乾南坤北

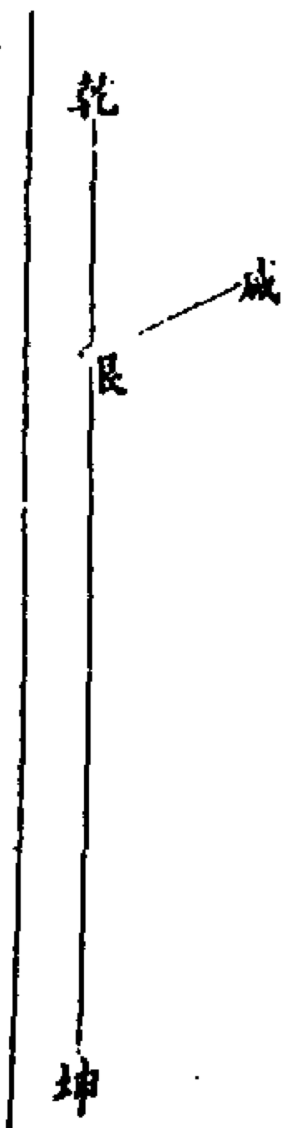


次于乾坤直線中任定一點爲表位如艮艮作小孔

以植表也

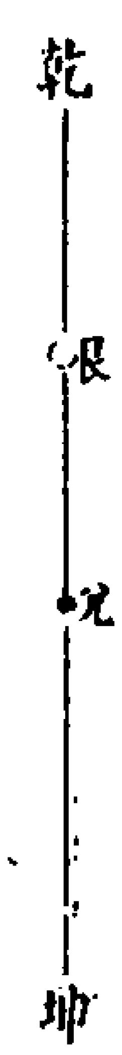


次作表或銅或錢務直毋曲細長如針銳其兩端任長一寸或數寸植立于表位艮其一端入艮之孔務直毋稍偏倚表長如咸艮

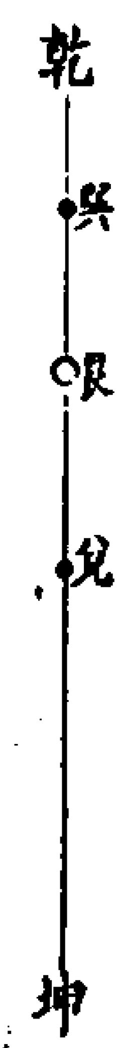


次以咸艮表度置尺十二限處爲底定尺而取兩尺間本方北極出地高度如浙江北極高三十度在尺第四限之類若其度爲尺各

限所不備者則于相近之限上下斟酌取之之底移于乾坤線自表位艮向北截之作識于艮北如兌爲艮兌

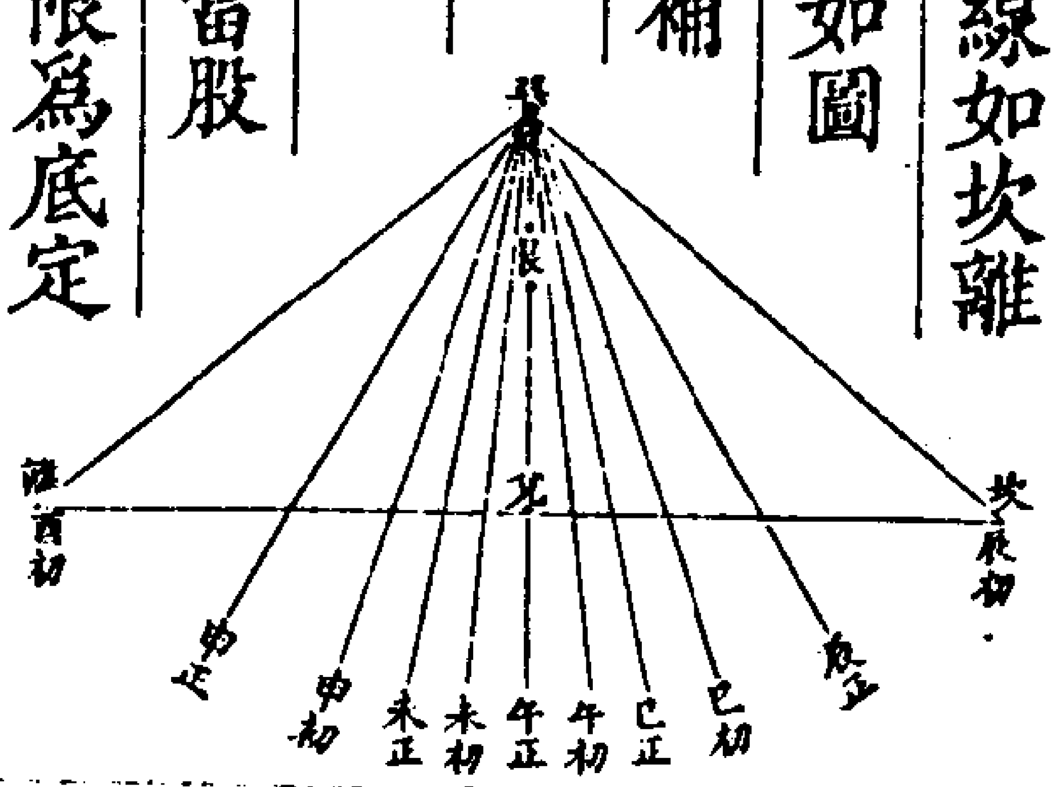


次卽原定尺取本方北極高度之餘度如浙江北極餘度六十度在尺第十二限之類若其度爲尺各限所不具者則于相近之限上下斟酌取之之底亦移于乾坤線自表位艮向南截之作識于艮南如巽卽晷心爲艮巽也



問北極高度餘度云何曰高度者北極出地平之度也餘度者北極距天頂之度也餘者對正之稱周天大圜三百六十度四平分之每分九十度卽地平至天頂之度也故北極出地平一度其餘度必八十九度北極出地平二度其餘度必八十八度正盈一度則餘必絀一度正絀一度則餘必盈一度正餘相爲盈絀幷之必滿九十度故卽正可以知餘卽餘可以知正也

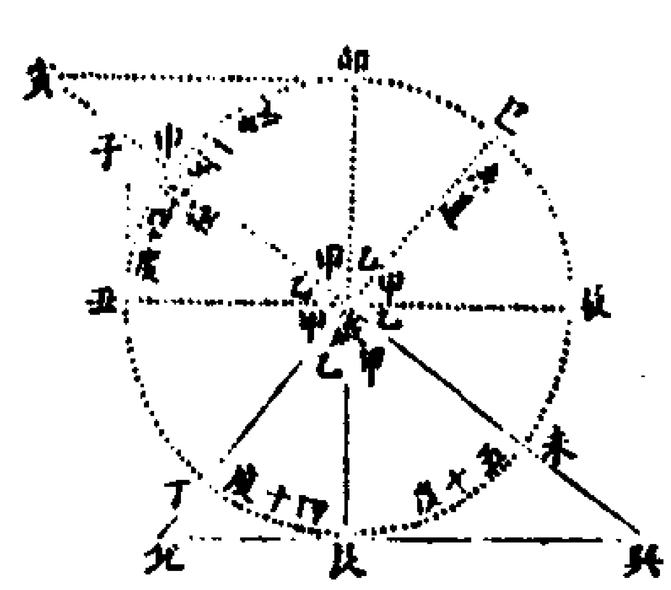
次于兌點左右引長之作橫線如坎離與乾坤直線十字正交于兌如圖



士琳案圖漏坎離字今補

問坎離云何曰卽赤道也卽春秋分日日影所到也

次以表長咸艮當句以艮兌當股而取其弦度咸兌置尺十二限爲底定尺而取其自第一限至二十二限之各底次第移于坎離橫線兌點之左右左右自兌起蟬聯而至于坎離而各識之乃自晷心巽向各識處斜出直線聯之卽得午前午後各時刻如右圖兌左右各時刻詳見第一法



問咸艮表曰半徑也問艮兌曰北極高度之正切線也問艮巽曰北極高度之餘切線也何以知其然也曰試以咸爲心艮爲界作卯辰丑艮大

圜次引長咸艮線至于卯又作截腰横線于卯辰線十字正交于圜心如丑辰又于卯丑弧（圜形似弓背之弧故曰弧）艮辰弧之間斜作直線過心如申未次于卯辰弧艮丑弧之間亦斜作直線與申未線十字正交于圜心如巳丁夫大圜周天三百六十度也卯艮直線丑辰横線十字正交將大圜平分爲四分各得九十度卯辰弧艮辰弧卯丑弧艮丑弧皆九十度也丑辰爲地平卯爲天頂咸爲地心巳丁爲

赤道申未爲北極申丑則北極出地平之高度申卯則北極高度之餘度也巳辰赤道出地平之度巳卯則赤道距天頂之度也赤道與北極相去必九十度相爲高低此高則彼低此低則彼高故北極出地平一度則赤道出地平必八十九度若如京師北極出地平四十度則京師赤道出地平必五十度故圜中四甲度皆等四乙度亦皆等此天道之不易者也咸丑也咸辰也咸卯也咸艮也咸

申咸巳咸未咸丁也各得大圜徑之半故曰半徑凡自圜心出線至弧界皆爲半徑卽皆句也（若無圜内之正弦爲句股則半徑又爲弦）其出圜外而與切線相遇者曰割線割線有二與正切相遇者曰正割與餘切相遇者曰餘割正割也餘割也皆弦也圜外截圜之線其直與卯艮線平行横與丑辰線平行而相遇于割線者曰切線切線亦有二一曰正切一曰餘切二線互爲正餘此爲正則彼爲餘彼爲正則此爲

餘（割線亦然）正切也餘切也皆股也（圜内弦線亦爲股）句股爲正方角無論巨細但同弦則反正順逆其形必兩兩相等故可以互求此算理之不易者也如右圖咸艮表上指天頂下至地心卽咸卯也亦卽咸丑也艮爲表位咸艮兌句股形與咸丑子形等故艮兌正切與北極高度之正切子丑必等而咸兌正割與北極高度之正割咸子亦無不等也巽爲晷心咸艮巽句股形與咸卯寅形等故艮巽餘切與

北極高度之餘切卯寅必等而咸巽餘割與北極高度之餘割卯寅亦無不等也然則晷用艮兌實用子丑也晷用咸兌實用咸子也晷用艮巽實用卯寅也玩圖自明

又論曰赤道高低隨各方北極之高低爲轉移故北極度高則赤道低低則艮兌之距遠艮巽之距近而咸艮表宜短若北極度低則赤道高高則艮兌之距近艮巽之距遠而咸艮表宜長故表之長短表位及晷心之遠近必準乎北極之高下然後赤道有定位而春秋分兩日日躔赤道表端之割線乃終日指坎離赤道線上矣

各省北極出地度赤道高度攷　北極餘度與赤道高度同

北極出地度	赤道高度
京師四十度	五十度
盛京四十二度	四十八度
山西三十八度	五十二度
山東三十七度	五十三度
陝西三十六度	五十四度
河南三十五度	五十五度
江南三十二度	五十八度
湖北三十一度	五十九度
浙江三十度	六十度
江西二十九度	六十一度
四川二十九度　天問略作廿九度半	六十一度
福建二十六度	六十四度
廣西二十五度	六十五度
貴州二十四度　天問略作廿四度半	六十六度
廣東二十三度　天問略作廿三度半	六十七度
雲南二十二度　天問略作廿四度	六十八度

第五法

立面向正南之日晷

並同第四法但所定艮兌之距于本方北極餘度之底取之所定艮巽之度于本方北極高度之底取之蓋以北極高度定晷心以北極餘度定表位爲稍異耳又其時刻逆旋與第四法相反也

第六法

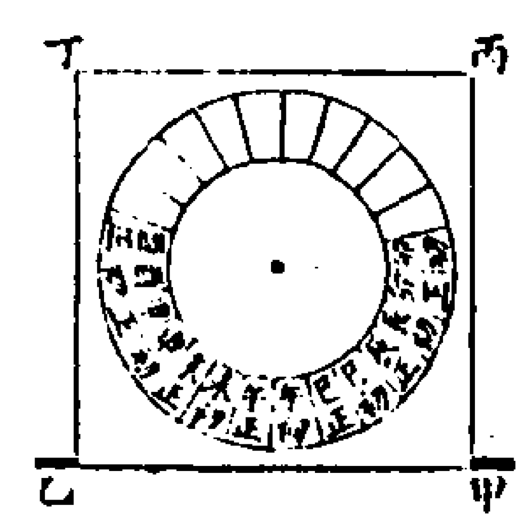
斜立向正北正對北極之日晷

此晷亦作于平面用時支之使向北斜立其斜度視各方赤道高下之度隨處可以通用

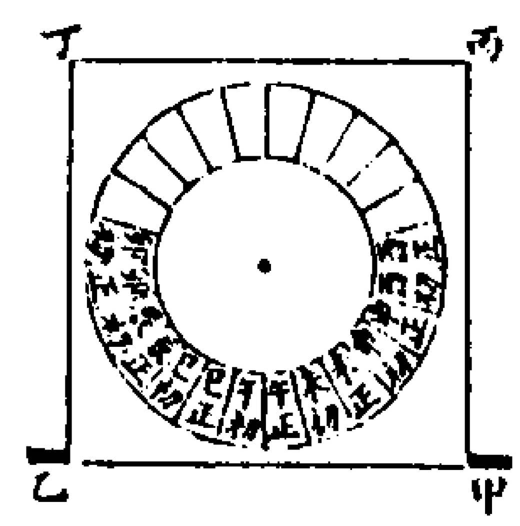
法曰此晷不煩用尺但取方版爲晷體北如甲乙南丙丁西丙甲東丁乙其甲乙盡處餘少許爲兩横軸晷體上下二面務極平正以版中心一點爲晷心作大圜于方内平分圜周爲九十六限其向北正中一

線卽正午也午（右 左）四限爲（午初 午正）之四刻次（右 左）四限爲（巳正 未初）之四刻次（右 左）四限爲（巳初 未正）之四刻次（辰正 申初）四刻次（辰初 申正）四刻次（卯正 酉初）四刻次（卯初 酉正）四刻將各時刻挨次書于圜外版上其戌亥子丑寅五時日入地平影不能到毋庸排寫乃于晷心作小孔洞之（務直 毋曲）直貫于下面中心之一點　下面亦以孔爲心作大圜亦平分爲九十六限其向北正中一線亦正午也而其左右各時刻則皆與上面相反而逆旋如圖

上面之圖



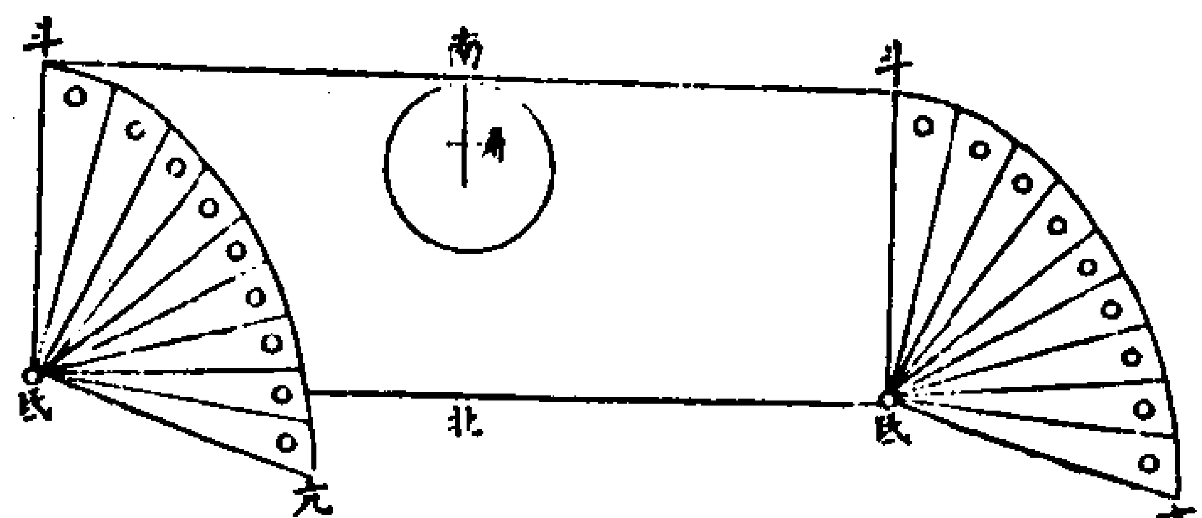
下面之圖



乃作表表長短無定度銳其兩端以晷心小孔為表位乃植表表穴孔而出于彼面令上下二面各得表之半

晷牀

用薄片作象限弧二必等弧半徑與晷體丙甲(丁乙同)等其作線作孔俱如第一法兩弧心氐盡處亦各橫穿小圜孔俱如前法　次用平版視晷體差大以兩弧氐斗就版斗南氐北植立版兩端兩弧東西正對毋稍欹側其一以膠或釘固之其一安晷後乃固之版近南安



指南針如角乃以晷體甲乙兩橫軸入兩弧心氐之小圜孔若轆轤然令晷體低昂適意

用法

定指南針將晷體丙丁昂起次查本方赤道高若干度(赤道高度攷見上)乃數晷牀旁植兩弧之度(自南斗數起)至本方赤道高度以長物為支條入本度之孔而橫貫于彼弧之孔以支晷令晷體為支條所橫格斜立向北

則晷體斜度如本方赤道高度而晷上面之表指北極下面之表指南極也故自春分以後太陽行北緯則影見于上面而下面無影秋分以後太陽行南緯則影見于下面而上面無影若春秋分兩日太陽正躔赤道則上下二面皆無影矣

句股尺測量新法

句股尺測量新法

測量舊法用表用重表用三表四表用[illegible]用鏡用盂水用矩尺用套竿用覆笠用矩度用象限儀罔弗貫幽入微備臻美善然皆有待于算未有不煩布算一量即得者衡少喜泰西家學熟測量諸法年來走京師游觀象臺獲睹儀象諸巨製伏讀

御製數理精蘊

御製厤象考成上下二編及後編

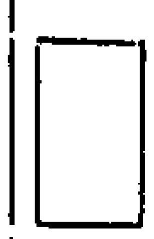
御定儀象考成究心六宗三要反復探索茅塞頓開輒以鄙意創爲句股尺其制長方即句股相乘之積面畫橫縱諸線凡山岳樓臺城郭之高川谷之深土田道里之遠一測而得不煩布算但數尺面縱橫各格即得眞距無分秒差亦奇器也輒繪圖立說得十二法集爲一編間以示李雲門先生先生曰測量算法之極功也以尺則捐算法而不馭測量智者所難能也以尺則下愚優爲之子曷作開方表百乘方如

指諸掌猶此志也皆不朽業也亟慫恿付梓衡不自
信命兒輩鈔存之自備省覽且爲家塾啟蒙之一助
云六九軒主人劉衡時嘉慶十二年四月朔

句股尺測量新法

南豐劉衡著

造尺

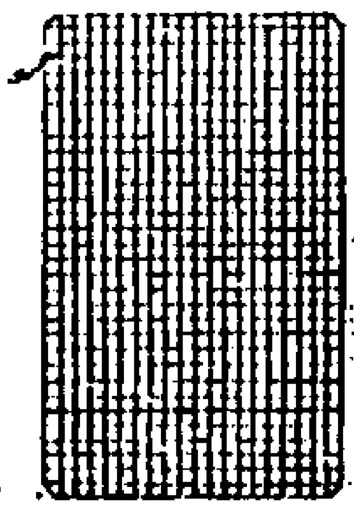
尺以堅木爲之或範銅其形爲帶縱方卽句股相乘之冪積  斜剖之爲兩句股  句股爲正方角故尺四角務取極方凡測物必用正方角否則不得眞度下測遠第二圖銳角形特借測耳非尺之本用也厚寸許廣狹長短無定度面界縱横各方線愈細則測愈密尺厚處每邊施母螺轉孔各二孔距度每邊必等所以受托版之簮與斜

測時納窺管之背之釘者也

尺角

尺角四每角凹入分許以受矩角之針管見下圖

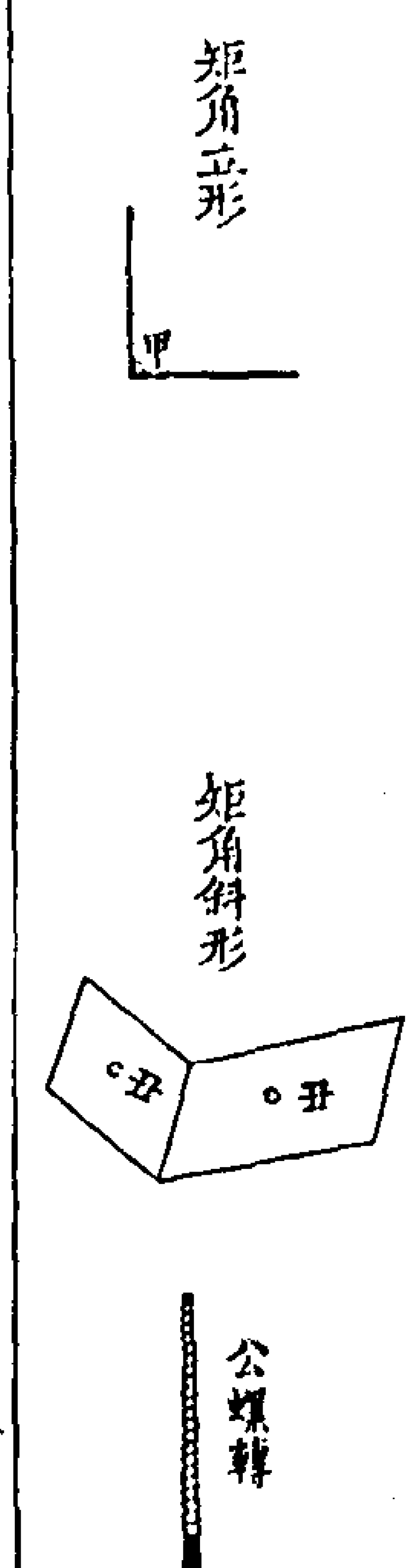
句股尺圖



矩角

以銅爲之厚分廣各寸高眡其尺之厚內隅罄折處綴銅管如甲管孔細如髮欲其受針也針也者窺管之針也角之面各作母螺轉孔如丑孔洞于尺角之

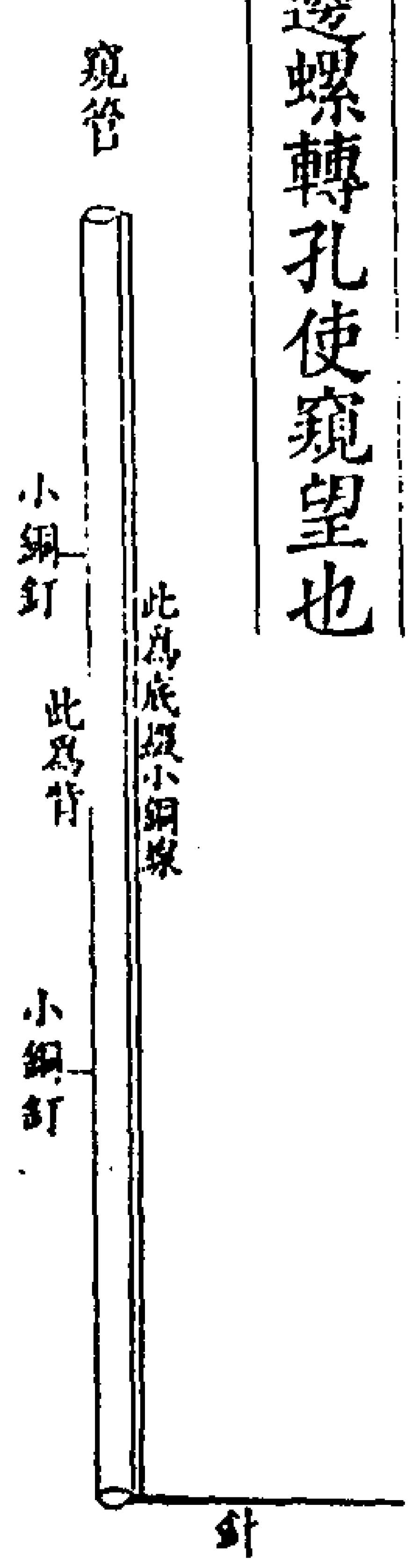
體用時以矩角附尺角以公螺轉二箝之若釘然不用釘而用螺轉者欲其移此角作彼角也若四角各作距角則用釘便



窺管

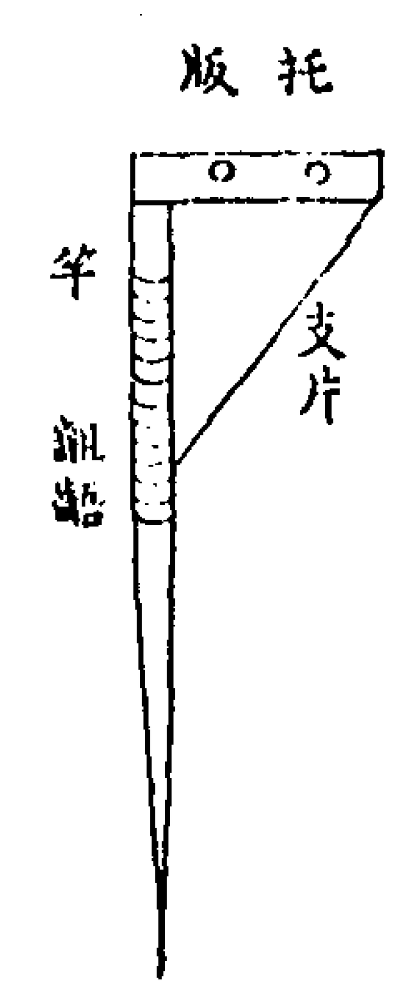
以銅作薄管小而圓取極直管內廣徑分愈細則測

愈眞望而眡之欲其無窒也任以一爲底底綴銅線一貫管之兩端線也者以爲弦也故取極直其一端眡管寸許磬折下垂與管作正方角形謂之針以入矩角之孔也欲其利轉也管背綴小銅釘二長半寸釘矩度如尺厚邊母螺轉距度斜測時以釘入尺厚邊螺轉孔使窺望也



托版

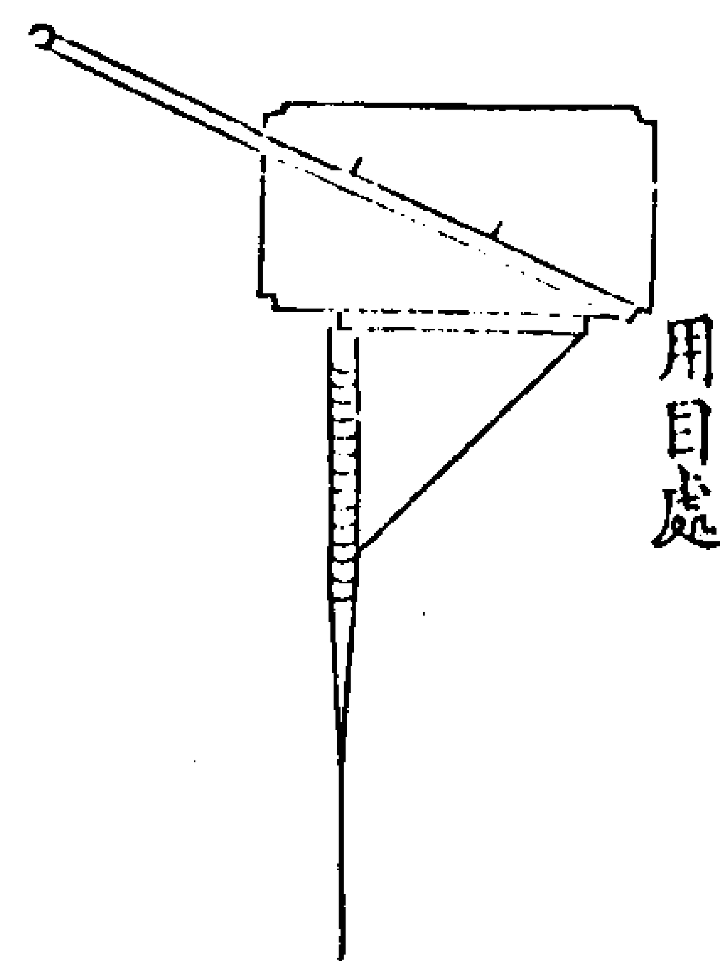
托版所以安尺者以木爲之廣若尺之厚有二孔孔距度與尺厚邊母螺轉孔距度必等用時置尺于版以公螺轉箝之箝尺版爲一版端施屈戌著于竿聯版竿爲一版與竿張翕任意竿用木銳其下或更施鐵蒨令可植于地竿內向版處上下作十數齟齬以受支片支片者支托版置齟齬上下移就令其可低可昂以定尺以取端直也



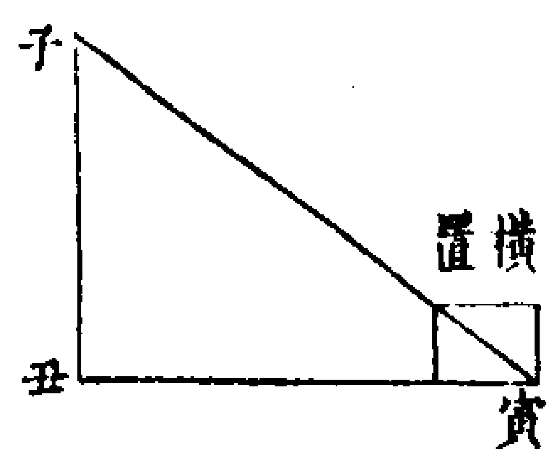
置尺法

置尺務直以其爲正方角也必于尺背厚邊施線任其兩端下垂以取眞度。尺載于托版以螺轉箝之

版聯于竿以支片支之尺角用目處以窺管之針納
于矩角之小管以指所測之物而窺之



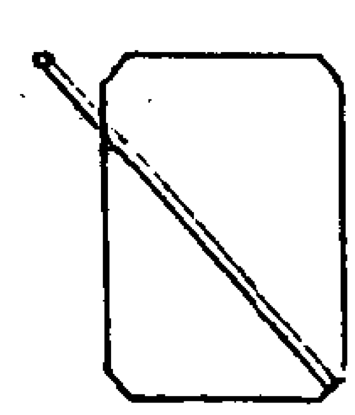
橫置法
所測之度小于所知之度則是以股測句也則橫置
其尺



測度如子丑
知度如丑寅

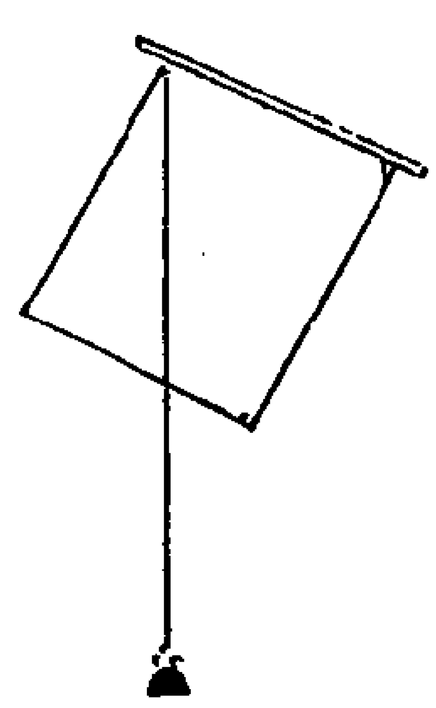
直置法
所測之度大于所知之度則是以句測股也則直置
其尺

直置



斜置法
或不欲正測或不能正測則于窺管背二小釘入尺

邊孔目從管窺所測之物帶尺上下移就之次于尺
之昂角以線鎮重物下垂俟定卽得眞度矣○案前
橫直置尺二法俱以管當弦此法以垂線當弦前二
法尺定而弦移此則弦定而尺移其理同也

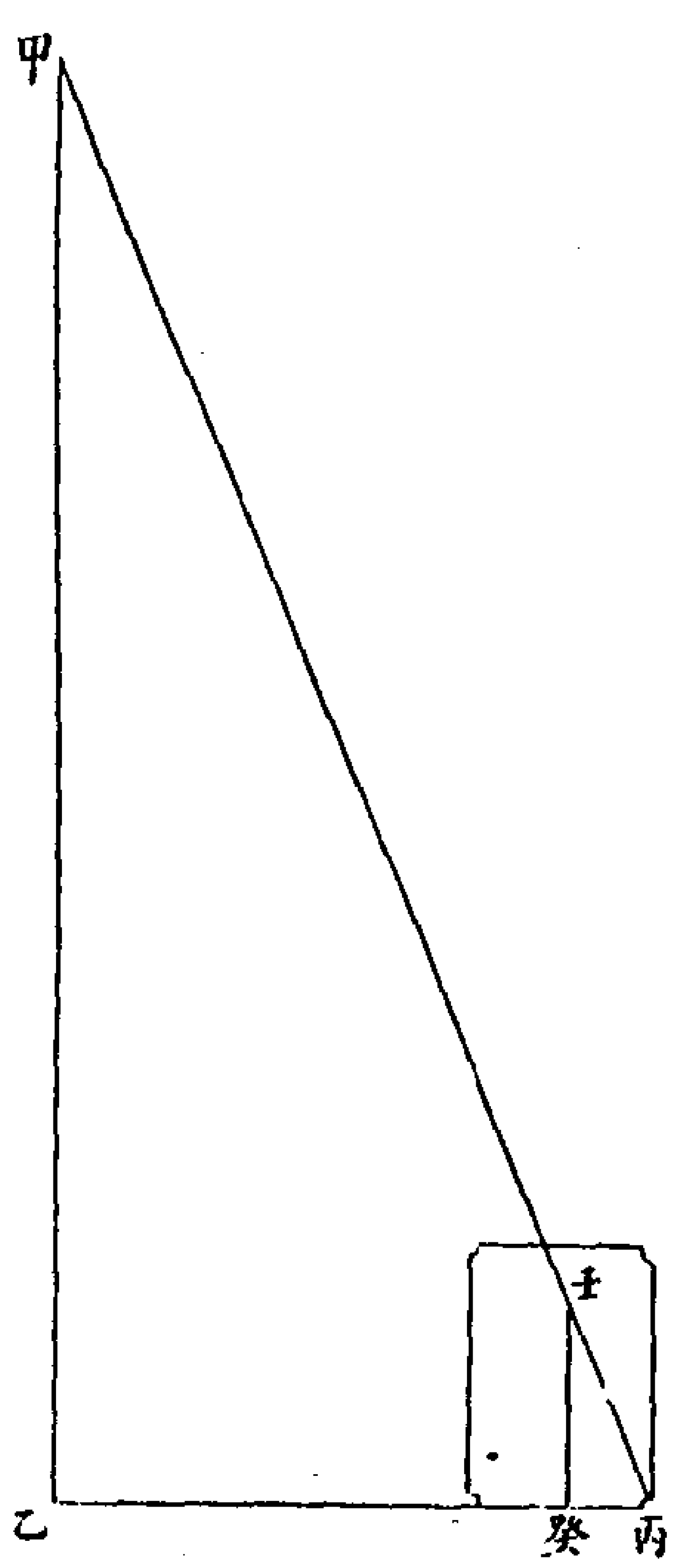


又按横置直置二法爲初學設便省記耳其實非有二理不必泥也

句股尺測高第一法

知乙丙之距而測甲乙之高置尺以角齊丙邊平乙窺管從丙指以墨作斜線識之乃自丙甲數至癸令丙癸之度如丙乙之距或兩倍或三倍或以分當丈或以二分當丈或以三分當丈次作壬癸小線壬癸之度即甲乙之矩也○蓋以丙癸當丙乙則壬癸即當甲乙

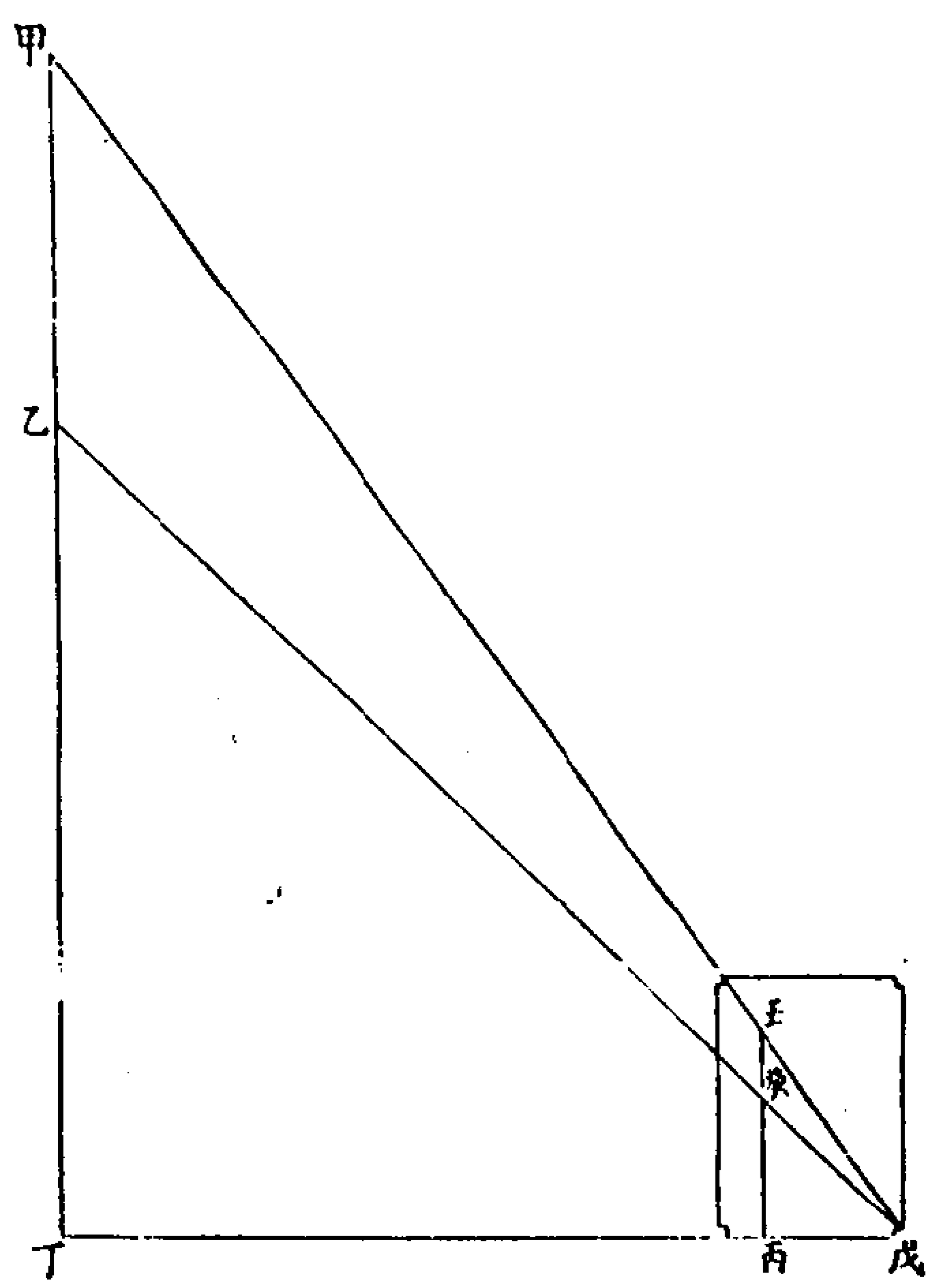
自平測高



句股尺測高第二法

山頂乙山頂之塔甲知戊丁而欲測甲乙及乙丁之高則于戊置尺以窺管指乙指甲俱以墨作線次數戊丁之度得戊丙次從丙作直線為壬癸丙小線蓋戊丙當戊丁則癸丙當乙丁而壬癸當甲乙矣

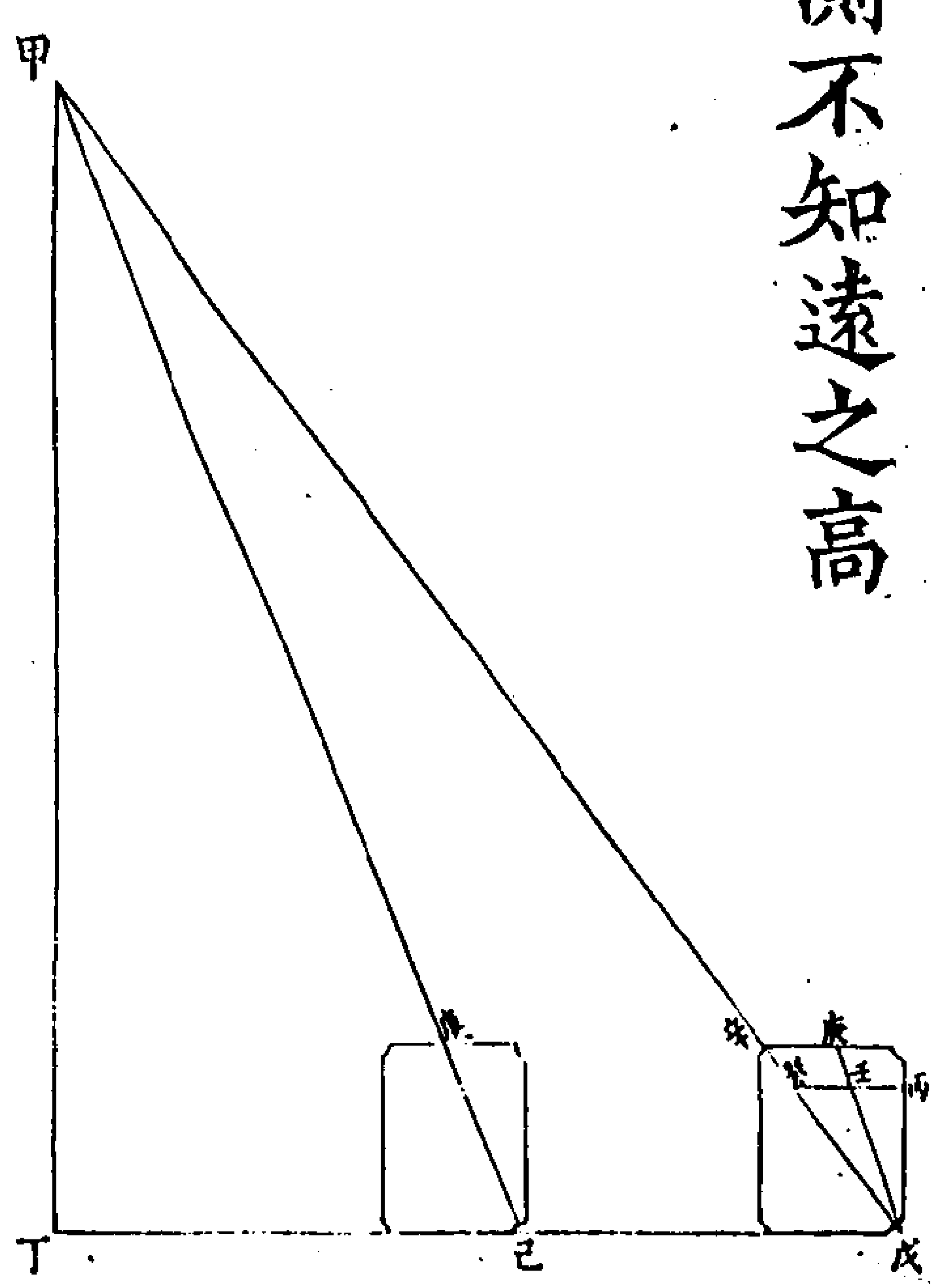
測山上之兩高



句股尺測高第三法重測

欲測甲丁之高而不知己丁之遠則用重測先測人立于己置尺角齊己窺管指甲而出于庚後測退立于戊置尺角齊于戊窺管指甲而出于辛庚辛兩線俱以墨記之乃于兩線中以戊己矩數約之作壬癸小線平引之至丙蓋壬癸當戊己則壬丙當己丁而丙戊當甲丁矣

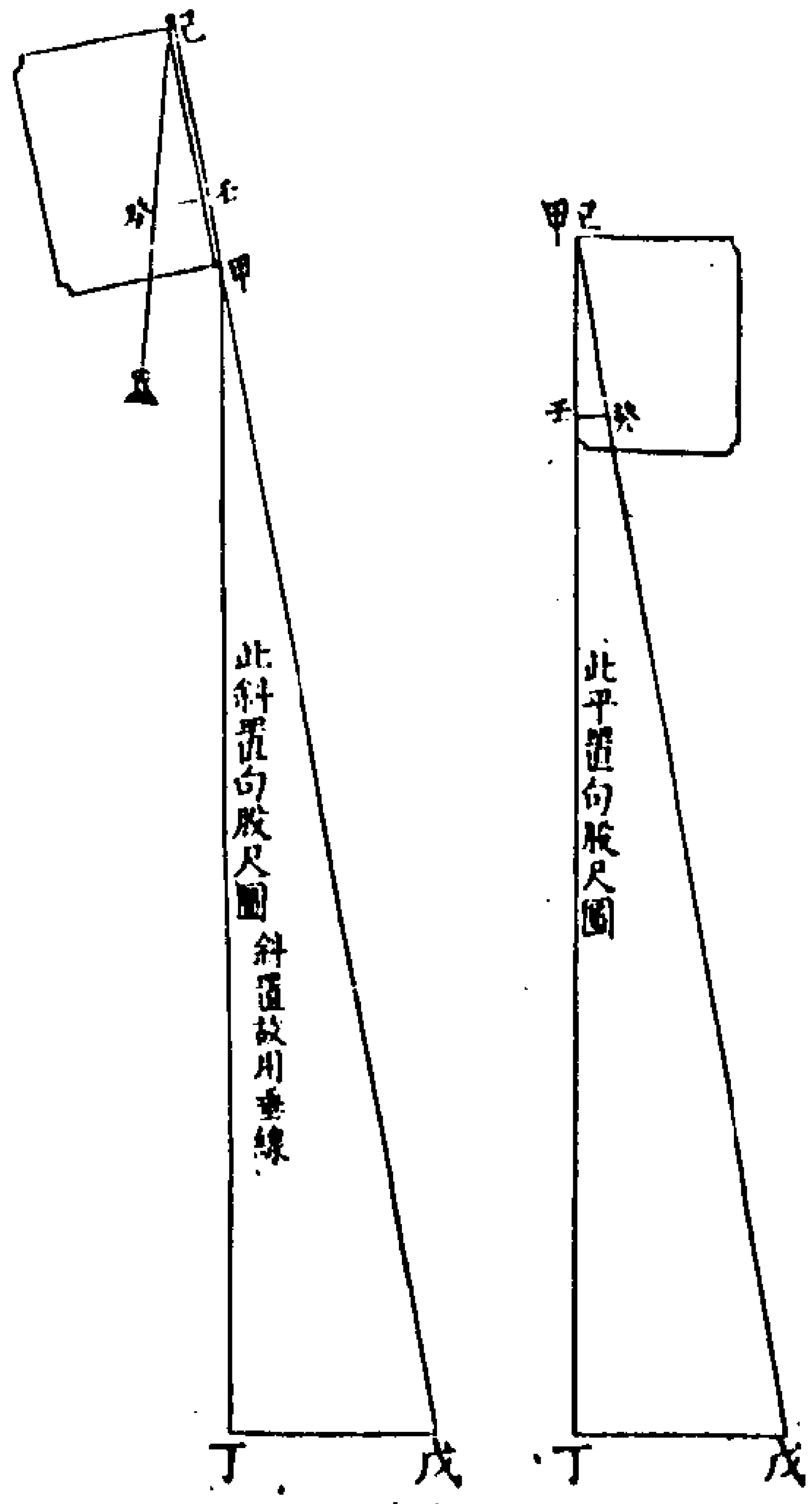
測不知遠之高



句股尺測高第四法

人在山頂甲欲知本山甲丁之高但知山脚平處有物如戊距山脚丁若干度乃置尺于尺上作壬癸線以當戊丁則己壬當甲丁

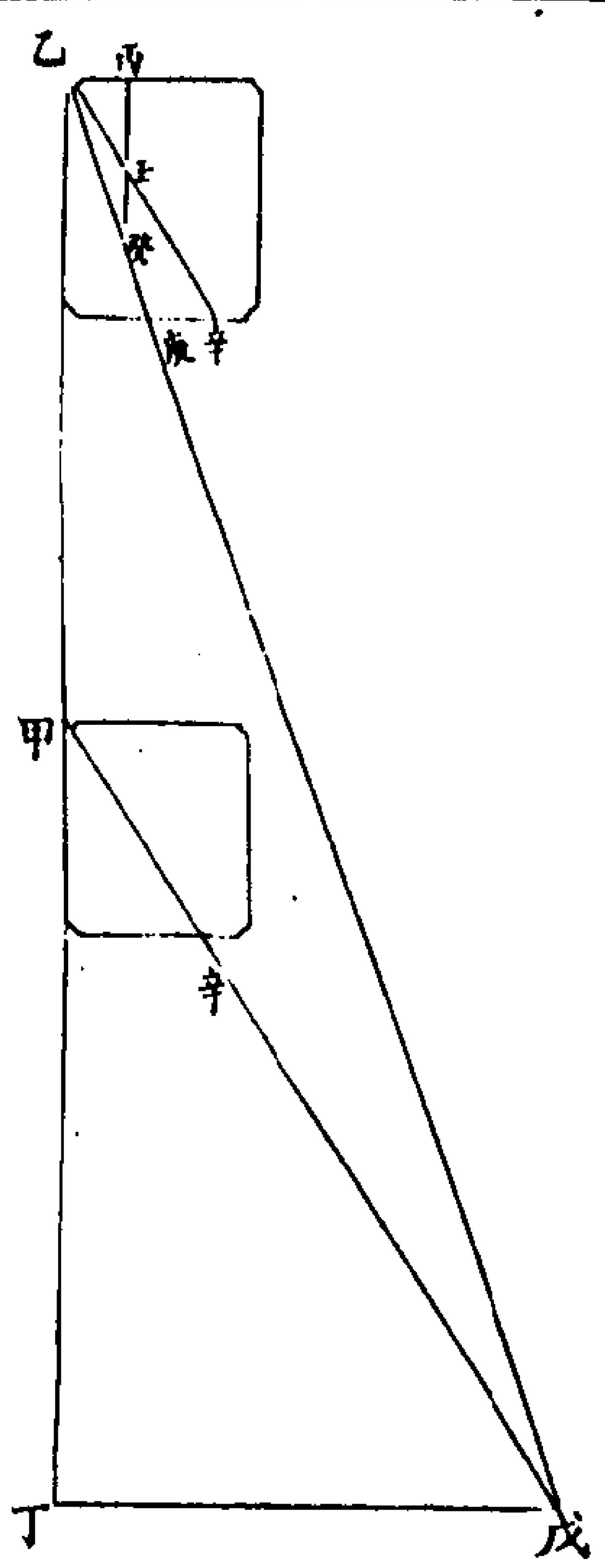
從高測高又謂之因遠測高



句股尺測高第五法重測

山頂如甲山脚如丁欲知本山甲丁之高而又無可據以爲算之遠但山有樓或塔如乙量得甲乙之距則用重測以句股尺任指山脚一處如戊先測于甲窺管指戊而出于辛後測于乙窺管指戊而出于庚乃于辛庚兩線中以甲乙矩數約之作壬癸小線直引之至丙則壬癸當甲乙而壬丙當甲丁乙丙亦即當戊丁

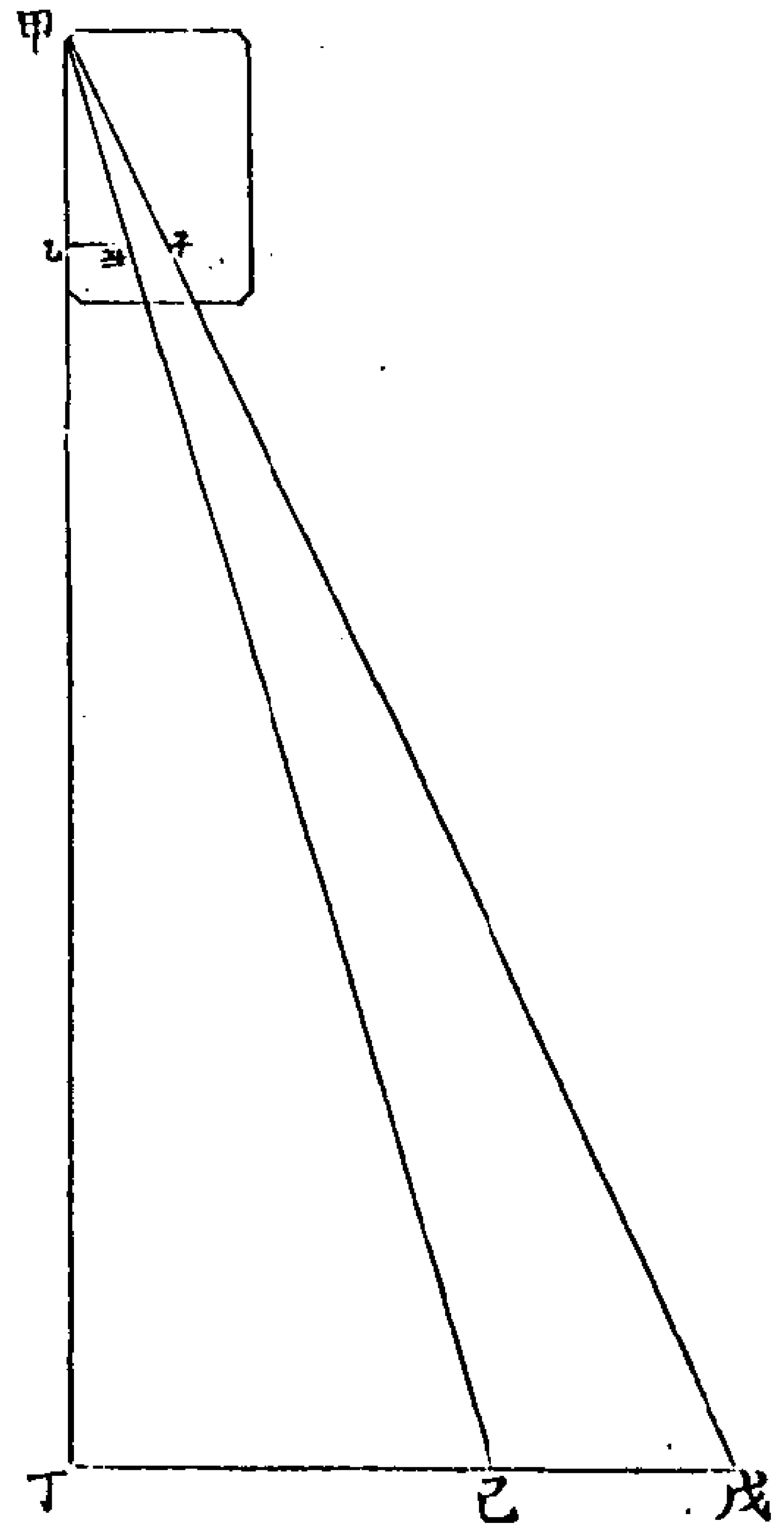
從高測不知遠之高



句股尺測高第六法

山頂甲山脚丁人立于甲欲測甲丁之高而無可據之遠但山下與丁平行處有戊有己知其相距之度則于甲置尺測之以窺管指戊指己俱以墨作線次于子丑小線當戊己平行之至乙則丑乙當己丁而甲乙當甲丁矣

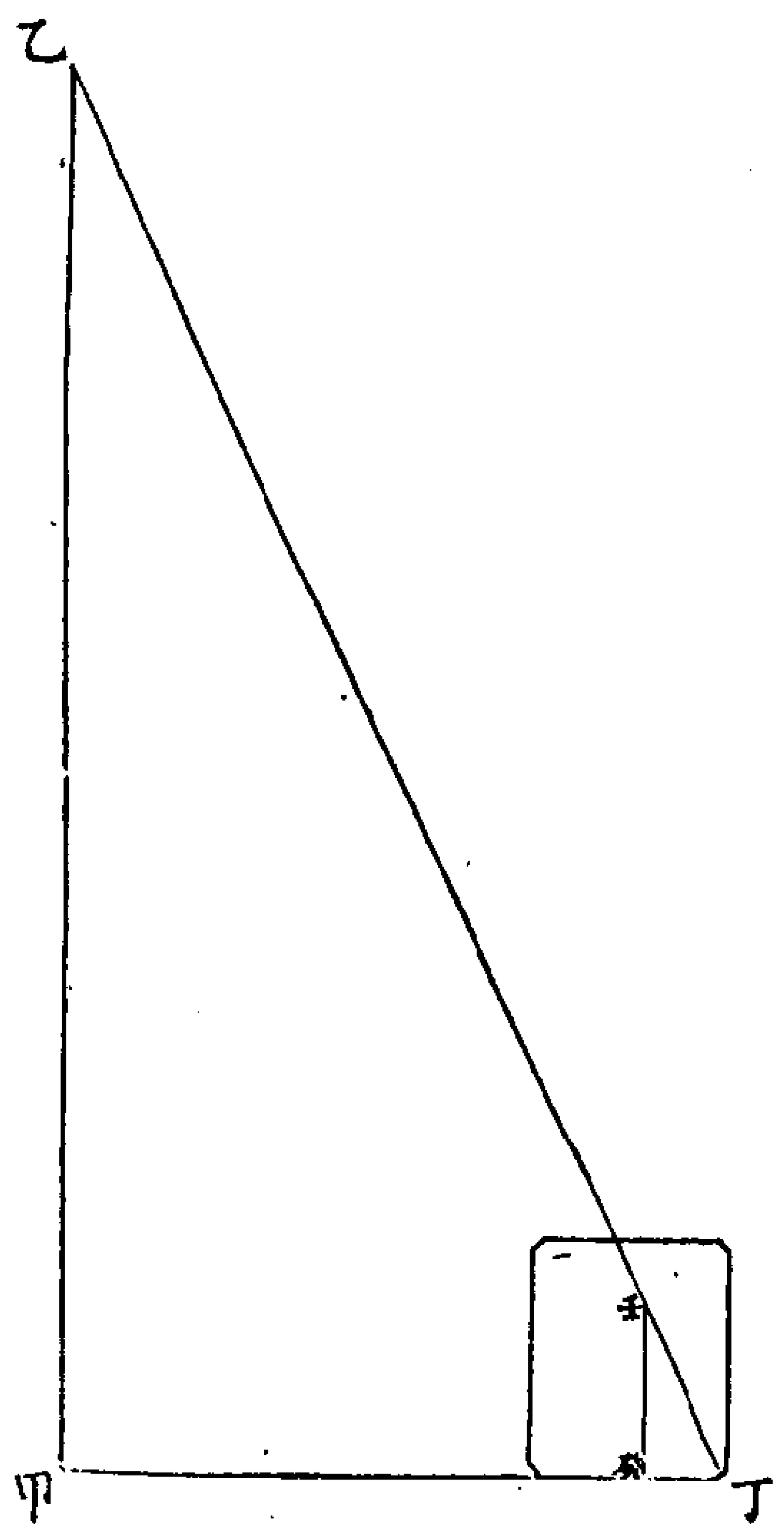
借山下兩遠測本山之高



句股尺測遠第一法與測高第一法同

乙爲河彼岸甲爲河此岸欲測河距乙甲之遠從甲量至丁置尺于丁窺管指乙次從丁數至癸取丁癸之度如丁甲之數乃從癸至壬作小線則壬癸即乙甲也而丁壬亦即丁乙

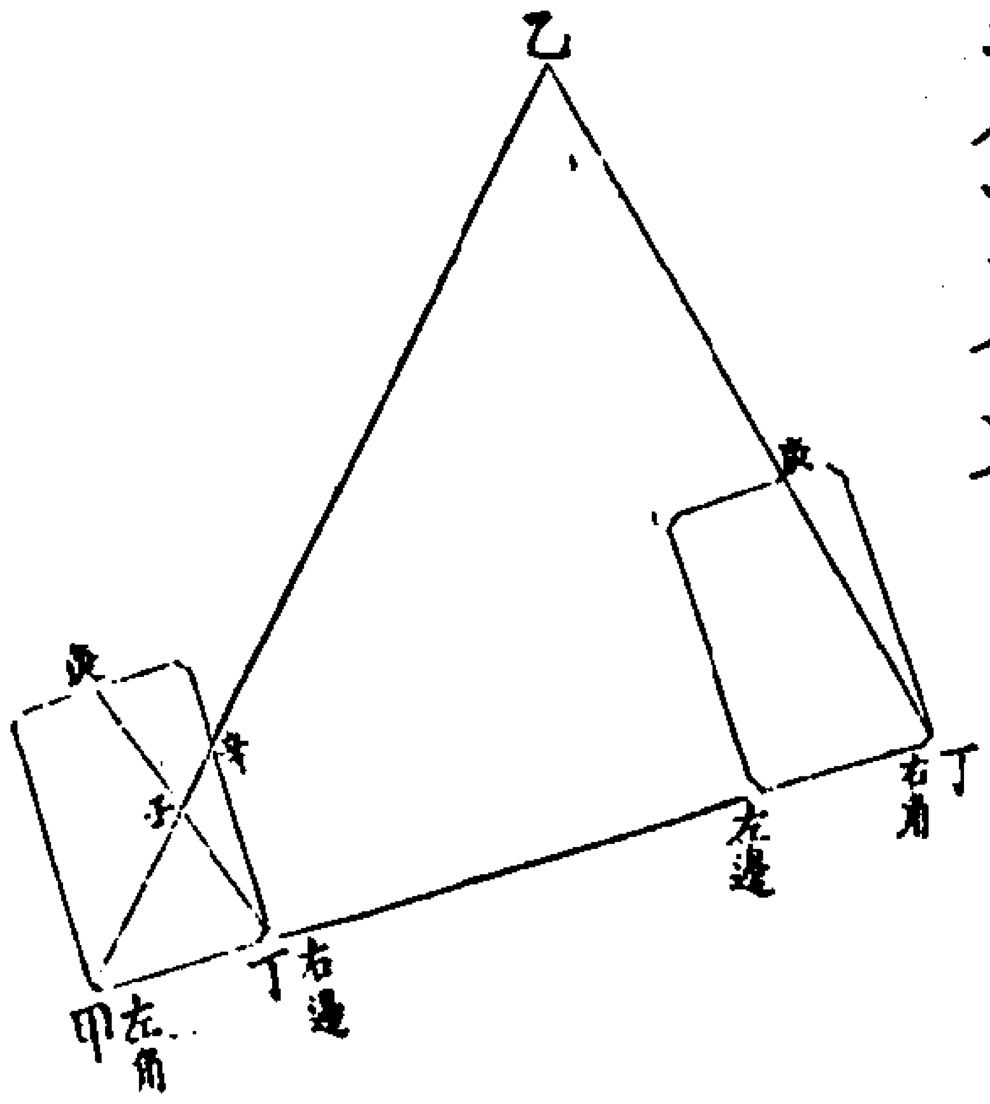
平面測遠又謂之知廣測遠



句股尺測遠第二法

人在甲測乙而兩旁無餘地可作正方角則任指一可測之地如丁作乙甲丁銳角形借句股尺重測之先測于丁置尺右角齊丁左邊平甲窺管指乙而出于庚以墨作線記之次測于甲置尺（即用前尺）左角齊甲右邊平丁窺管指乙而出于辛亦以墨作線記之而庚辛兩線相遇于壬得壬甲丁小銳角形則小丁甲當大丁甲而丁壬當丁乙甲壬當甲乙矣

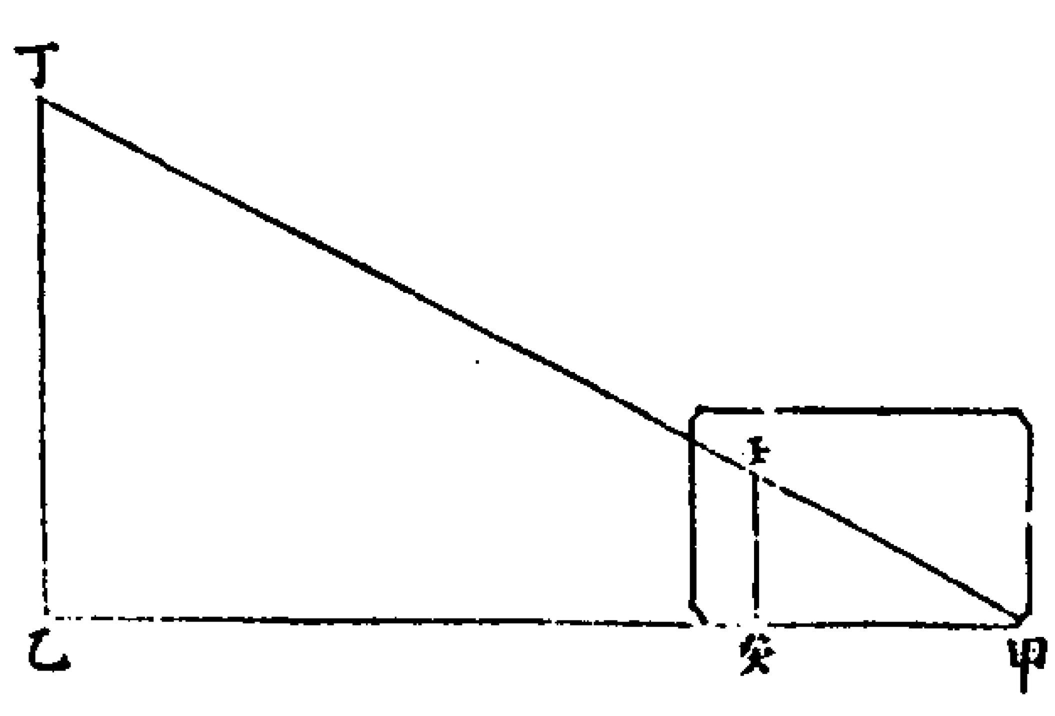
平面測遠銳角形



句股尺測遠第三法

不知甲乙之遠而知丁乙之高置尺于甲測之作壬癸線以當丁乙則甲癸當甲乙

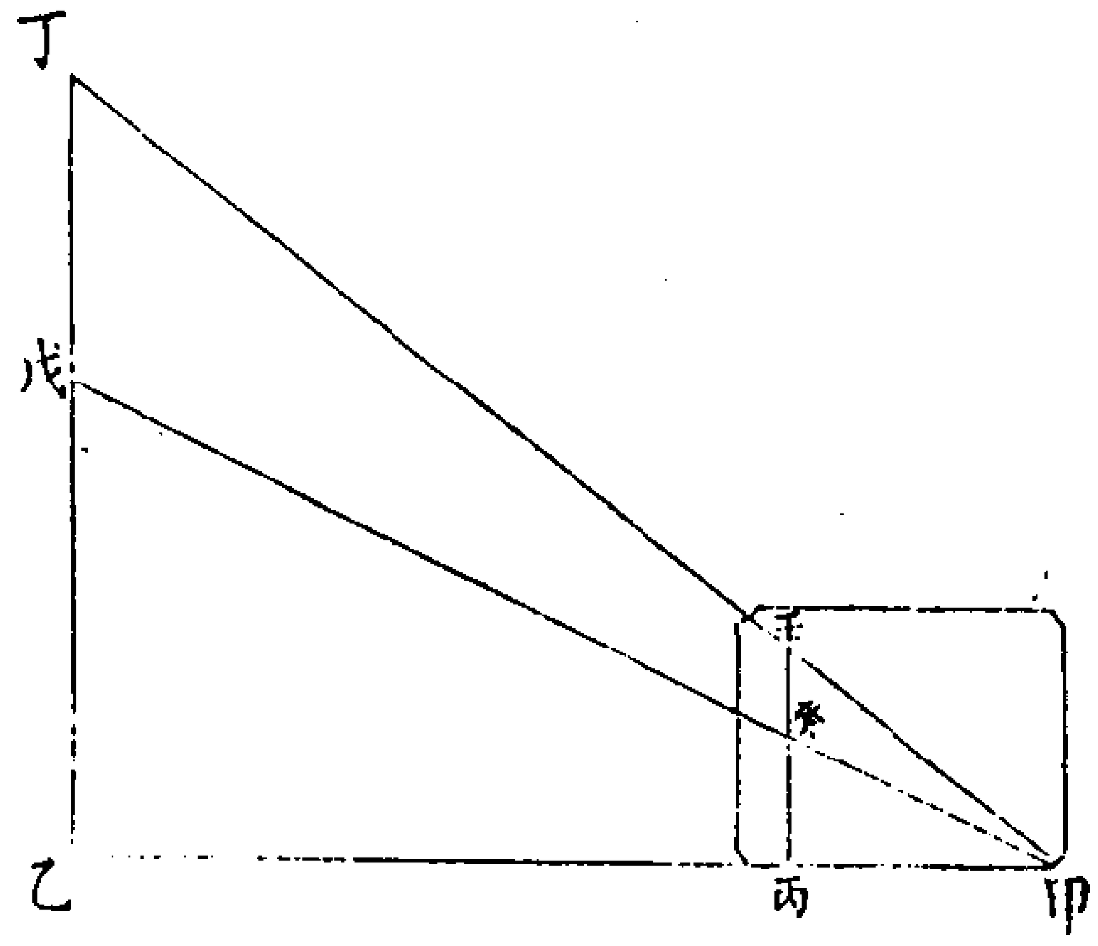
用高測遠



句股尺測遠第四法

欲測甲乙之遠而乙之根爲物所掩如山麓有小阜或爲林木蔽阻之類難得眞距若用兩測甲外又無餘地惟望有高如戊爲山顛上有石臺臺上有塔如丁丁戊之高原有定距借以爲用從甲測丁又測戊乃作壬癸丙小直線以壬癸當丁戊則癸丙如戊乙而甲丙如甲乙矣

用高上之高測遠

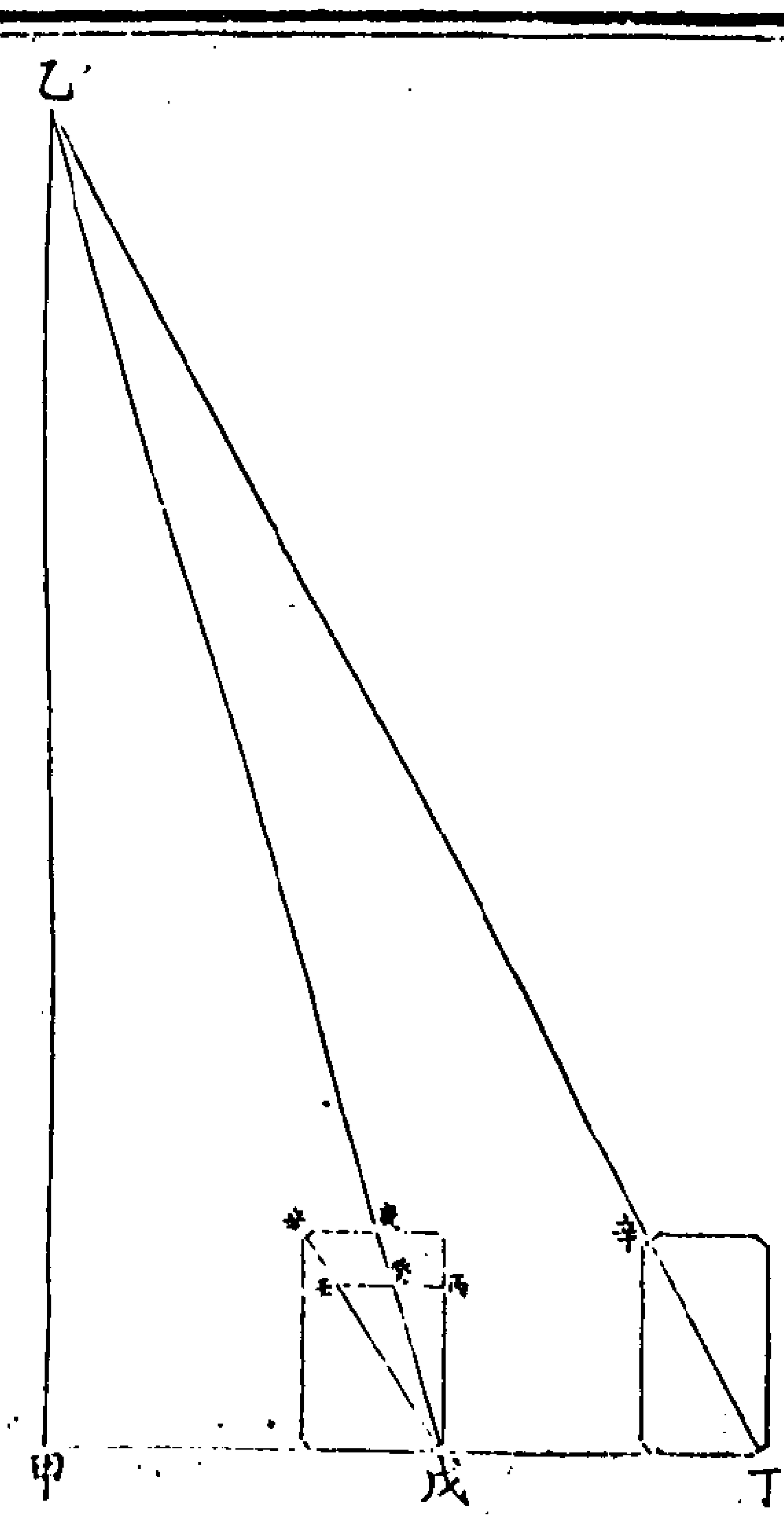


句股尺測遠第五法第六法重測

欲測乙甲之遠而不知戊甲之廣則用重測先測于丁線出辛後測于戊線出庚次作壬癸丙橫線以壬癸當丁戊則癸丙當戊甲而戊丙當乙甲矣

欲測戊甲之遠而不知乙甲之高則借乙之高以爲據而重測之先後兩測法同上

測不知廣之遠　借不知之高測遠此法巧妙絕倫



籌表開諸乘方捷法

籌表開諸乘方捷法自序

宣城梅勿菴先生本泰西羅雅谷籌筭開方廉隅共法之法撰開方捷法一卷祇及平方立方而不及三乘以上諸乘方蓋隅者小方形也借方籌爲隅法在平方則以之合廉法籌在立方則以之合平廉法籌夫平方之廉法立方之平廉法古謂之方法與諸乘方之第一廉等但以次商之根乘之卽得廉積故列籌九格其數皆可取商雖百乘方可用籌者也獨其

開立方所用之長廉亦列各籌（羅氏列之立方籌右 梅氏列之立方籌下）則甚無謂蓋長廉卽諸乘方之第二廉以下諸廉也必以次商之平冪乘之乃得廉積不能徑以次商之根乘之而得廉積也故以長廉法列籌惟籌首行數可徑用（蓋次商一其自乘平冪亦一與次商根同數也）餘格之數皆于籌無取梅氏襲泰西法于此處未及變通之固宜其法之僅强施之立方而三乘以上諸方廉法漸增者之格礙難行也至所撰少廣拾遺乃幷廉隅共法之用籌

者而概置之又未免因噎廢食矣衡少讀泰西家書熟籌筭既更得梅氏諸種喜其立論顯豁于泰西氏之學多發明然獨格格于此輒欲以鄙意完其缺以舉子業累未遑也今年秋京兆試報罷旅館無聊同人有以廉隅字索解者忽觸舊志乃創立開諸乘方表以濟籌之窮定爲初商用籌次三等商第一廉廉隅共法者用籌兼用表二廉以下則專用表平方無需此至三乘以上諸方廉數因方遞增其間錯綜雜糅動至混淆以籌並表御之用籌則易于尋其源用表則可以理其紛順逆次第展表瞭然循是法也開百乘方如指掌也亦筭學家一快事也夫嘉慶十二年歲次丁卯冬十二月既望南豐劉衡

籌表開諸乘方捷法小引

開方之法古書所載僅及五乘多不著筭例同文筭指具七乘立論苟簡語不達理少廣拾遺增爲十二乘所列開方大法稍明括矣然筭例不立標題學者多致眯目是編籌表兼用例必標目繹例展表縷析條分百乘方盡于此矣以幅隘表不畢具具十六乘方得若干例如左如欲更開多乘方則但于表之上層增横格多一横格卽多開一乘方（如開二十乘方則于表上加四横格卽得開二十五乘方于表上加九横格卽得）開方之法至是乃大備云平方立方詳見別卷不贅立說期于易曉故不文且雅不喜艱深者之自文也

籌表開諸乘方捷法卷上　南豐劉衡訒堂箸

造籌

以牙或竹或木版或合楮或畫紙爲之以平正爲尚長短厚薄無定度諸籌相準不得各有長短厚薄之異泰西家籌縱而取數橫自左而右如古廉率圖又彷彿所用珠算梅氏易爲籌橫數縱今製皆仍泰西之舊而斜行稍變通之

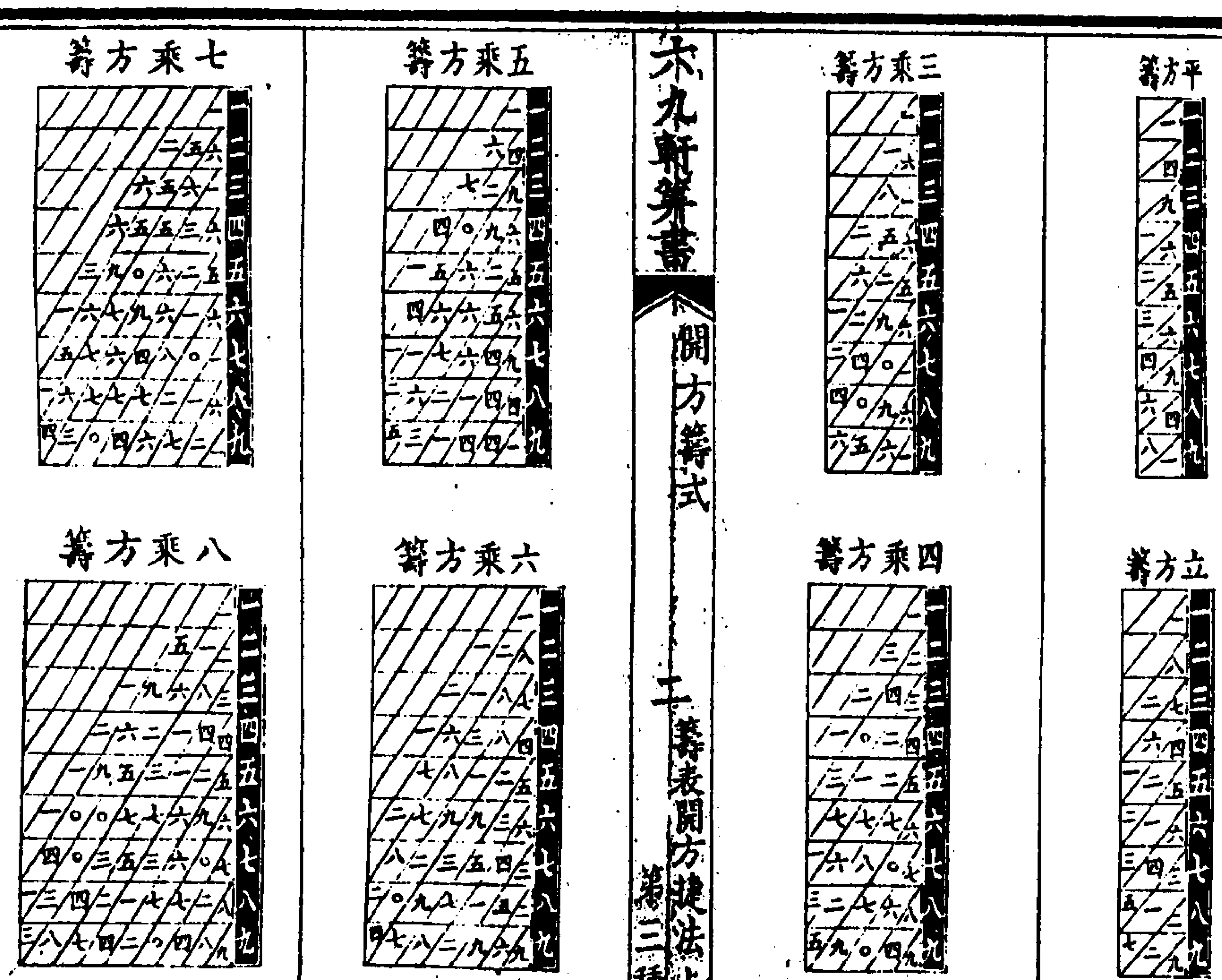
小籌

詳見籌算易知

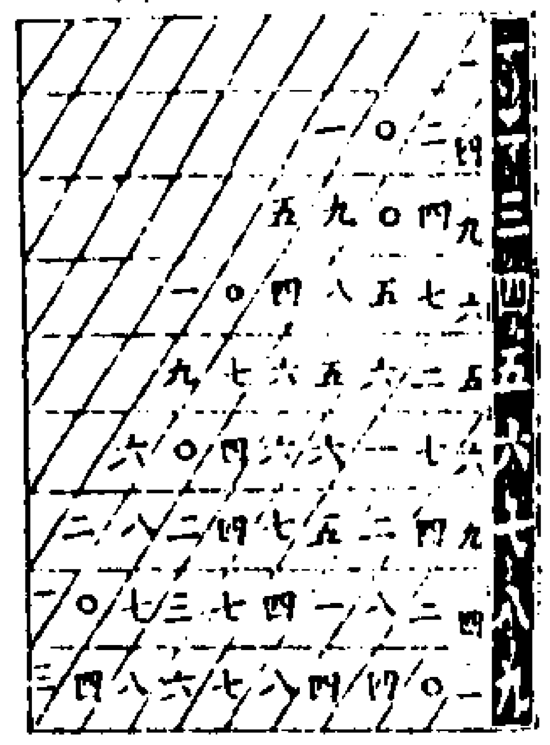
大籌

大籌者開各乘方之籌也凡大籌橫皆九格與小籌等故大籌長必與小籌等其各橫格界線亦必與小籌符合無出入其縱斜行視本乘方每多一數如三乘方籌則縱斜行凡四如八乘方籌則縱斜行凡九乃至十六乘方籌其縱斜行十有七也其右一行無橫格者恐其混合籌面各橫格之數也凡大籌廣窄可任意爲之籌式如左

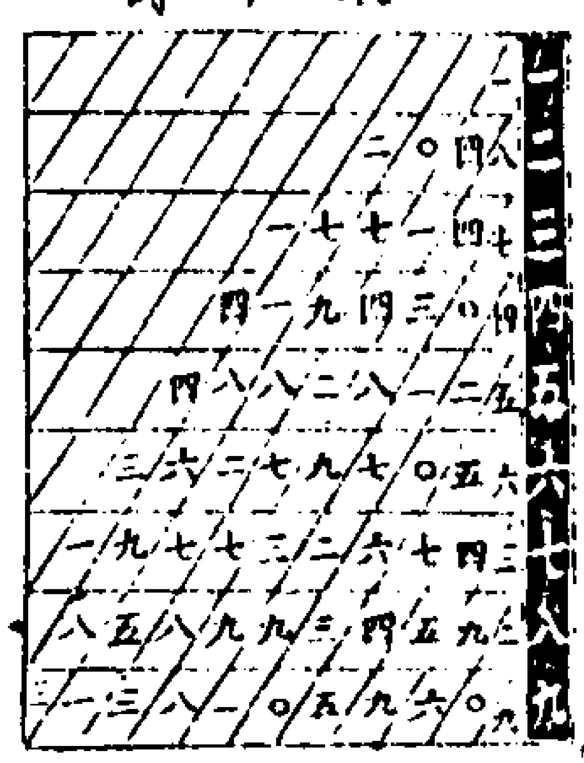
開方籌式



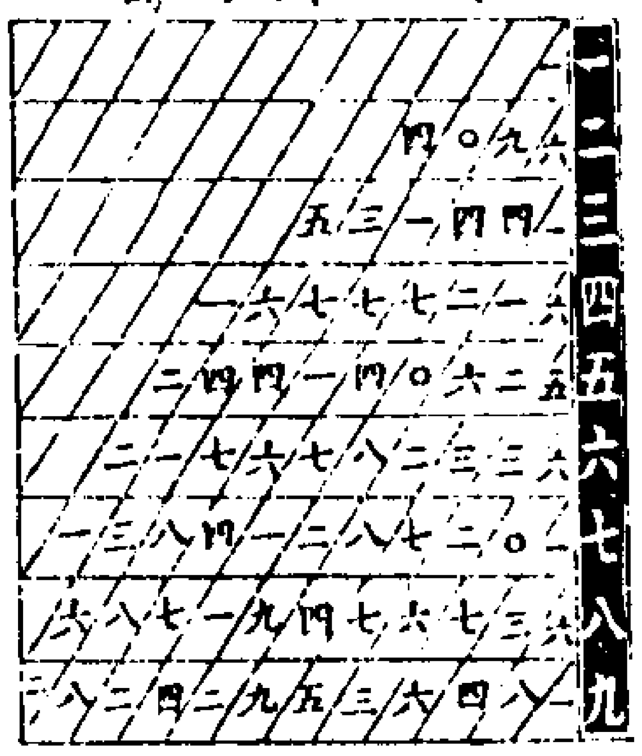
九乘方籌



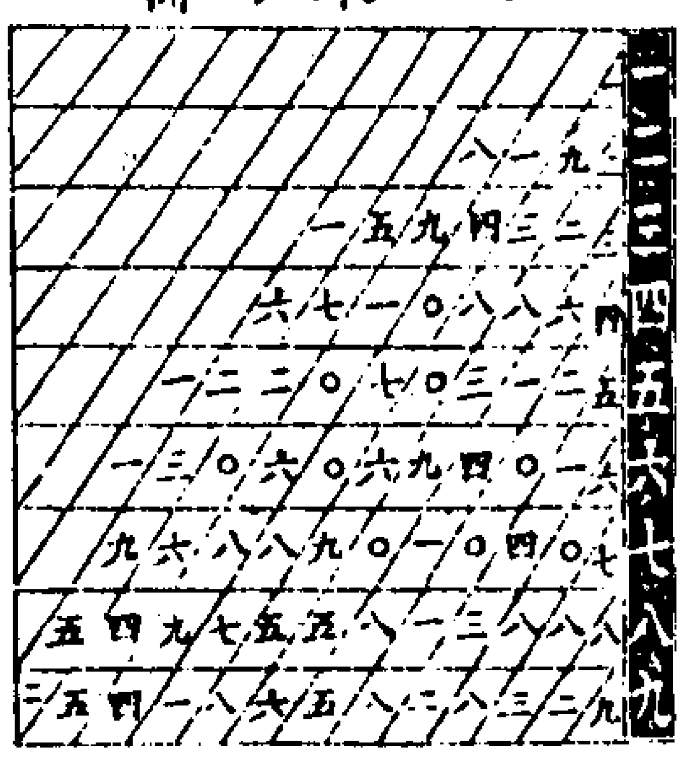
十乘方籌



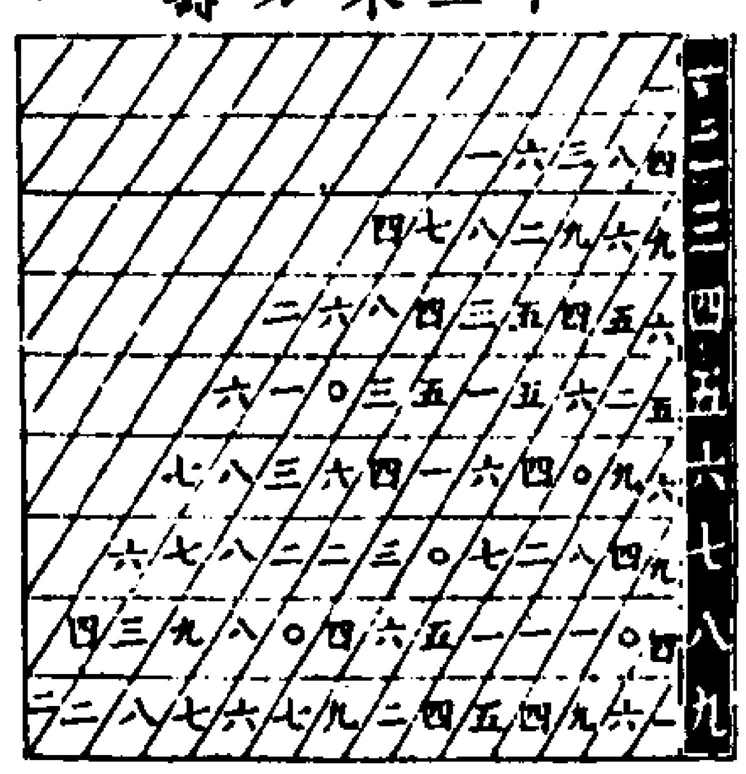
十一乘方籌



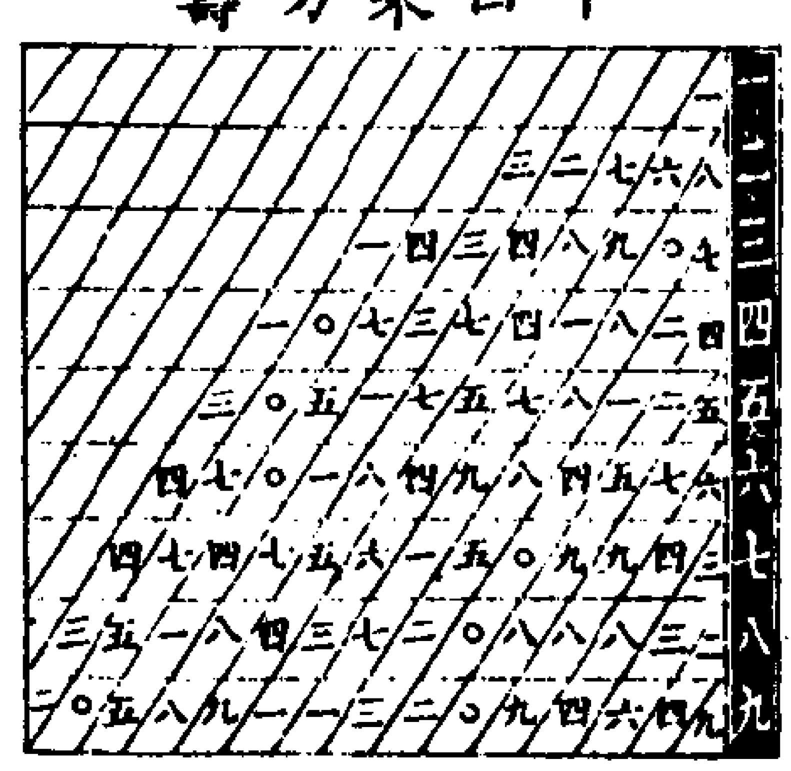
十二乘方籌



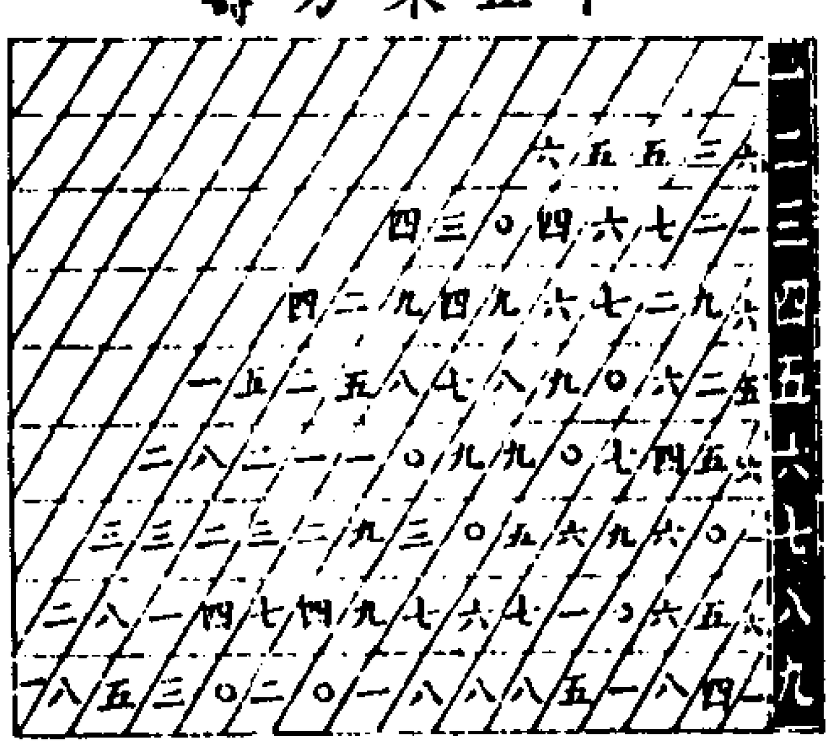
十三乘方籌



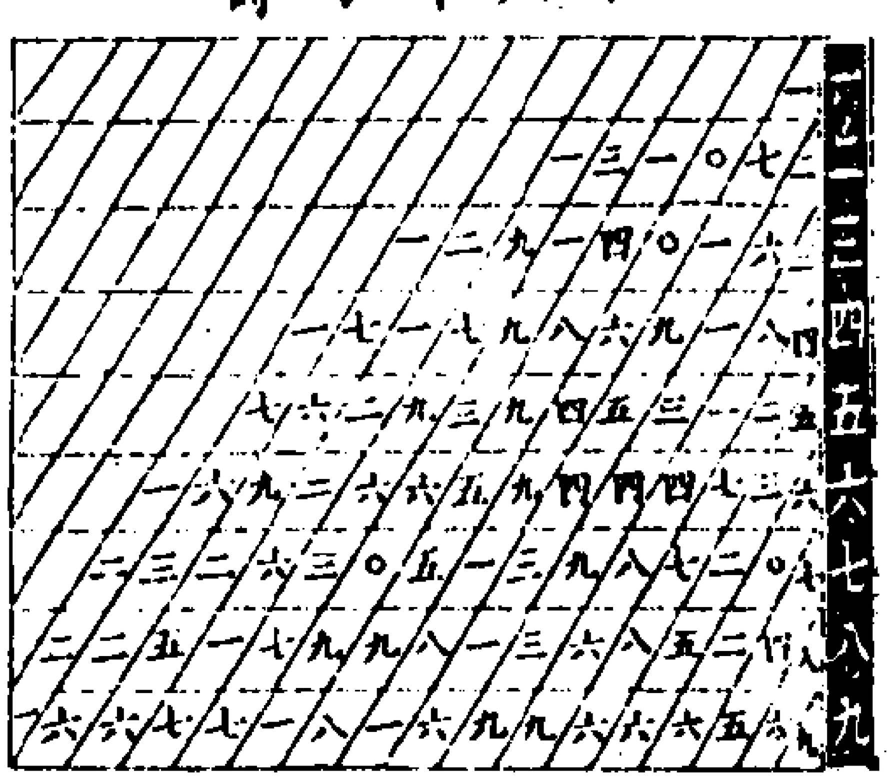
十四乘方籌



十五乘方籌



十六乘方籌



釋開方籌

籌根

凡大籌橫格皆九其第幾格卽第幾數如第一格一數也第三格三數也第九格九數也故諸大籌右縱行皆以硃按格標出自一至九等字皆卽籌面各橫格墨書各積數之根也其用硃書且另爲一行而無橫格者恐其與各左格之墨書數混也

士琳案原稿凡用硃書今悉改用陰文下並同

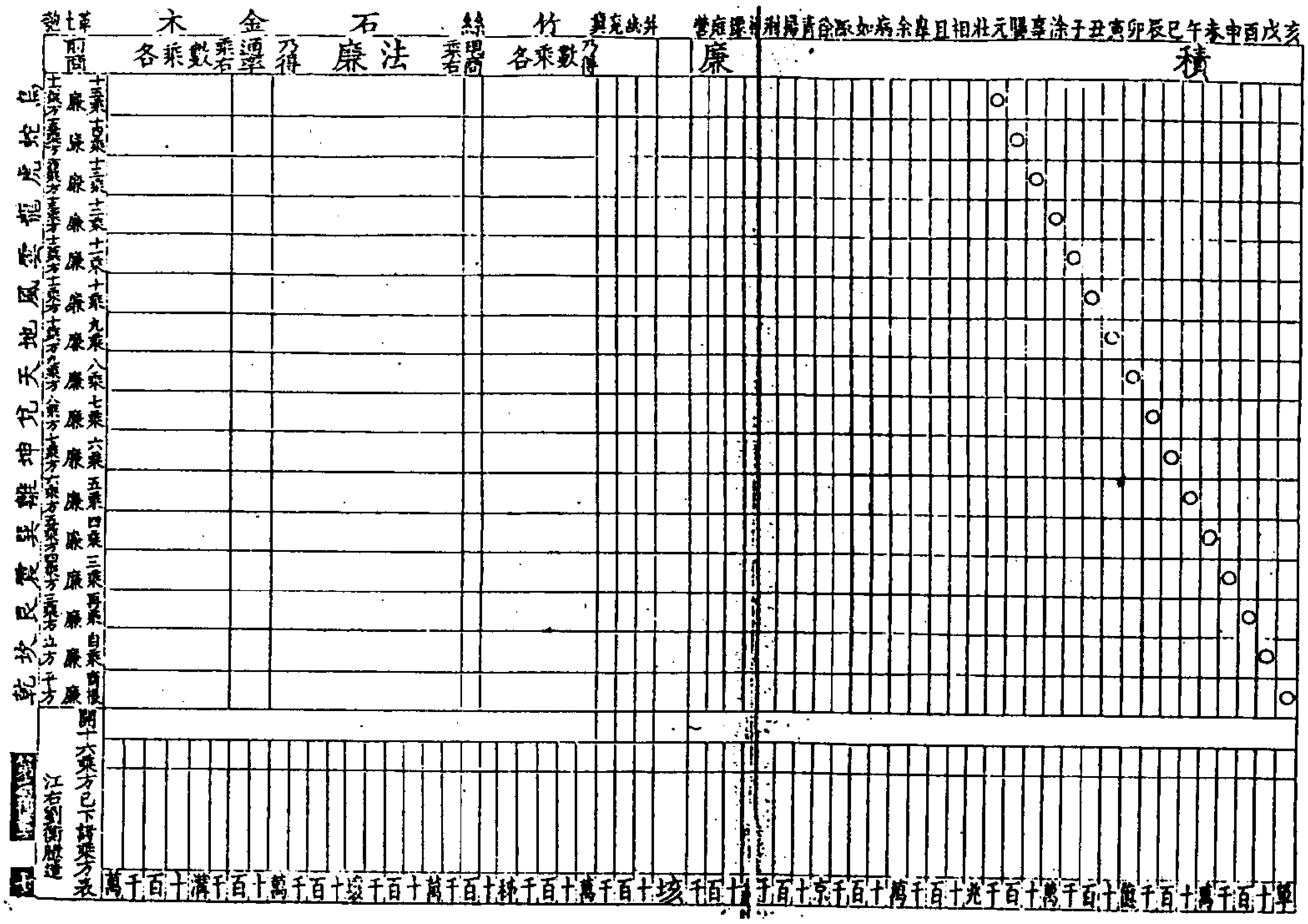
籌積

凡大籌各橫格墨書之積數皆各格硃書各根數準各乘方之乘次乘之以爲數如第六格其根數六也六之自乘爲三六而平方籌第六格以之六之再乘爲二一六而立方籌第六格以之六之三乘爲一二九六而三乘方籌第六格以之乃至六之十六乘爲一六九二六六五九四四七三六而十六乘方籌第六格以之餘格之數準此惟第一格之根數一雖百乘皆一也故諸大籌第一格之一皆同

作開方表

以版之平且薄者爲之廣狹長短無定度縱約五分橫之三粉爲之地其縱橫諸界線及標題諸字朱之皆油之用則以墨書諸數朱者欲其留墨者欲其拭而可去也凡表增橫格一卽多開一乘方增縱行一卽容多開一乘方之廉積數之位故表以廣長爲貴也今具開十六乘方以下諸乘方表如左

士琳案原表用朱塡表用墨今表用墨故塡表則改用陰文以別之



釋開方表

用表之處

凡表皆用于三乘以上之方平方立方無需此平方立方用表亦可

凡表皆用于三乘以上諸方之次三等商初商無需此

表例

凡表縱行之序皆自上而下橫格之序皆自左而右

蓋祖泰西筆筭籌筭法爲之

表圍線外所列八卦八陣八音十二州等字特借以編排行格以便立說者之指稱及覽者之查考也

釋表之例

凡釋表縱者曰行橫者曰格

凡釋表有現已標題者曰標有待于臨時因方填注者曰填得數皆曰列

釋表下截

表分上下兩截上截列各乘方之廉及隅下截列各乘方之原積故下截末格每行一位自左而右以次標萬千百十等數

釋表上截匏行諸乘方

表上截一格一乘方多一格卽多開一乘方此表自烏至乾凡十六格可開至十六乘方如乾格平方也坎格立方也蛇格十五乘方也烏格十六乘方也故匏行之十六格各以所開之方以次按格標出之

次土行諸廉

凡開方多一乘方卽多一廉如三乘方有三廉十六乘方則有十六廉故表土行十六格每格多標出廉字其廉字上各空半格無一二三四至十六等字者以便于臨時因方塡注也

諸廉次第

廉之列于表也其序自上而下故第一廉必塡于土行本乘方之格二三廉以下以次遞降其末廉則皆在土行乾格如三乘方有三廉本方在艮格其第一廉亦在土行艮格第三廉其末廉也以次而降在土行乾格又如十六乘方有十六廉本方在烏格其第一廉亦在土行烏格第十六廉其末廉也在土行乾格

次革行前商

前商者前已商得之數也在次商則以初商爲前商在三商則合初次商爲前商在四商則合初次三商爲前商餘倣此

前商諸乘次之等

前商諸乘次之標于表其等自上而下因廉遞減第一廉乘次皆下其本乘方一等如四乘方第一廉用前商三乘五乘方第一廉用前商四乘乃至十六乘方第一廉用前商十五乘是也二廉以下以次遞減末廉皆至前商根止如四乘方第一廉用前商三乘而二廉則用前商再乘三廉則用前商自乘四廉其末廉也則用前商根又如五乘方第一廉用前商四乘二廉則用前商三乘三廉則用前商再乘四廉則用前商自乘五廉其末廉也則用前商根餘倣此故表革行之十六格所標題各乘次皆以次遞減而商根乃在本行乾格也

次木行各乘數列乘數法見後開方總法及開各乘方

各乘數卽前商諸乘所乘得之數也不前商之者省文也次前商之行則皆知爲前商之各乘數也其數皆于木行各本格列之

次金行通率填通率法見後各乘方填表式

通率者廉率也圖譜見後宋儒治易者謂之加倍變法古筭家謂之開方求廉率泰西乃謂之通率梅氏又易其名曰定率凡開方每加一乘卽加一廉加一廉卽

加一廉率如三乘方則通率凡三曰四曰六曰四也四乘方則通率凡四曰五曰一〇曰一〇曰五也餘倣此通率之填于表其序自上而下其首一數皆填于金行本乘方之格與第一廉同格餘以次填注其末一數皆填于金行乾格如三乘方在艮格其通率首一數四也填于金行艮格以次而降其通率之次數六也填于金行坎格其通率之末數四也填于金行乾格皆以其數以次與各本格之前商各乘數乘而求廉法故通率次前商各乘數

次石行廉法列廉法法見後開方總法及開各乘方

廉法梅氏新其名曰汎積表則質言之廉法者前商各乘數乘各本格之通率而得之數也故廉法次通率其數皆于石行各本格列之

次絲行現商

現商者今所擬商之數也在次商則以次商爲現商在三商則以三商爲現商餘倣此

現商諸乘次之等填現商諸乘次之等之法見後各乘方填表式

現商諸乘次之填于表其等自上而下因廉遞加第

一廉皆用現商根二廉已下以次遞加至末廉乘次皆下其本乘方一等如四乘方第一廉用現商根二廉則用現商自乘三廉則用現商再乘四廉其末廉也則用現商三乘三乘是下四乘一等矣又如五乘方第一廉用現商根而二廉則用現商自乘三廉則用現商再乘四廉則用現商三乘五廉其末廉也則用現商四乘四乘是下五乘一等矣餘俱倣此蓋與前商諸乘次之等相爲順逆者也前商乘次因廉遞減而下現商乘次則因廉遞加而下故前商末廉用商根而現商則首廉用商根前商乘次首廉下其本乘方一等而現商乘次則末廉下其本乘方一等也

次竹行各乘數列各乘數法見後開方總法及開各乘方

各乘數卽現商諸乘所乘得之數也不現商之者省文也次現商之行則皆知爲現商之各乘數也其數皆于竹行各本格列之

次自巽至亥三十六行廉積（列廉積法見後開方總法及開方式）

廉積梅氏新其名曰定積表則質言之廉積者現商各乘數乘各本格之廉法而得之數也故廉積次現商各乘數各廉積既得但併入隅法于首廉之格而幷以除餘實則續商畢故以廉積殿焉

廉積各格標○

各格○之左虛其位以待廉積之列也各格○之右皆○位也不皆標○者便于其格之爲第一廉可併入隅法于其位爲廉隅共法也

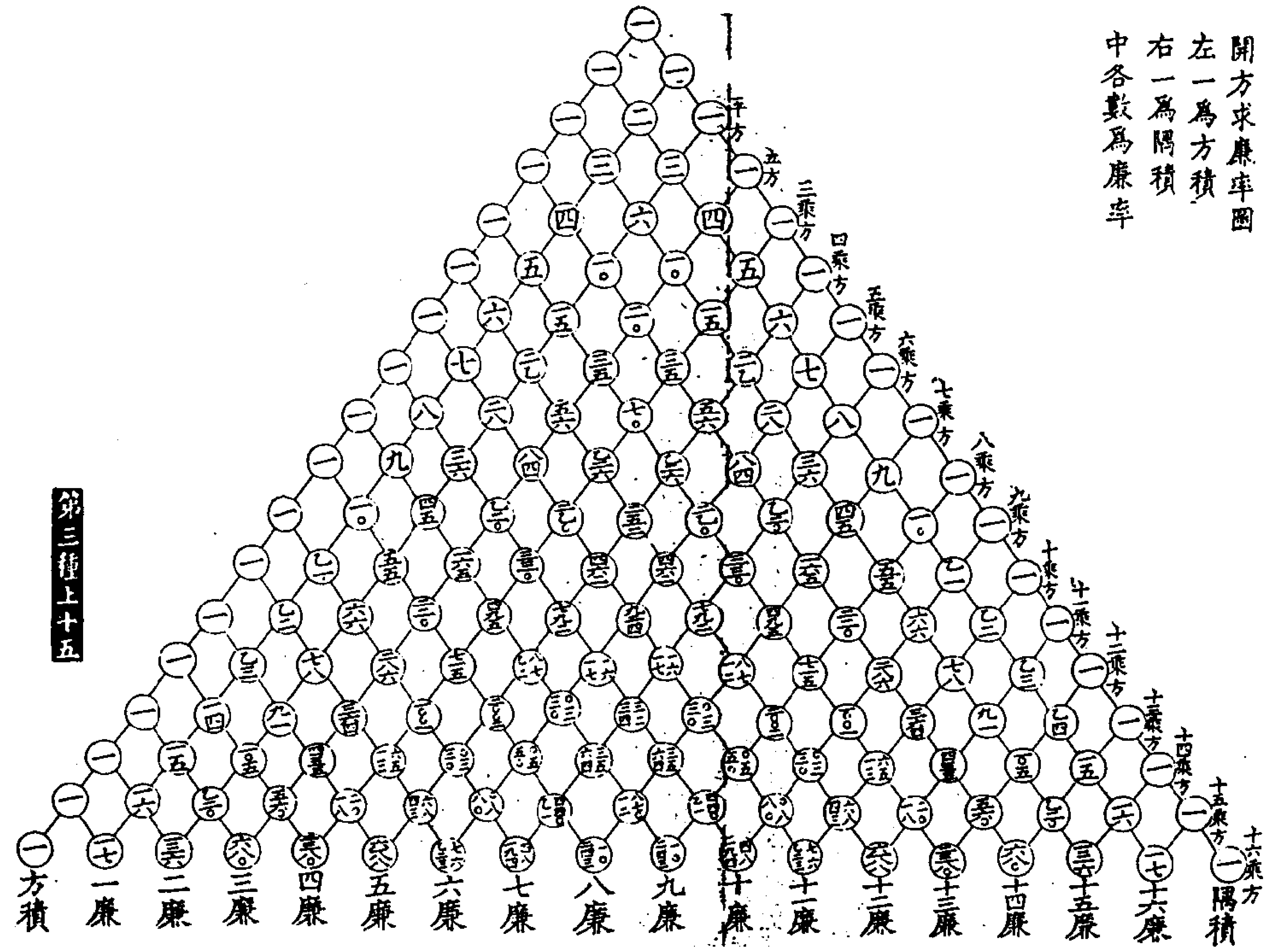
廉隅各格標○之等

凡諸乘方其第一廉之位之大于其隅位也皆視其方以爲等二廉以下其大以次遞減至末廉皆大于其隅一位故標○亦必視其方之廉以爲等也（如六乘方）其第一廉必大于其隅六位六乘方之第一廉在離格故于離格之午行標○午行者右第六行也自是遞降二廉大隅五位三廉大隅四位四廉大隅三位五廉大隅二位六廉其末廉也僅大于其隅一位而○亦因之遞減故于巽格則標○于未行也震格則標○于中行也艮格則標○于酉行也坎格則標○于戌行也乾格則標○于亥行也此表開至十六乘方其第一廉大于其隅十六位十六乘方之第一廉在烏格故于烏格之元行標○元行者右第十六行也自是遞減二廉大隅十五位至十六廉大隅一位其標○皆因之遞減

表兩截之間之橫空格（列幷數法見開方總法及開各乘方）

表上截下截之間有一橫空格隔斷之其格無縱行所以列上截各行之各廉積及隅積之併數以除下截各行之餘積也凡開方既求得各廉積乃列入隅積于第一廉之格乃用併法併各廉積及隅積之數以一行爲一位而列其併得之數于各本行之橫空格

開方求廉率圖
左一爲方積
右一爲隅積
中各數爲廉率



釋廉率圖

右廉率圖最上一層者本數也卽大方也大方無隅而數從此起如易之太極然次列一者方邊也西法謂之根左一爲初商之根右一卽次商之根也如易之兩儀然自是而下其相生之序皆加一筭如第二層一一以一一乘之卽生第三層之一二一中二卽平方也廉率也置一二一又以一一乘之卽生第四層之一三三一中三三卽立方之廉率也置一三三一又以一一乘之卽生第五層之一四六四一中四六四卽三乘方之廉率也四乘以上準此加之至于百乘其廉率皆加一法也此廉率所由生也

廉率何以不用圖左一右一之數

左一爲初商之大方右一爲次商之小隅故用其中之廉率若方率若隅率則有各乘方之各大籌在

通率譜

	一廉	二廉	三廉	四廉	五廉	六廉	七廉	八廉	九廉	十廉	十一廉	十二廉	十三廉	十四廉	十五廉	十六廉
平方	二															
立方	三	三														
三乘方	四	六	四													
四乘方	五	一〇	一〇	五												
五乘方	六	一五	二〇	一五	六											
六乘方	七	二一	三五	三五	二一	七										
七乘方	八	二八	五六	七〇	五六	二八	八									
八乘方	九	三六	八四	一二六	一二六	八四	三六	九								
九乘方	一〇	四五	一二〇	二一〇	二五二	二一〇	一二〇	四五	一〇							
十乘方	乙一	五五	一六五	三三〇	四六二	四六二	三三〇	一六五	五五	乙一						
十一乘方	一弍	六六	二二〇	四九五	七九二	九二四	七九二	四九五	二二〇	六六	一弍					
十二乘方	一叁	七八	二八六	七一五	一二八七	一七一六	一七一六	一二八七	七一五	二八六	七八	一叁				
十三乘方	一四	九一	三六四	一〇〇一	二〇〇二	三〇〇三	三四三二	三〇〇三	二〇〇二	一〇〇一	三六四	九一	一四			
十四乘方	一五	一〇五	四五五	一三六五	三〇〇三	五〇〇五	六四三五	六四三五	五〇〇五	三〇〇三	一三六五	四五五	一〇五	一五		
十五乘方	一六	一二〇	五六〇	一八二〇	四三六八	八〇〇八	一一四四〇	一二八七〇	一一四四〇	八〇〇八	四三六八	一八二〇	五六〇	一二〇	一六	
十六乘方	一七	一三六	六八〇	二三八〇	六一八八	一二三七六	一九四四八	二四三一〇	二四三一〇	一九四四八	一二三七六	六一八八	二三八〇	六八〇	一三六	一七

釋通率譜

廉率梅氏謂之定率同文算指謂之通率今仍之梅氏有廉率立成圖式與古圖等僕以鄙意創為譜方之等自上而下廉之等則自右而左一格一方一行一廉方盡則格盡廉盡則行盡開方者按方求率展譜即得

釋譜

古但有圖譜太史公乃易譜為表譜表一而已矣此稱譜者以有開方表故轉易譜為表也恐稱名之混也篇中稱譜者三此其一下加列初商數進位譜次商廉法譜義並同

初商數進位譜

	初商	初商	初商	初商	初商	初商	初商	初商	初商
	一	二	三	四	五	六	七	八	九
平方	進一位	進一位	進一位	進一位	進二位	進二位	進二位	進二位	進二位
立方	進一位	進二位	進二位	進二位	進二位	進三位	進三位	進三位	進三位
三乘方	進一位	進二位	進三位	進三位	進三位	進三位	進四位	進四位	進四位
四乘方	進一位	進二位	進三位	進三位	進四位	進四位	進五位	進五位	進五位
五乘方	進一位	進三位	進四位	進四位	進五位	進五位	進六位	進六位	進六位
六乘方	進一位	進三位	進四位	進五位	進六位	進六位	進六位	進七位	進七位
七乘方	進一位	進四位	進五位	進六位	進六位	進七位	進七位	進八位	進八位
八乘方	進一位	進四位	進五位	進六位	進七位	進八位	進八位	進九位	進九位

九乘方	進一位	進四位	進六位	進七位	進八位	進九位	進九位	進十位	進十位
十乘方	進一位	進四位	進六位	進八位	進九位	進九位	進十位	進十一位	進十一位
十一乘方	進一位								進十二位
十二乘方	進一位								進十三位
十三乘方	進一位								進十四位
十四乘方	進一位								進十五位
十五乘方	進一位								進十六位
十六乘方	進一位								進十七位

釋列初商數進位譜

凡開方既得初商必列商數凡列商數皆以積左第一商爲準而自平方至十六乘方有進商一位進十七位之等不特方異而進位異即同一方而初商所得之數異則進位亦異其實皆視其第一廉法之有若干位則皆預爲列次商數地也兹以鄙意創爲譜一行一方一格一數凡開方得初商者按方按數求之省臨時之沈索云耳

次商廉法譜

三乘方廉法譜

	三廉	二廉	一廉
一	四	六	四
二	八	二四	三弍
三	乙二	五四	一〇八
四	一六	九六	二五六
五	二〇	一五〇	五〇〇
六	二四	二一六	八六四
七	二八	二九四	乙三七二
八	三弍	三八四	二〇四八
九	三六	四八六	二九一六

四乘方廉法譜

	四廉	三廉	二廉	一廉
一	五	一〇	一〇	五
二	一〇	四〇	八〇	八〇
三	一五	九〇	二七〇	四〇五
四	二〇	一六〇	六四〇	一二八〇
五	二五	二五〇	一弍五〇	三乙二五
六	三〇	三六〇	二乙六〇	六四八〇
七	三五	四九〇	三四三〇	乙二〇〇五
八	四〇	六四〇	五乙二〇	二〇四八〇
九	四五	八一〇	七二九〇	三弍八〇五

五乘方廉法譜

	五廉	四廉	三廉	二廉	一廉
一	六	一五	二〇	一五	六
二	乙二	六〇	一六〇	二四〇	乙九二
三	一八	乙三五	五四〇	乙二乙五	一四五八
四	二四	二四〇	乙二八〇	三八四〇	六一四四
五	三〇	三七五	二五〇〇	九三七五	一八七五〇
六	三六	五四〇	四三弍〇	乙九四四〇	四六六五六
七	四二	七三五	六八六〇	三六〇一五	一〇〇八四二
八	四八	九六〇	一〇二四〇	六一四四〇	一九六六〇八
九	五四	乙二一五	一四五八〇	九八四一五	三五四二九四

士琳案廉法譜原稿佚去今據後卷所開之方自三乘以至五乘而已故亦僅補三乘四乘五乘三譜以見意其五乘方以次至十六乘方由此可以例推

釋次商廉法譜

廉法者初商各乘數乘各通率而得之數也凡開方皆有實無法廉法卽其法也梅氏謂之汎積此乃質言之凡方廉愈多則法數愈增猝不易成衡輒以鄙意創爲譜以乘得之數按方按廉按數列之方各爲譜一行一廉一格一數開方者展譜求之廉法立成思過半矣

三四等商廉法譜續出

籌表開諸乘方捷法卷下　南豐劉衡廉舫著

開方總法

具籌

籌有二一爲各乘方之大籌也初商之積在焉次三等商之隅積在焉如開某乘方則取某乘方大籌置座左或右以備初商及次三等商之用一爲自一至九數及空位之各小籌也次三等商第一廉之廉積在焉無論開幾乘方皆取各小籌置座左或右以備次三等商之用

塡表

表者開各乘方列積及次三等商者也凡開方之法莫不燦著于表而表之系也有先經排定標出者凡四焉曰匏行所標之各乘方也曰革行所標前商諸乘次之等也曰自元至亥行所標廉積各位之○也曰表下截所標萬千百十等各數也有待于臨時隨所開之方而塡所當用之法者凡四焉曰土行各格廉字上所空一二三四等順編之數也曰金行各格所空通率之各數也曰絲行各格現商所空自商根以次遞增之乘次也曰下截列積各行所空自單位起而因方隔位作△之各△也凡塡表之法見下各乘方塡表式皆依式塡注之以備初商列積次三等商求廉法廉積之用

已上備算具之法

原積列位

假如有某乘方積若干問方根若干法以原積若干位（位者數之等也）自左而右以次橫列于表下截紅縱行內各位書于各行（如萬位書于萬行十位書于十行）一行一位不得壘擠及倒置

列積以○存空位

列積一行一位如原積中有空位則作○于本空位行內以存其位空若干位則作若干○（如原積一萬八百中缺千數是千位空一位也則于千行作○又如原積五萬七尺中缺千數百數十數是千百十空三位也則于

千行作○百行作○十行作○餘倣此

列積以○補末位

凡開方減隅積必盡于單位故原積遇有缺單位者必作○于單位行內以補其位若單位之左尚有缺者缺若干位則補若干○必補至單位乃止如原積止于十數是缺單位也則于單位行作○以補之又如原積止于萬數是缺千百十單等四位也則于千百十單各行內作各○以補之餘倣此此開方最要之法誤則作○分界毫釐千里矣

作△

既列原積矣乃從原積右末行單位上作一△此△各乘方同既乃逆數自右而左隔位作△所隔之位視本乘方以爲等如平方隔一位作△立方隔二位作△三乘方隔三位作△四乘方隔四位作△乃至十六乘方隔十六位作△也必從單位起者凡開方減隅積必盡于單位也李之藻所譯同文筭指及羅雅谷籌筭但言起末位則失之混

捷法塡表時卽可作△蓋單位之△各乘方皆同而隔位之△又視所開之方以爲等故但知爲開幾乘方卽可因方而先定△不必列積後乃作△也

定商之次

計△之多少卽知商之有若干次一△則止有初商二△則有次商三△則有三商四△則有四商

分商之界

初商以左第一△爲界次商以第二△爲界三商以第三△爲界餘倣此凡初次三等商除積皆止于各△之界

知商數之位

一△則初商所得者單也

二△則初商所得者十也次商所得者單也

三△則初商所得者百也次商所得者十也三商所得者單也

四△以上倣此

以上列積之法

初商依△截積

左第一△初商之界也凡初商之積皆不過左第一△之界故初商必查左第一△之所在而以△左之位爲初商積而商之△在原積首位者則獨以首一位爲初商之積如△在原積第五位則合△左五位爲初商之積餘倣此

初商查籌除積完初商

既于左第一△之界截初商之積矣乃取本乘方大

籌橫所列之數與之比勘有與初商積適合者卽用以除初商積若無與初商積適合之數則取其差少于積者用以除積是爲初商

知初商之數

初商既除積矣乃查所用以除積之數在大籌第幾格卽知初商爲第幾數如開三乘方用三乘方籌內八一以除積而八一在籌第三格卽知初商爲三數也又如開十六乘方用十六乘方籌內一三一○七二以除積而一三一○七二在籌第二格卽知初商爲二數也餘俱倣此

書初商數進位等算家以左爲進凡言進者進而左也

既得初商應書商數則書商數之位次宜知也自開平方至十六乘方其書初商數也皆以左第一△爲主而有進△一位至進△十七位之等皆視其第一廉法之進若干位而初商數之進位亦如之其實則預爲書次商地也若宜進若干位而不進若干位則初商次商同位矣不宜進若干位而進若干位則初商次商不相接矣進法見前列初商數進位譜

以上初商之法

審次商之有無

雖有二△而初商除積恰盡是無次商也

雖有二△雖除積未盡而初商已除動單數亦不必更求次商也

既有二△而除積未盡亦未除動單數是有次商矣以前商數各乘之次商以初商爲前商三商合初次之商爲前商四商合初次三之商爲前商

凡前商乘次之等皆標題于表之革行但查表自第一廉至末廉各本格之革行所標前商乘爲若干次而依表所標乘次各乘之得數謂之前商各乘數乃列之于木行之各本格其列之之序皆自木行各本格之左以次而右數多者則壘書于本格内或上下壘之爲序或左右壘之爲序如數末位有○者並○列之不可抹去

以前商各乘數乘各通率求各廉法

各乘方各有其通率凡通率皆填于表之金行乃以木行各格所列之前商各乘數乘金行各本格所填之通率得數謂之廉法而列之于石行各本格其列之之序皆自石行各本格之左以次而右數多者則壘書于本格内或上下壘之爲序或左右壘之爲序如數末位有○者並○列之不可抹去如列前商各乘數法

捷法不必求前商各乘數亦不必以前商各乘數乘通率以求廉法但查各乘方次商廉法譜依譜列之卽得然此法僅可施之次商若三商以下則有所不通矣次商廉法譜見前

以大籌爲隅法

隅者各乘方之小方形也各乘方大籌各横格所列之各數皆各格根數準本乘方之乘次以乘得之數也中兼二形曰大方形曰小隅形故可以求初商之方積卽可借以爲次三等商之隅法而以求隅積

次商依△截積

第二△之界次商之積也故次商所除之積止于第二△之界若首△界内有餘積則合首△二△界内之積而商之皆無過第二△界界之左爲界内

以一廉法併隅法查籌以定次商之數以求一廉積及隅積

以第一廉法之數檢各小籌自左而右以次平列于本乘方大籌卽隅法之左謂之廉隅共法乃查廉隅共法籌横格内自一廉法籌左第一位起至大籌末一位止統計之有差少于二

厶界內之餘積而大籌橫格末一數與積末一數適合之數其數在共法籌第幾格卽次商爲第幾格數乃取其數列于自巽至亥行之第一廉本格其列之之序自左而右在本格中一數一行不得壘擠及空斷及倒置其數之尾位必書于本格之亥行此定位之法所以併積決不可誤謂之廉隅共積若分言之則以其數之在小籌格內者曰一廉積在大籌格內者曰小隅積

以現商數各乘之在次商則以次商爲現商在三商則以三商爲現商在四商則以四商爲現商

凡現商乘次之等皆塡注于表之絲行但查表自第一廉至末廉各本格之絲行所塡現商乘爲若干次而依表所塡乘次各乘之得數謂之現商各乘數乃列之于竹行之各本格其列之之序皆自竹行各本格之左以次而右數多者則壘書于本格內或上下壘之爲序或左右壘之爲序若數末位有○者並○列之不可抹去俱同列前商各乘數法

捷法不必徧乘但依表所塡乘次查各乘方大籌內同根之各格數加法列于表竹行本格亦同法此法次三四等商皆可用

以現商各乘數乘各廉法求各廉積

第一廉廉積及隅積既列于自巽至亥行之第一廉本格矣其第二廉以下則以竹行各格所列之現商各乘數乘石行各本格所列之廉法得數謂之廉積而列之于自巽至亥行之各本格其列之之序自左而右在本格中一數一行不得壘擠及空斷及倒置其數之尾位無論是字是○必緊接各本格有○之行之左一行書之決不可誤所以定位也且便于併算也

併各廉積及隅積以除餘積而完次商

既列各廉積矣乃以一廉至末廉各廉積及隅積用併法併之以縱行之數合算一行爲一位先從亥行各數併起而列其併得之數于亥行之橫空格如二與七併得九三與四併得七之類橫空格者卽表上截下截之間之橫空格也次戌行又次酉

行以次而左數盡乃止而皆列其併得之數于本行之橫空格若本行數已逾十則于本行之左一行加一若逾二十或五十則于本行之左一行加二或五而皆列其所餘之數于本行之橫空格如戊行有數六八併得一十四是逾十也則加一于酉行而書所餘之四于戊行之橫空格又如申行有數八九九八八六五併得五十三是逾五十則加五于未行而書所餘之三于申行之橫空格餘倣此若逾十進左之外恰無餘數則列〇于本行之橫空格併畢乃以橫空格所列併得之數除餘積是爲次商

書次商數進位法

既得次商應書商數按次商理本歸除但以所除餘積之數之在廉隅共法籌橫格者其首一位是空位與否以定其書法之進退空則于所除餘積之首位進一行書之進者進而左也不空則于所除餘積之首位本行內書之

以上次商之法

審空位法

若次商之積小于第一廉廉隅共法籌第一橫格內之數凡籌第一橫格之數最小故也或僅如共法籌第一橫格內數而無各廉乘而併之之積數則知次商是空位也

有空位加〇三商法

既審有空位矣卽書〇于初商數之右以當次商乃以第三△界左之積合第二△界左之積爲三商積而合商之而于一廉法籌之右加空位籌其加空位籌之數如其本乘方乘次之數如三乘方則加三空位籌六乘方則加六空位籌乃至十六乘方則加十六空位籌也

二廉以下則加〇于各廉法之末其加〇之數之等則視一廉法之空位籌數以次遞減以爲等至末廉則皆加一圈而止如七乘方一廉法加七空位籌而二廉之廉法末則加六〇三廉則加五〇四廉則加四〇五廉則加三〇六廉則加二〇七廉其末廉也則加一〇餘倣此加〇畢乃如次商法商之若有兩空位者其加〇之等倣此而數則倍之

捷法二廉以下不必于各廉法末加〇但依表廉積各本格之〇如數倍之而列之于各廉積之各

本格較爲簡易如本廉在巽格查巽格之○在未行未乃巽格之右第五行是巽格有五○也卽如數倍加五○以次列之于巽格各行一行一○首○列本格之午行以次而左次○列本格之巳行第三○列本格之辰行第四○列本格之卯行第五○列本格之寅行俟求得廉積但以積末位緊接寅行之○列之餘倣此若有兩空位者則加○兩倍之

以上審空位加○之法

三商以下等商法

三商以下諸商法皆同次商惟所用前商數各異耳

今列于左

次商以初商數爲前商數

三商合初商次商數爲前商數

四商合初商次商三商數爲前商數

五商合初商次商三商四商數爲前商數餘倣此

還原法

以所開得之方根數如其本乘方乘次乘之卽得原積

三乘方塡表法

一塡土行各廉字上所空各數

凡廉數皆如其方之乘次之數方曰三乘則廉有三種凡第一廉必塡于本乘方之格餘廉以次順列查表三乘方標于艮格乃于土行之艮格廉字上塡一字是爲三乘方之第一廉格次坎格廉字上塡二字是爲三乘方之第二廉格次乾格廉字上塡三字是爲三乘方之第三廉格

一塡金行之通率

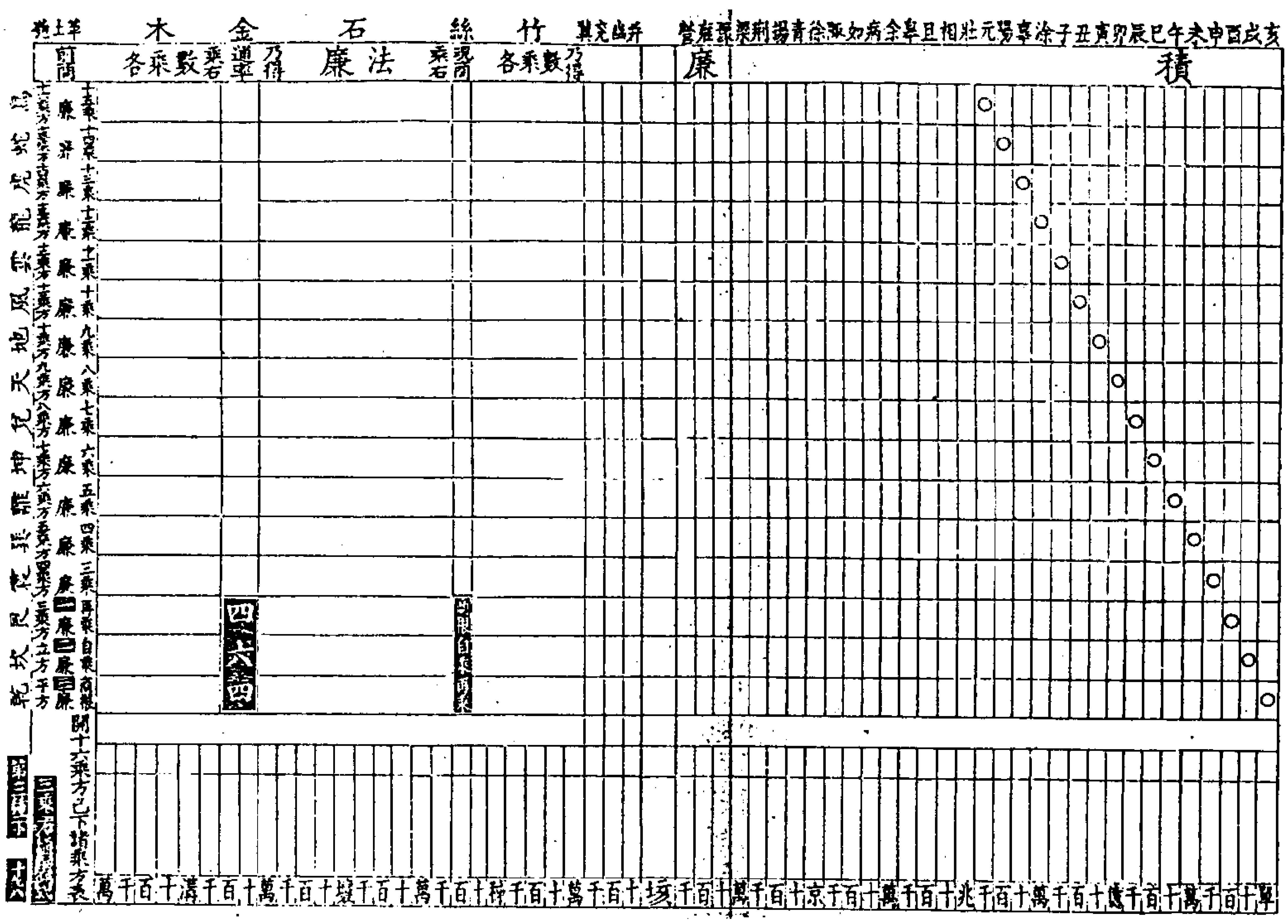
凡通率之數皆如其方之乘次之數方曰三乘則通率有三率攷通率譜第三層所列三乘方之通率凡三曰四也曰六也曰四也凡通率首數必塡于第一廉之格餘以次順列查表三乘方第一廉在艮格乃以通率首數四塡于金行之艮格次六塡坎格次四塡乾格

一塡絲竹現商各乘次之等

凡現商乘次之等自上而下因廉遞加第一廉皆用

現商根餘以次遞加其乘次至末廉之乘次皆下其本乘方乘次一等查表三乘方第一廉在艮格乃于絲行之艮格塡商根次坎格塡自乘次乾格塡再乘一塡下截列積各行之△

凡作△無論所開爲幾乘方皆從單位作一△起自是而左隔位作△則視所開之方爲幾乘方以定所隔之位爲若干位方曰三乘則△當隔三位乃于表下截單字下作一△隔三位于萬字下作一△餘倣此



籌表開三乘方捷法第一式 商二次式

今有三乘方積二千八百三十九萬八千二百四十一尺問方根若干

列積

具籌　塡表訖　乃以積自左而右以次平列于表下截一數一行本數書于本行乃書二于千行八于百行三于十行九于萬行八于千行二于百行四于十行一于單行是爲列積　積內有二△知有初商有次商

初商

左第一△初商之界也此△在積九萬之位則九以左皆初商之積也乃截二八三九凡四位商之　乃查三乘方大籌各橫格俱無適合于初商積之數惟第七格之二四〇一差少于初商積之數乃以二四〇一除初商積二八三九餘積四百三十八萬　查二四〇一在大籌第七格其根七也而積內有二△

其位十也乃定爲初商七十　查列初商數進位譜知三乘方凡初商得七數八數九數者皆于列積左第一△之行左進四行書之乃書七十于首△左第四行之格

次商

以前商數 次商以初商爲前商 依表華行艮坎乾三格所標各乘次乘之得數列之本行艮坎乾各本格謂之前商各乘數

查表華行艮格標再乘乃以前商七再乘之得三四三而列之于本行艮格查表華行坎格標自乘乃以前商七自乘之得四九而列之于本行坎格查表華行乾格標商根乃以前商根七列之于本行乾格

以表木行艮坎乾三格所列前商各乘數乘金行艮坎乾各本格所塡之通率得數列于石行艮坎乾各本格謂之廉法

以表木行艮格所列前商再乘數三四三乘金行艮格所塡之通率四得一三七二而列之于石行艮格是爲一廉法以表木行坎格所列前商自乘數四九乘金行坎格所塡之通率六得二九四而列之于石行坎格是爲二廉法以表木行乾格所列前商根數七乘金行乾格所塡之通率四得二八而列之于石行乾格是爲三廉法衡按若用捷法則徑查三乘方廉法譜以次列其數于石行艮坎乾各本格可省前商數之各乘以乘通率也

借三乘方大籌爲隅法 乃截二△界左之四三八八二四一 凡七位爲次商之積而商之

以表石行艮格所列一廉法一二七二 檢各小籌自左而右以次平排于三乘方大籌今借爲隅法籌之左爲廉隅共法乃查共法籌自一廉法一籌左第一位起至隅法籌右末一位止第三格有四一一六〇八一差少于二△界左之積而大籌末位之一又與積末位之一數相符合乃取其數凡七位自左而右以次平列于表乾格之巳至亥七行內一行一位其尾位一必列于艮格之亥行是爲一廉積隅積而此兩積在共法籌第三格卽現商三數乃列三于竹行艮格

旣列一廉積隅積矣二廉以下則以現商數依表絲行坎乾二格所塡各乘次乘之得數列之竹行坎乾各本格謂之現商各乘數

查表絲行坎格塡自乘乃以現商三自乘之得九而列之于竹行坎格查表絲行乾格塡再乘乃以現商三再乘之得二七而列之于竹行乾格

以表竹行坎乾二格所列現商各乘數乘石行坎乾各本格所列之廉法得數列于廉積各行坎乾各本格其各數之尾位必緊接各本格有〇之行之左一行書之謂之廉積

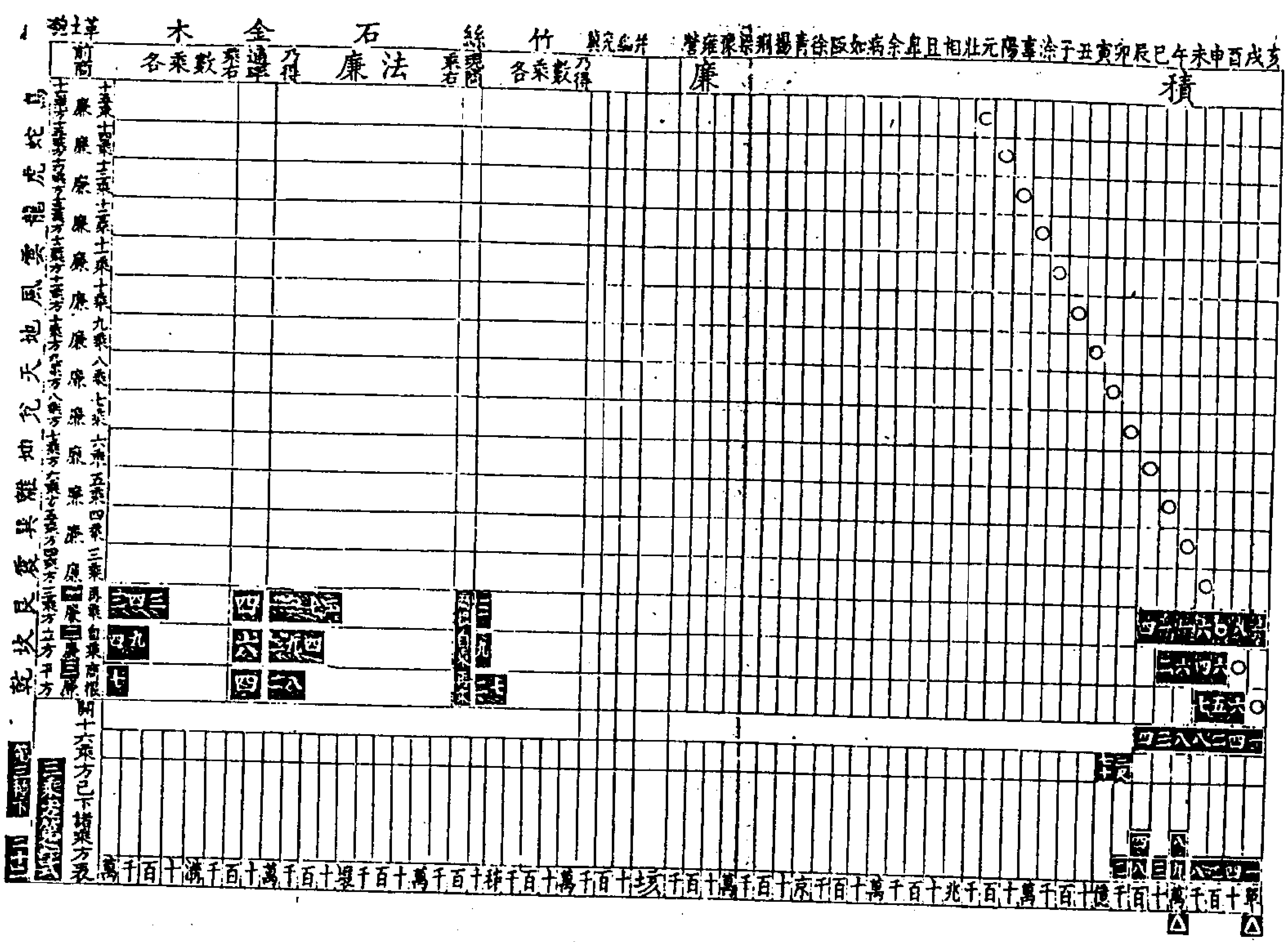
以表竹行坎格所列現商自乘數九乘石行坎格所列之二廉法二九四得二六四六爲二廉積積凡四位乃以次列之于坎格之午未申酉四行內

一行一位坎格○在戌行故尾位六書于戌左之酉行也以表竹行乾格所列現商再乘数二七乘石行乾格所列之三廉法二八得七五六爲三廉積凡三位乃以次列之于乾格之申酉戌三行内一行一位乾格○在亥行故尾位六書于亥左之戌行也

乃以艮坎乾三格所列之廉積三艮格所列之隅積一用併法併之列于表間之横空格得四三八八二四一以除餘積恰盡

積有二△知次商所得是單數查一廉積小籌首位有空位乃于所除餘積首位四之行左進一行書三恰與初商七十相接

答曰方根七十三　還原法以七十三乘三次即得原積



籌表開三乘方捷法第二式次商有空位乃加○而三商式

今有三乘方積一千三百三十○億九千○百七十一萬三千八百五十六問方根

具籌 塡表 列積皆詳總法及第一式 積內有三△知有初商有次商有三商

初商法 初商以左第一△爲界查此△在○億之行乃截一三三○凡四位爲初商積商之 乃查三乘方大籌其差少于一三三○者爲一二九六乃取其數除初商積餘初商積三四 查一二九六之數在大籌第六格其根六也而積有二△其位百也乃定初商爲六百 乃查初商數進位譜知應進三位乃依譜于百△之行左進三行書六百

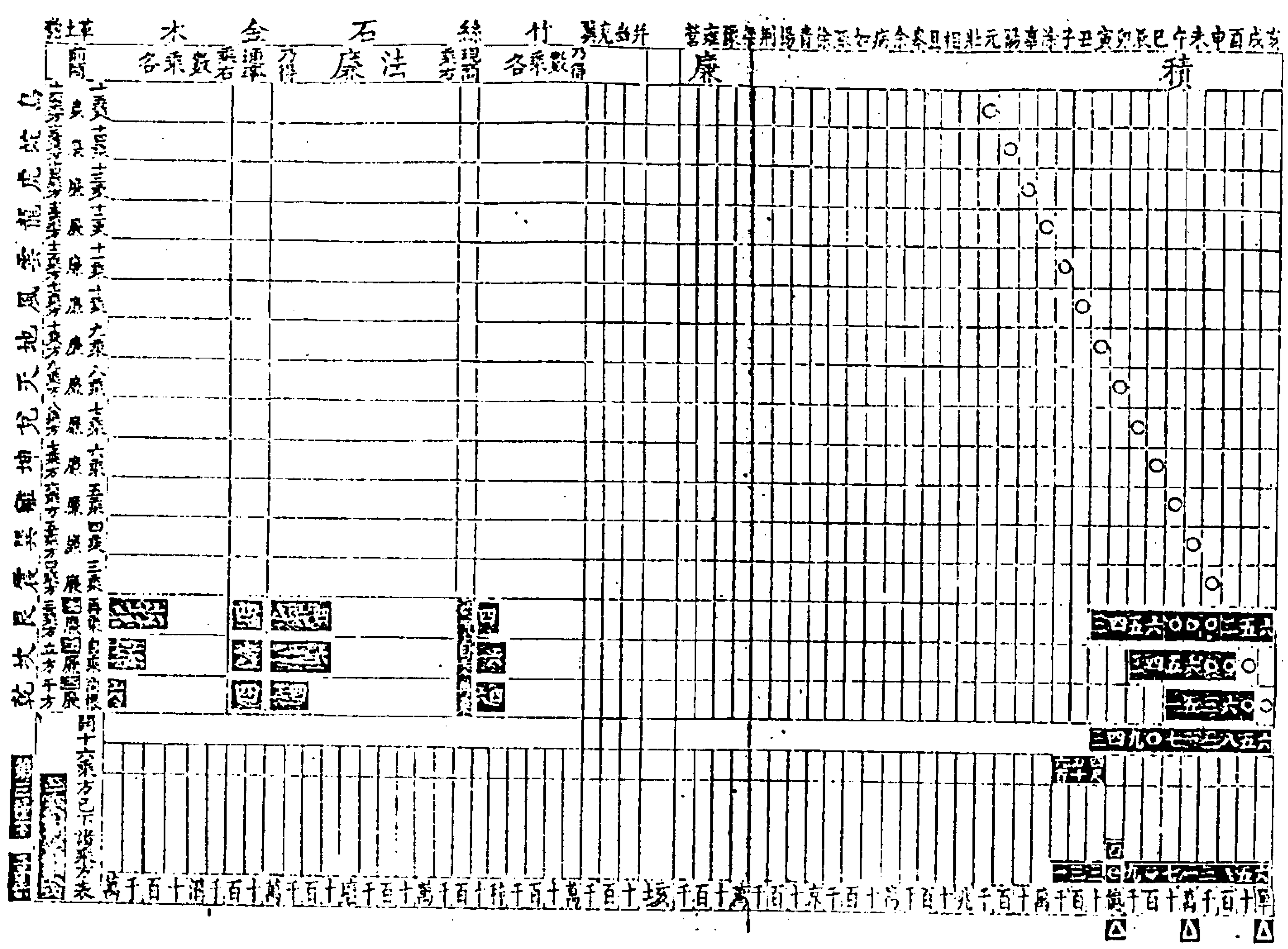
次商法 以前商各乘數乘艮坎乾各本格之通率求各廉法得數列之石行之各本格詳見開方總法及第一式或用捷法徑查三乘方廉法譜以次列之尤簡 次借三乘方大籌爲隅法乃截二△界左之積三四九○七一 凡六位爲次商

積而商之 以表石行艮格所列一廉法八六四檢各小籌自左而右以次平排大籌左爲廉隅共法 乃查共法籌自二格至九格數皆七位多于次商積一位其第一格八六四○○一雖止六位而數大于次商積則知次商有空位矣 乃于初商數六百之右格書○十以當次商

三商法 乃截三△界左之積三四九○七一三八五六凡十位爲三商積而商之 乃用捷法查表艮坎乾各格之○如數倍之艮格○在酉行是有三○于艮格一行一○至午行止坎格○在戌行是有二○也乃如數倍加二○于坎格一行一○至申行止乾格○在亥行是止有一○也乃如數倍加一○于乾格一行一○至戌行止 乃于隅法大籌之左一廉法各小籌之右加入三空位籌方曰三乘故一廉法加空位籌凡三 查籌有三四五六○○○二五六少于三△界左之積而大籌末位之六又與積末位之六數恰相符乃取其數凡十位自左而右以次平列于表艮格之寅至亥十行內一行一位其尾位六必列于艮格之

亥行是為一廉積隅積而此兩積在共法籌第四格即現商四數乃列四于竹行艮格　既列一廉積隅積矣二廉以下以現商各乘數乘坎乾各本格之廉法求各廉積得數自左而右以次平列于坎乾各本格之廉積行一行一位各積數之尾位無論是字是〇必緊接各本格之〇行左一行書之坎格二廉積尾位六必列之本格之末行乾格三廉積尾位六必列之本格之酉行　乃併各廉積及隅積得三四九〇七一三八五六以除積恰盡積有三△知三商所得是單數查一廉法小籌首位無空位知商數應書積首本行乃定三商為四尺而于所除餘積首位三之行書四尺恰與次商〇十相接

答曰方根六百〇四尺　還原法以六〇四乘三次即得原積、



籌表開三乘方捷法第三式（次商三商俱有空位乃加○而四商式）

今有三乘方積四千一百○十○萬○千九百七十五億三千六百二十五萬六千○百一十六尺問方根

具籌　塡表　列積（皆詳總法及第一式）　積有四△知有初商有次商有三商有四商

初商法　初商以左第一△爲界查此△在○萬之行乃截四一○○○　凡四位爲初商積商之　乃查三乘方大籌其差少于四一○○○者爲四○九六乃取其數除初商積餘初商積四　查此數在大籌第八格其根八也而積有四△其位千也乃定初商爲八千　乃查列初商數進位譜知應進四位乃依譜于首△之行左進四行書八千

次商法　以前商各乘數乘艮坎乾各本格之通率求各廉法得數列于石行之各本格（詳見總法及第一式或用捷法徑查三乘方廉法譜以次列之尤簡）　次借三乘方大籌爲隅法　乃截二△界左之積四○九七五　凡五位爲次商積商之　以表石行艮格所列一廉法二○四八　檢各小籌（自左而右）以次平排大籌左爲廉隅共法　乃查共法籌自五格至九格數皆八位多于次商積三位自一格至四格數皆七位多于次商積二位卽知次商有空位矣乃于初商數八千之右格書○百以當次商

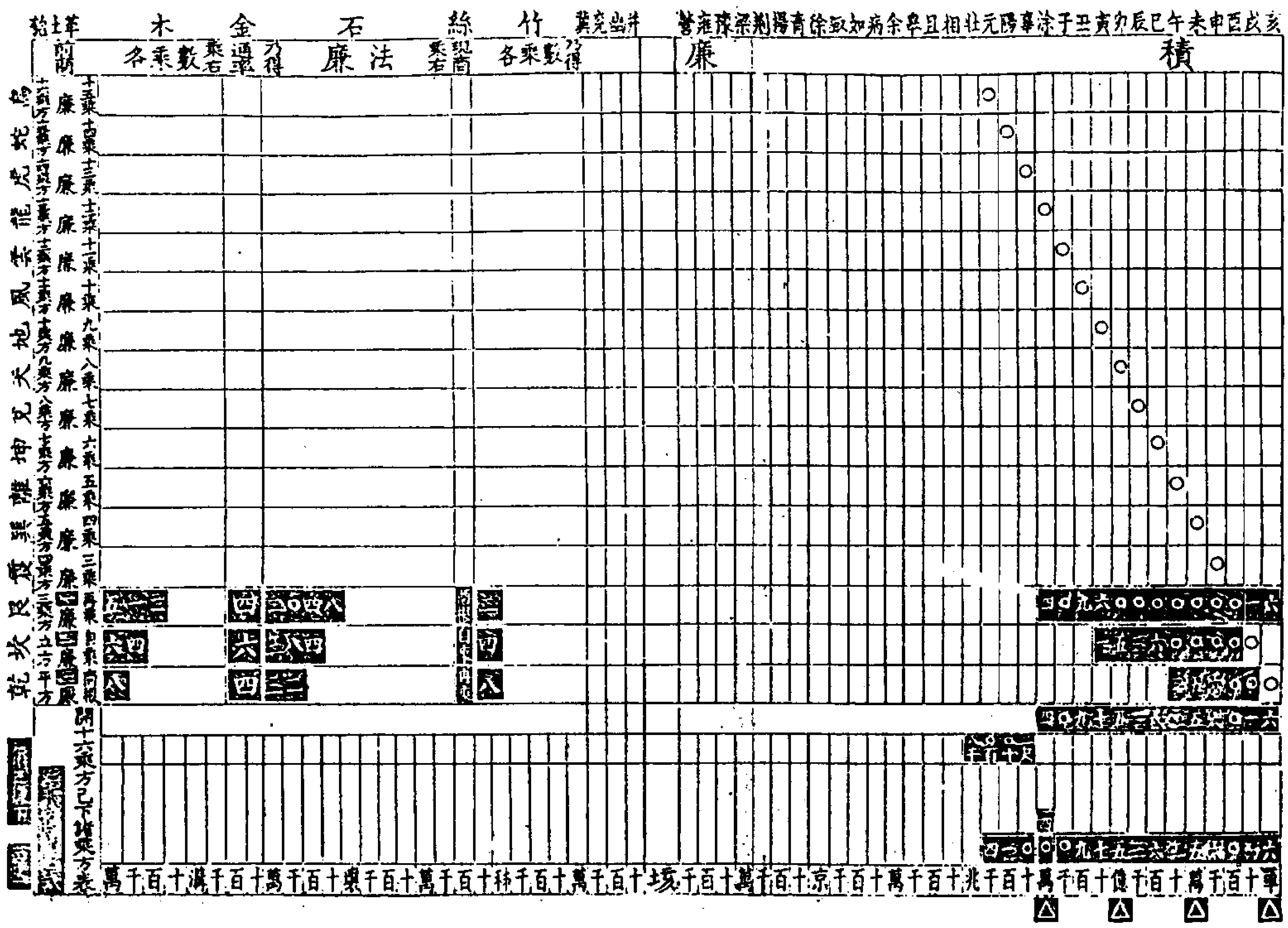
三商法　乃截三△界左之積四○九七五三六二五　凡九位爲三商積商之　乃依捷法查表艮坎乾各本格之○各如數倍之（艮格倍加三○坎格倍加二○乾格倍加一○）乃于隅法大籌之左一廉法四小籌之右加入三空位籌　乃查籌自五格至九格數皆十一位多于三商積二位自一格至四格數皆十位多于三商積一位知三商亦有空位也　乃于次商數○百之右格書○十以當三商

四商法　乃截四△界左之積四○九七五三六二五六○一六　凡十三位爲四商積商之　乃依捷法

于表艮坎乾各格之○各再如數倍之艮格再加三○並前所加共六○至本格之卯行止坎格再加二○並前所共加四○至本格之午行止乾格再加一○並前所加共二○至本格之酉行止
乃于隅法大籌之左一廉法四小籌之右再加入三
空位籌並前所加共六位籌　乃查籌有四○九六
○○○○○○○一六　少于四△界左之積而大籌
末位之六　又與積末位之六　數恰相符乃取其數凡
十三位自左而右以次平列于表艮格之涂至亥十三行

内一行一位其尾位六必列于本格之亥行是爲一
廉積隅積而此兩積在共法籌第二格卽現商二數
乃列二于竹行艮格　既列一廉積隅積矣二廉以
下以現商各乘數乘坎乾各本格之廉法求各廉積
詳見總法及第一式得數自左而右以次平列于坎乾各本格之廉
積行一行一位各數之尾位必緊接各本格之○之
行左一行書之坎格二廉積尾位六必列于本格之巳行乾格三廉積尾位六必列之于本格之申行　乃併各廉積及隅積得四○九七五三六六二

五六○一六　以除積恰盡　乃定四商爲二尺積有四△知四商所得是單數查一廉法小籌首位有空位知商數應于積首行進一行書之而于所除
餘積首位四之行左進一行書二尺恰與三商○十
相接
答曰方根八千○百○十二尺　還原法以八○
○二乘三次卽得原積



籌表開四乘方第一式 商二次式

今有四乘方積三十七億〇千七百三十九萬八千四百三十二尺問方根

具籌　塡表　列積 皆詳總法及三乘方第一式　積內有二△知有初商有次商

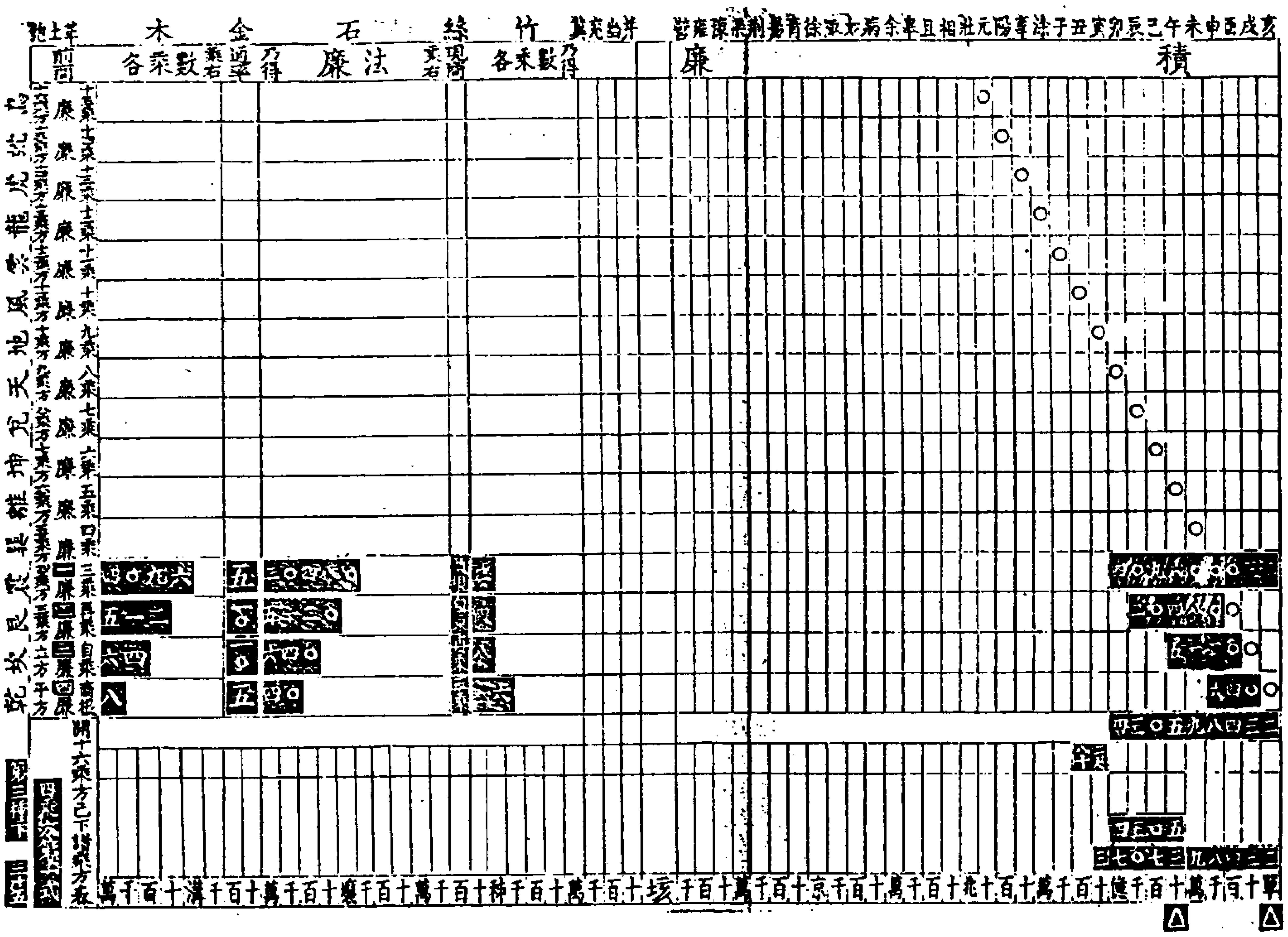
初商法　初商以左第一△為界查此△在積三十之行乃截三七〇七三　凡五位為初商積商之查四乘方大籌其差少于三七〇七三者為三二七

六八　乃取其數除初商積餘初商積四三〇五　查三二七六八　在大籌第八格其根八也而積有二△其位十也乃定初商為八十　乃查列初商數進位譜知應進五位乃于列積首△之行左進五行書八十

次商法　以前商數八依表革行震艮坎乾四格所標各乘次乘之得數列于木行震艮坎乾各本格謂之前商各乘數　次以表木行震艮坎乾四格所列

前商各乘數乘金行震艮坎乾各本格所塡之通率
得數列于石行震艮坎乾各本格謂之廉法或用捷法徑查
四乘方廉法譜以次列其數于各本格　次借四乘方大籌爲隅法
乃截二△界左之積四三○五九八四三二　凡九位
爲次商積商之　乃以表石行震格所列一廉法二
○四八○　檢各小籌自左而右以次平排隅法大籌之左
爲廉隅共法　乃查共法籌第二格有四○九六○
○○三二　差少于二△界左之積而大籌末位之二
又與積末位之二數適相符乃取其數凡九位自左而右
以次平列于表震格之卯至亥九行內一行一位其
尾位二必列于震格之亥行是爲一廉積隅積而此
兩積在共法籌第二格卽現商二數乃列二于竹行
震格　既列一廉積隅積矣二廉以下則以現商數
依表絲行艮坎乾三格所塡各乘次乘之得數列于
竹行各本格謂之現商各乘數　次以表竹行艮坎
乾三格所列現商各乘數乘石行艮坎乾各本格所

列之廉法得數謂之廉積以次自左而右平列于艮坎乾
各本格之廉積行內一行一位各數之尾位無論是
字是○皆緊接各格○行之左一行書之艮格二廉積尾位○
必列于本格之中行坎格三廉積尾位○必列于本格之酉行乾格四廉積尾位○必列于本格之戌行
乃併各廉積及隅積得四三○五九八四三二　以除
積恰盡積有二△知次商所得是單數查一廉法小籌首位有空位知商數應書積首左行乃
定次商爲二尺而于所除餘積首位四之左行書二
尺恰與初商八十相接
答曰方根八十二尺　還原法以八二乘四次卽
得原積



籌表開四乘方第二式次商有空位乃加〇而三商式

今有四乘方積八十〇萬三千八百六十七億九千一百一十六萬九千〇百二十四寸問方根

具籌　塡表　列積皆詳總法及三乘方第一式　積内有三△知有初商有次商有三商

初商法　初商以左第一△爲界查此△在積八百之行乃截八〇三八　凡四位爲初商積商之　乃查四乘方大籌其差少于八〇三八者爲七七七六乃

取其數除初商積餘初商積二六二　查七七七六之數在大籌第六格其根六也而積有三△其位百也乃定初商爲六百　乃查列初商數進位譜知應進四位乃于列積首△之行左進四行書六百

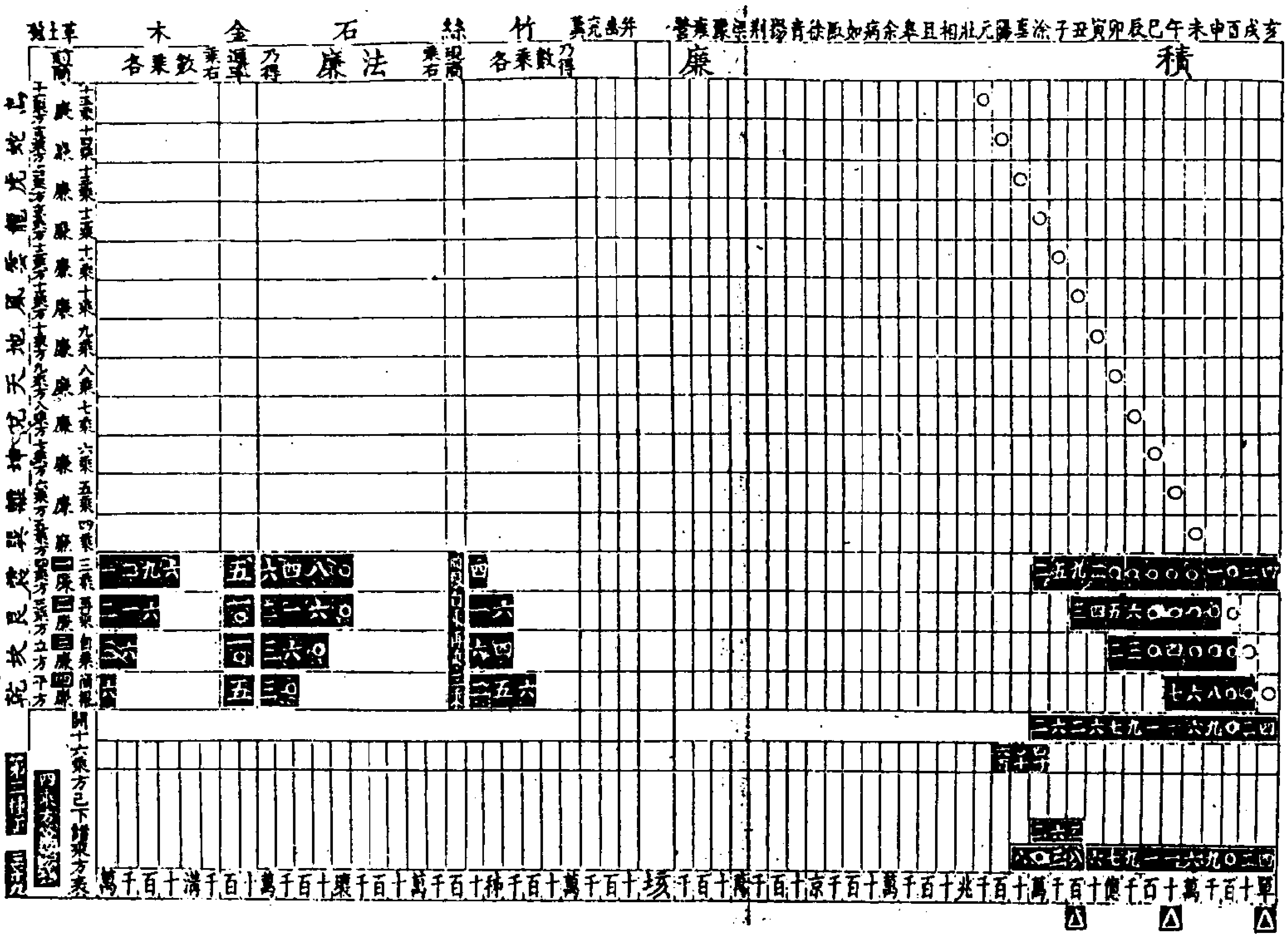
次商法　以前商各乘數乘震艮坎乾各本格之通率求各廉法得數列于石行之各本格詳見總法及三乘方第一式或用捷法徑查四乘方廉法譜以次列之尤簡　次借四乘方大籌爲隅法　乃截二△界左之積二六二六七九一一　凡八

位爲次商積商之 乃以表石行震格所列一廉法六四八。 檢各小籌自左而右以次平排隅法大籌左爲廉隅共法 乃查共法籌自二格至九格數皆九位多于次商積一位其第一格六四八。。。。。一雖只六位而數大于次商積則知次商有空位矣 乃于初商數六百之右格書。十以當次商

三商法 乃截三△界左之積二六二六七九一一六九。二四 凡十三位爲三商積商之 乃用捷法查表震艮坎乾各格之。如數各倍之詳見總法及三乘方第二式 乃于隅法大籌之左一廉法各小籌之右加入四空位籌方曰四乘故一廉法加空位籌凡四 查籌有二五九二。。。。。一。二四 少于三△界左之積而大籌末位之四又與積末位之四數恰相符乃取其數凡十三位自左而右以次平列于表震格之涂至亥十三行内一行一位其尾位四必列于震格之亥行是爲一廉積隅積而此兩積在共法籌第四格卽現商四數乃列四

于竹行震格 既列一廉積隅積矣二廉以下則以現商各乘數乘艮坎乾各本格之廉法求各廉積得數自左而右以次平列于艮坎乾各本格之廉積行一行一位各數之尾位無論是字是。皆緊接各本格。行之左一行書之艮格二廉積尾位。必列于本格之巳行坎格三廉積尾位。必列于本格之未行乾格四廉積尾位。必列于本格之酉行 乃并各廉積及隅積得二六二六七九一一六九。二四 以除積恰盡積有三△知三商所得是單數查一廉法小籌首位無空位知商數應書積首本行 乃定三商爲四寸而于所除餘積首位二之行書四寸恰與次商。十相接

答曰方根六百。四寸 還原法以六。四乘四次卽得原積



籌表開五乘方第一式 商二次式

今有五乘方積一百二十二億三千〇百五十九萬〇千四百六十四尺問方根

具籌　塡表　列積 皆詳總法及三乘方第一式　積內有二△知有初商有次商

初商法　初商以左第一△爲界查此△在積〇百之行乃截一二二三〇　凡五位爲初商積商之　乃查五乘方大籌其差少于一二二三〇者爲四〇九六乃取其數除初商積餘初商積八一三四　查四〇

九六在大籌第四格其根四也而積有二△其位十也乃定初商爲四十　乃查列初商數進位譜知應進四位乃于列積首△之行左進四行書四十

次商法　以前商數四依表革行𢌿至乾五格所標各乘次乘之得數列于木行𢌿至乾各本格謂之前商各乘數　次以表木行𢌿至乾五格所列前商各乘數乘金行𢌿至乾各本格所塡之通率得數列于

石行巽至乾各本格謂之廉法或用捷法徑查五乘方廉法譜以次列其數于各本格　次借五乘方大籌爲隅法　乃截二△界左之積八一三四五九〇四六四　凡十位爲次商積商之　乃以表石行巽格所列一廉法六一四四　檢各小籌自左而右以次平排隅法大籌之左爲廉隅共法　乃查共法籌第八格有四九一五四六二一四四差少于二△界左之積而大籌末位之四　又與積末位之四　數恰相符乃取其數凡十位自左而右以次平列

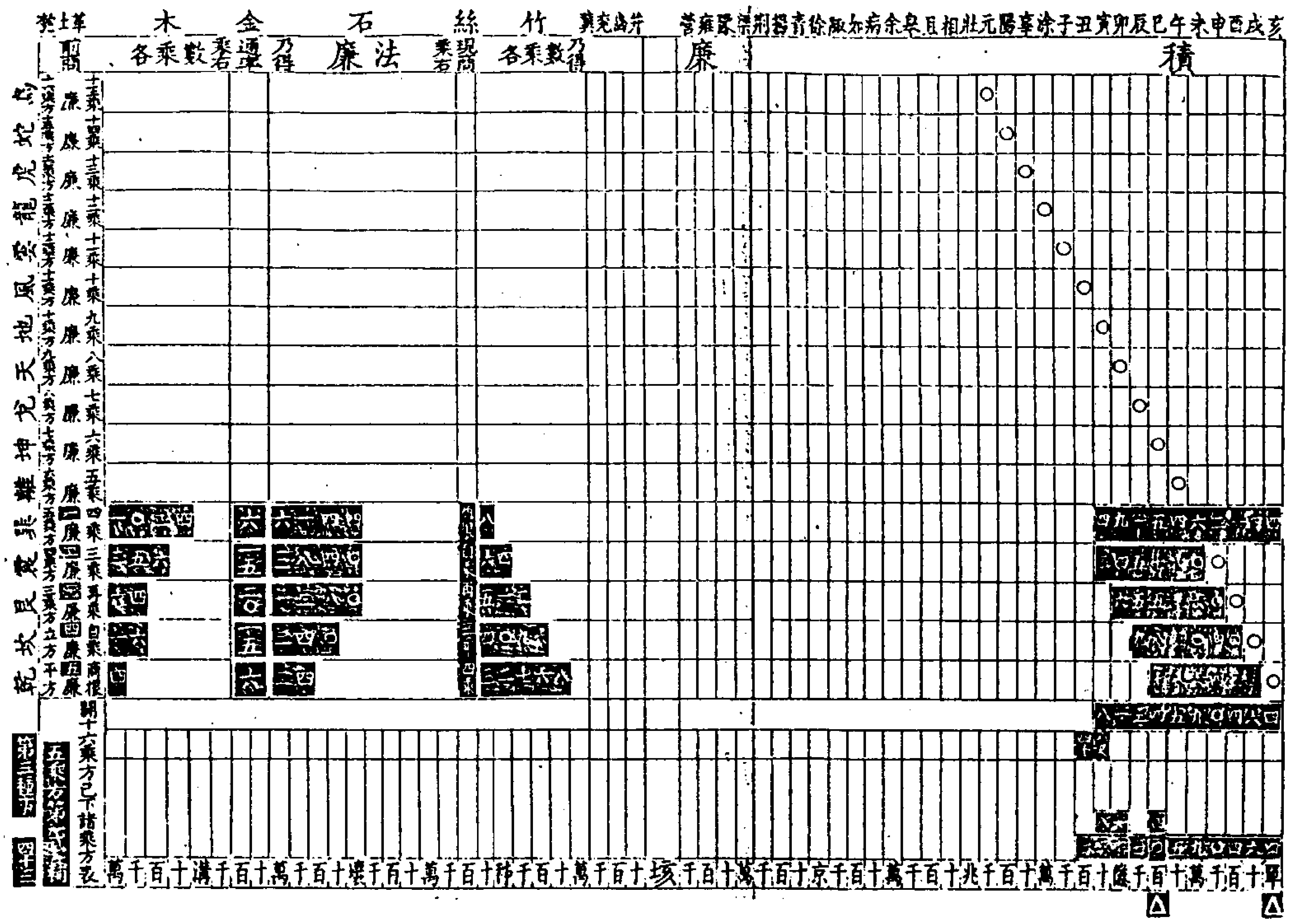
六九軒筭書　五乘方第一式　四十二　籌表開方捷法下　第三種

于表巽格之寅至亥十行內一行一位其尾位四　必列于巽格之亥行是爲一廉積隅積而此兩積在共法籌第八格卽現商八數乃列八于竹行巽格　既列一廉積隅積矣二廉以下則以現商數八依表絲行震至乾四格所塡各乘次乘之得數列之竹行各本格謂之現商各乘數　次以表竹行震至乾四格所列現商各乘數乘石行震至乾各本格所列之廉法得數謂之廉積以次自左而右平列于震至乾各本格之廉積行內一行一位各數之尾位無論是字是〇皆緊接各格〇行之左一行書之詳見總法及三四乘方各式乃併各廉積及隅積得八一三四五九〇四六四　以除積恰盡積有二△知次商所得是單數查一廉法小籌首位無空位知商數應書積首本行乃定次商爲八尺而于所除餘積首位八之本行書八尺恰與初商數四十相接

答曰方根四十八尺　還原法以四八乘五次卽得原積

六九軒筭書　五乘方第一式　四十二　籌表開方捷法下　第三種

士琳案原稿脫五乘方表今補



借根方法淺說

補遺

借根方法淺說自序

宣城梅文穆公悟借根方卽天元一法原名東來表泰西謂之爲阿爾熱八達今名乃譯書者質言之也伏讀

御製數理精蘊反復探索乃知借根方者蓋假借根數方數以求所求之數之法根者線也面之界也借根而兼言方者根爲方之邊方爲根之積若根乘根則成平方根乘平方則成立方以至屢乘及多乘方俱所必用故名之曰借根方其大致與衰分之立衰相似特衰分之立衰僅御本數此法則一切算法無不可御是誠算家之極妙者也凡布算者先借一根爲所求之數因之以加減乘除務令與未知之數比倒齊等而所求之數乃出惟是加減乘除必須視多少之號以定同異而借數又有一定之位爲進爲降不容或紊未易猝曉稍一混淆毫釐千里衡少喜泰西學因梅氏第解此法與天元一名異實同究未嘗

疏其例輒以鄙意取加減乘除四端冠以用號綴以定位表縷析條分各撮其要歸於淺顯說取易明庶學者不致眯目或亦啟蒙之一助也夫南豐劉衡

借根方法淺說補

南豐劉衡訒堂箸

用號說

凡用號有三如丄爲多號一爲少號＝爲相等號辨明用號則多少之數不淆矣

加法說

凡法中多與多加得數仍爲多少與少加得數仍爲少若多與少加少與多加則相減多數大爲多少數大爲少

減法說

凡法中多與多減原數大于減數則減餘仍爲多少與少減原數大于減數則減餘仍爲少若多與多減原數小于減數則以減數反減原數而減餘卽爲少又若少與少減原數小于減數則以減數反減原數而減餘卽爲多至于多與少減少與多減則相加爲減餘數原數爲多則減餘數亦爲多原數爲少則減餘數亦爲少

乘法說

凡法中多與多乘少與少乘得數皆爲多若少與多乘多與少乘得數皆爲少

除法說

凡法中除兼乘減其得數之多與少皆視每次實之多少爲定

乘法定位說

乘法定位如眞數乘眞數則仍爲眞數乘根則仍爲

根乘平方則仍爲平方此眞數乘各數也故眞數皆在本位　如根乘根則爲平方乘平方則爲立方乘立方則爲三乘方此根乘各數也故根皆進一位　如平方乘平方則爲三乘方乘立方則爲四乘方乘三乘方則爲五乘方此平方乘各數也故平方皆進二位　如立方乘立方則爲五乘方乘三乘方則爲六乘方乘四乘方則爲七乘方此立方乘各數也故立方皆進三位等而上之三乘方皆進四位四乘方

皆進五位餘悉例推

除法定位說

凡除法定位與乘法定位相反乘法用進位除法用降位

定位表

右	眞數	根	平方	立方	三乘	四乘	五乘	六乘	七乘
左	○	一	二	三	四	五	六	七	八

表中右行所列者借數之名左行所列者定位之數定位者視根方所對之位也乘以所進之位與所對之位之數相加其加數所對之位即乘出之數也除以所降之位與所對之位之數相減其減餘數所對之位即除得之數也

筭位說

凡筭位皆自左而右如筭盤式蓋本泰西原法也

加法

假如二平方與一平方多四根相加問該若干

答曰三平方多四根

二平方
一平方丄四根
三平方丄四根

法以二平方與一平方相加得三平方是爲三平方多四根

此單位相加之法也

假如三平方多四根與二平方多三根相加問該若干

答曰五平方多七根

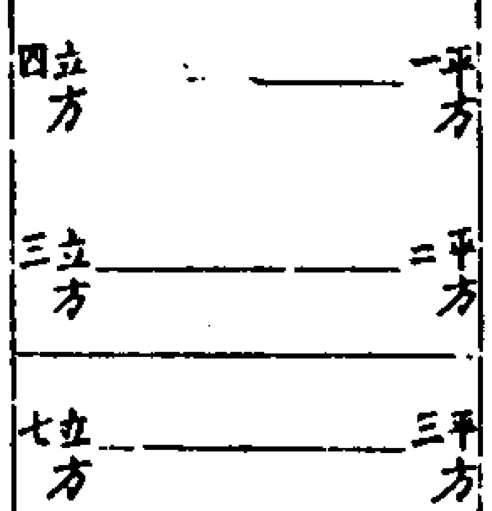
三平方丄四根
二平方丄三根
五平方丄七根

法以三平方與二平方相加得五平方以四根與三根相加得七根是爲五平方多七根合問

此多與多加得數仍爲多之法也

假如四立方少一平方與三立方少二平方相加問該若干

答曰七立方少三平方

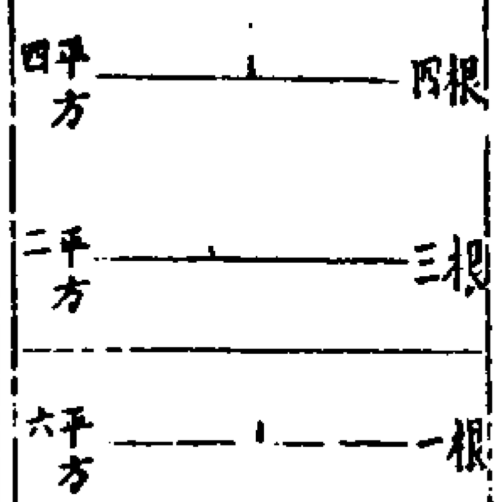


法以四立方與三立方相加得七立方以一平方與二平方相加得三平方是爲七立方少三平方合問

此少與少加得數仍爲少之法也

假如四平方多四根與二平方少三根相加問該若干

答曰六平方多一根

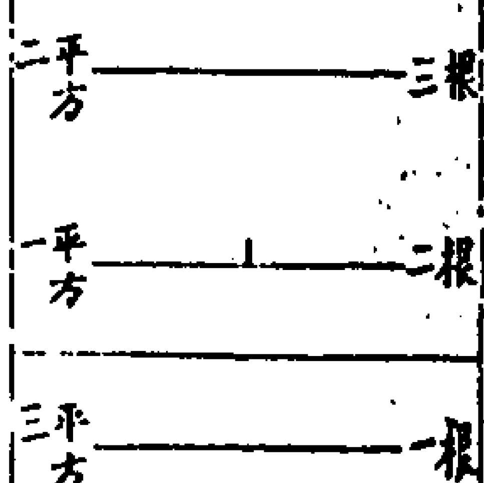


法以四平方與二平方相加得六平方以四根與三根相加應該七根今多少兩數不同故相減餘一根因多數爲四根比少數三根大故爲多是爲六平方多一根合問

此多與少加多數大爲多之法也

假如二平方少三根與一平方多二根相加問該若干

答曰三平方少一根

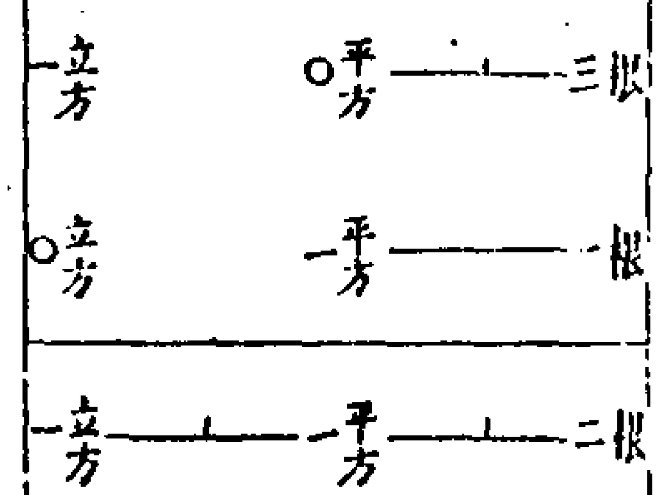


法以二平方與一平方相加得三平方以三根與二根相加應該五根今多少兩數不同故相減餘一根因少數爲三根比多數二根大故爲少是爲三平方少一根合問

此少與多加少數大爲少之法也

假如一立方多三根與一平方少一根相加問該若干

答曰一立方多一平方多二根



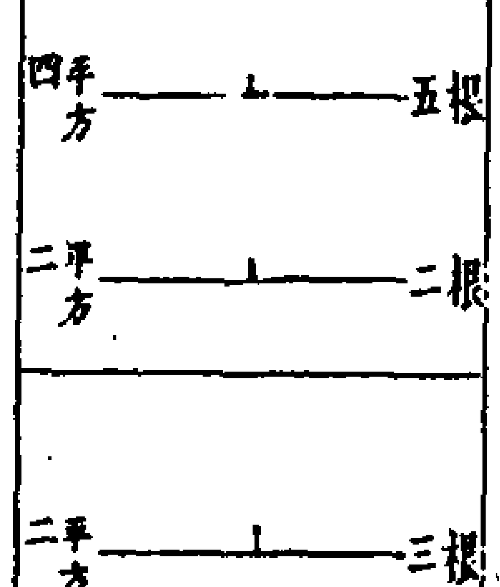
法以一立方與一平方相加得一立方多一平方以多三根與少一根相減餘二根因多數大故爲多是爲一立方多一平方多二根合問

此相加位分不同之法也凡相加兩數位分不同須各按位列號中設空○補足位分始不相淆

減法

假如四平方多五根內減二平方多二根問餘若干

答曰二平方多三根

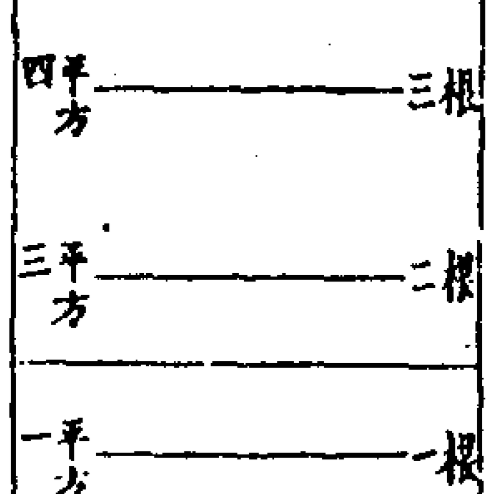


法以四平方內減二平方餘二平方以五根內減二根餘三根是爲二平方多三根合問

此多與多減原數大于減數減餘爲多之法也

假如四平方少三根內減三平方少二根問餘若干

答曰一平方少一根



法以四平方內減三平方餘一平方以三根內減二根餘一根是爲一平方少一根合問

此少與少減原數大于減數減餘爲少之法也

假如七平方多三根內減四平方多五根問餘若干

答曰三平方少二根

三根　七平方
五根　四平方
二根　三平方

法以七平方內減四平方餘三平方原三根內不能減五根乃于減數五根內反減三根餘二根即變爲

少是爲三平方少二根合問

此多與多減原數小于減數反減原數而減餘變爲少之法也

假如六平方少三根內減五平方少四根問餘若干

答曰一平方多一根

三根　六平方
四根　五平方
一根　一平方

法以六平方內減五平方餘一平方原三根內不能減四根乃于減數四根內反減三根餘一根即變爲多是爲一平方多一根合問

此少與少減原數小于減數反減原數而減餘變爲多之法也

假如三立方多四平方內減二立方少一平方問餘若干

答曰一立方多五平方

四平方　三立方
一平方　二立方
五平方　一立方

法以三立方內減二立方餘一立方以四平方減一平方應餘三平方今多少兩數不同故相加得五平方因原數爲多故得數亦爲多是爲一立方多五平方合問

此多與少減應相加而原數爲多故相加後亦

為多之法也

假如五立方少三平方內減三立方多二平方問餘若干

答曰二立方少五平方

五立方	三平方
三立方	二平方
二立方	五平方

法以五立方內減三立方餘二立方以三平方減二

平方應餘一平方今多少兩數不同故相加得五平方因原數為少故得數亦為少是為二立方少五平方合問

此少與多減應相加而原數為少故相加亦為少之法也

假如四立方多六平方內減二立方多三平方多三根問餘若干

答曰二立方多三平方少三根

四立方	六平方	○根
二立方	三平方	三根
二立方	三平方	三根

法以四立方內減二立方餘二立方以六平方內減三平方多三根餘三平方少三根蓋根位既空故平方內減多三根是為平方內少三根若平方內減少三根則為平方內多三根也是為二立方多三平

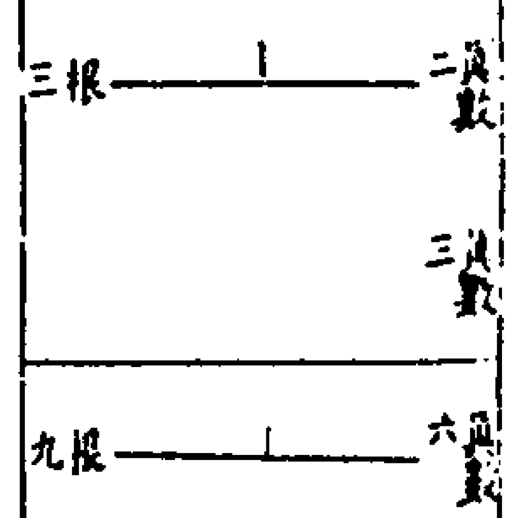
方少三根合問

此相減位分不同之法也凡相減兩數位分不同須各按位列號中設空○補足位分始不相淆

乘法

假如三根多二眞數以三眞數乘之問得若干

答曰九根多六眞數

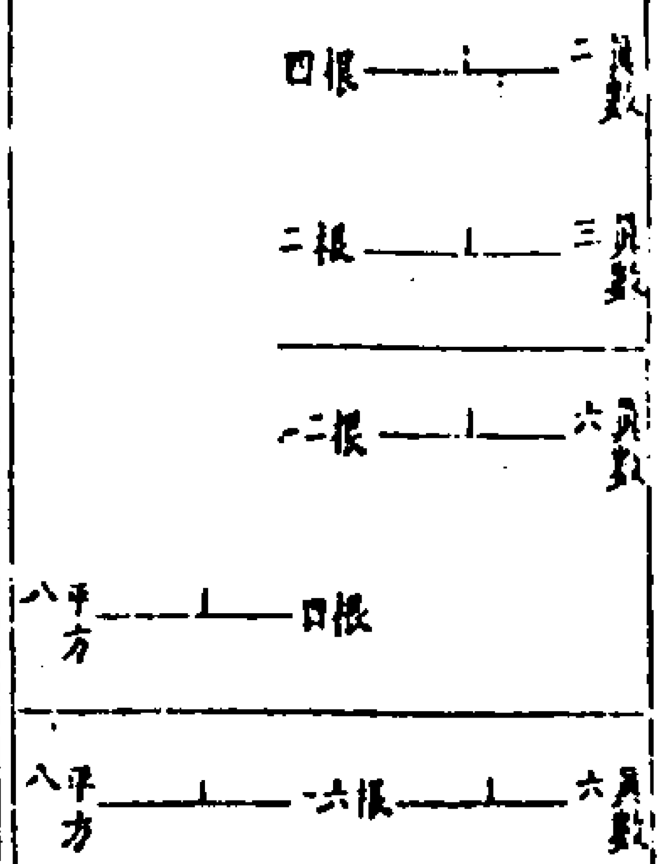


法以三眞數乘二眞數得多六眞數以三眞數乘三根得九根是爲九根多六眞數合問

此多與多乘得數皆爲多之法也

假如四根多二眞數以二根多三眞數乘之問得若干

答曰八平方多十六根多六眞數



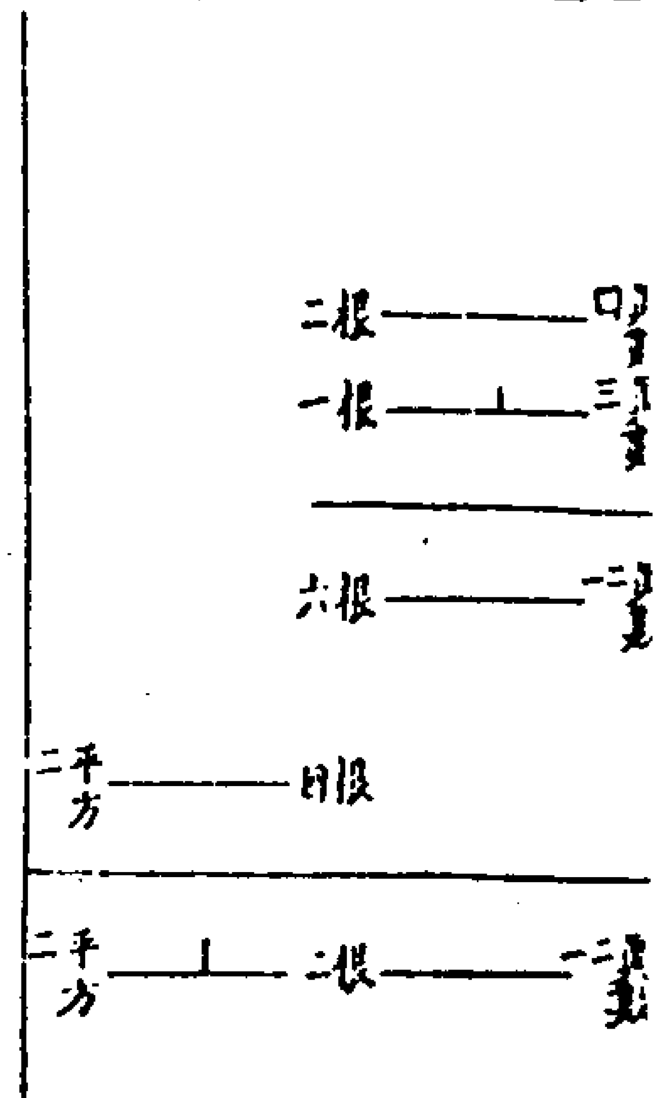
法以多三眞數乘多二眞數得多六眞數以多三眞數乘四根得多十二根又以二根乘多二眞數得多四根以二根乘四根得八平方相併是爲八平方多十六根多六眞數合問

此亦多與多乘得數皆爲多之法也凡以根乘根爲平方以根乘平方爲立方以根乘立方爲三乘方上而至于四乘方五乘方悉皆遞升一位其故何也蓋定位表中根數之位爲一故凡

與所乘之位皆進一位筭如根與眞數乘則進一位爲根根自乘則進一位爲平方根與平方乘則進一位爲立方根與立方乘則進一位爲三乘方根與三乘方乘則進一位爲四乘方是也若平方之位爲二則凡與所乘之位皆進二位筭如平方與平方乘則進二位爲三乘方是也他若立方多乘方皆視表中之數爲進位倣此

假如二根少四眞數以一根多三眞數乘之問得若干

答曰二平方多二根少十二眞數

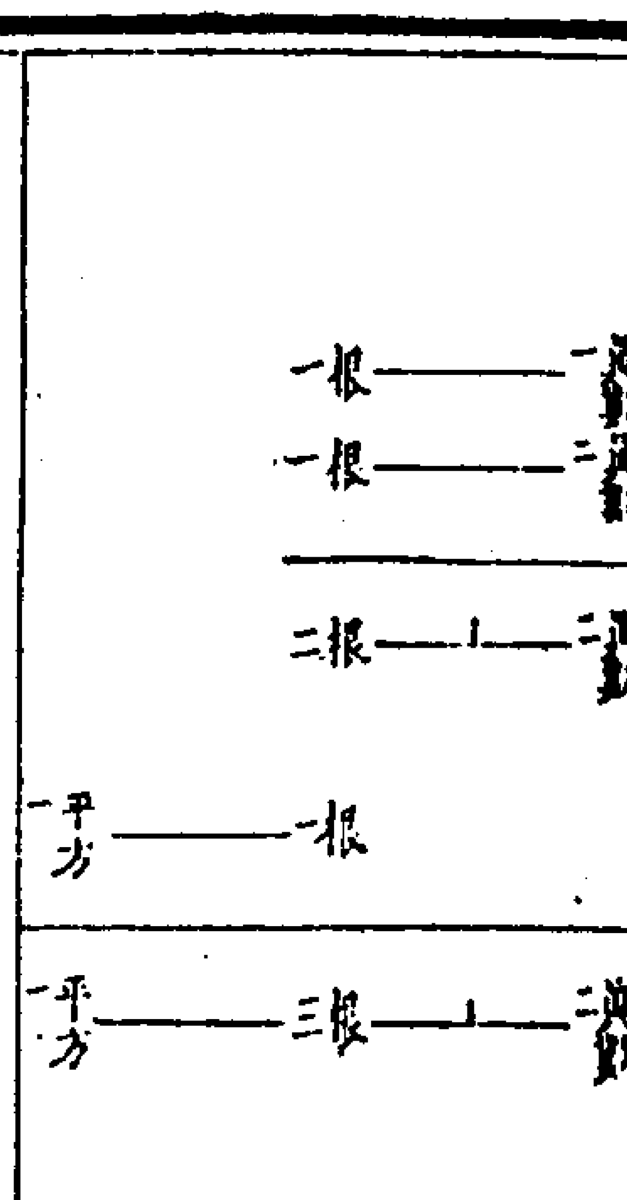


法以多三眞數乘少四眞數得少十二眞數以多三眞數乘二根得多六根（多與多乘）又以一根乘少四眞數得少四根（多與少乘）以一根乘二根得二平方相併是爲二平方多二根少十二眞數合問

此多與少乘得數爲少之法也凡爲首一位雖無多號悉作多論即如是法中多三眞數乘少四眞數是多與少乘故爲少又多三眞數乘爲首之二根是多與多乘故爲多又爲首之一根乘少四眞數是多與少乘故爲少又爲首之一根乘爲首之二根是多與多乘故乘出爲首之二平方亦作多論也

假如一根少一眞數以一根少二眞數乘之問得若干

答曰一平方少三根多二眞數

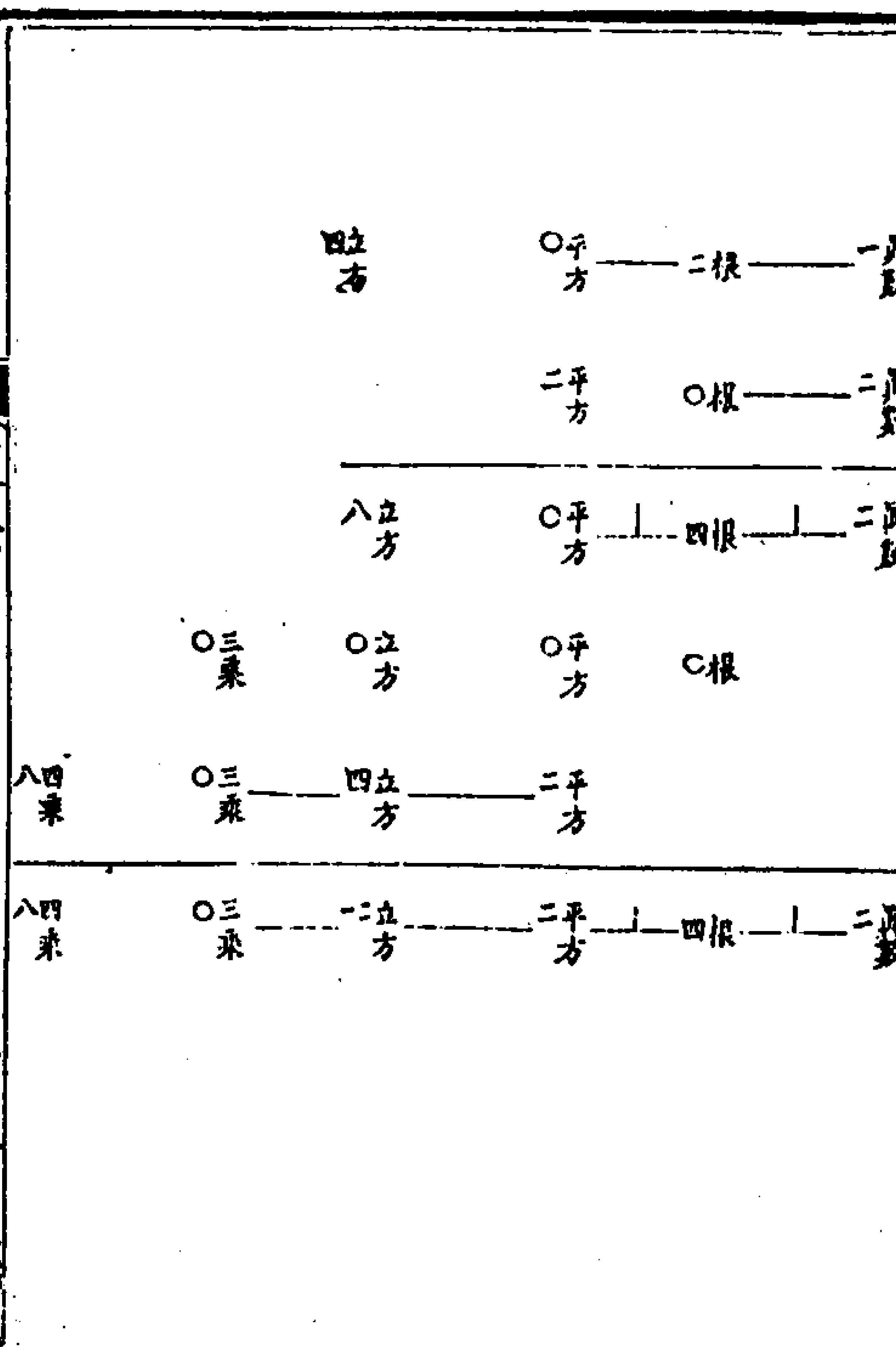


法以少二眞數乘少一眞數得多二眞數以少二眞數乘一根得少二根（少與多乘）又以一根乘少一眞數得少一根（多與少乘）以一根乘一根得一平方相併是爲一平方少三根多二眞數合問

此末位少與少乘而首位恆爲多故首位則多與多乘首末又多少相乘之法也詳上

假如四立方少二根少一眞數以二平方少二眞數乘之問得若干

答曰八四乘方少十二立方少二平方多四根多二眞數



法以少二眞數乘少一眞數得多二眞數以少二眞數乘少二根得多四根以少二眞數乘空平方仍得平方空位以少二眞數乘四立方得少八立方又以空根數乘少一眞數得空根數以空根數乘少二根得空平方以空根數乘空平方得空立方以空根數乘四立方得空三乘方又以二平方乘少一眞數得少二平方以二平方乘少二根得少四立方以二平方乘空平方得空三乘方以二平方乘四立方得八

四乘方相併是爲八四乘方少十二立方少二平方多四根多二眞數是也合問

此相乘位分不同之法也凡相乘兩數位分不同須各按位列號中設空○補足位分始不相淆

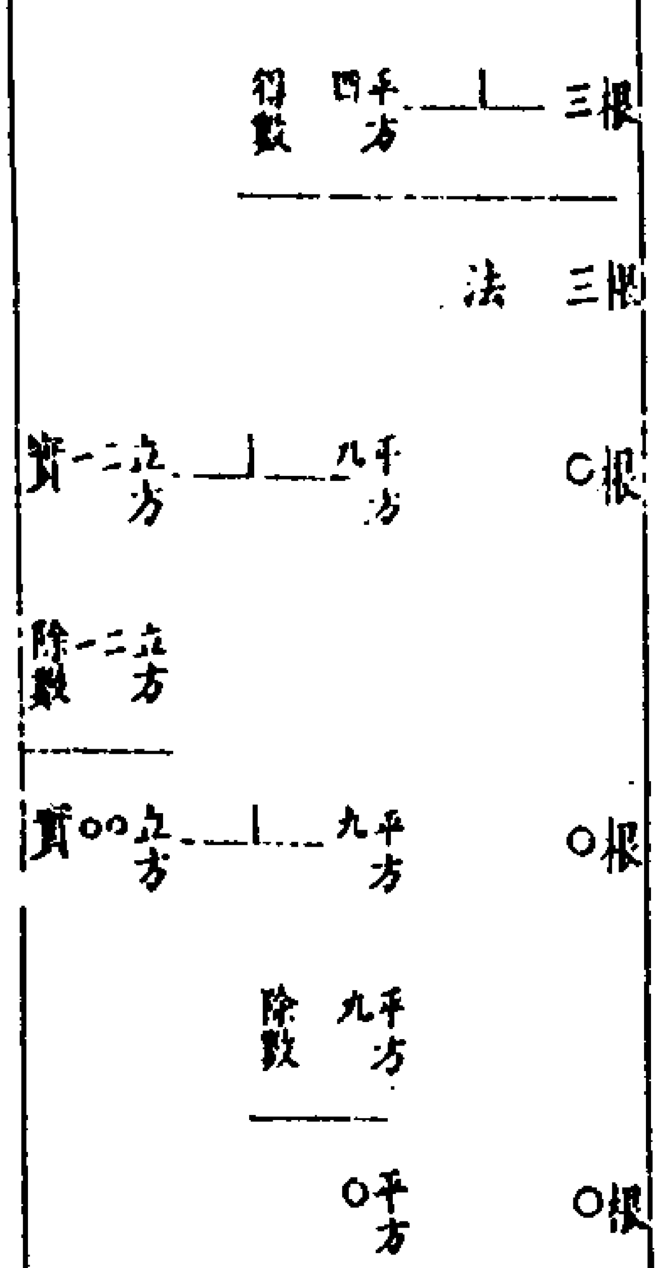
除法

凡除法皆先置實以法約之可商幾何除卽定幾何爲得數乃以得數之幾何乘法爲所除之數此除兼乘法之説也又以所除之幾何數與原實相減此除兼減法之説也然後視餘多少幾何爲第二次實再如前法除之此蓋指除得盡而言設遇有除不盡者卽所謂不受除是已不受除則不除此而乘彼故借根方法有乘而無除所謂除者惟

以借根除諸數降位而已今姑設數法以備例

假如十二立方多九平方以三根除之問得若干

答曰四平方多三根

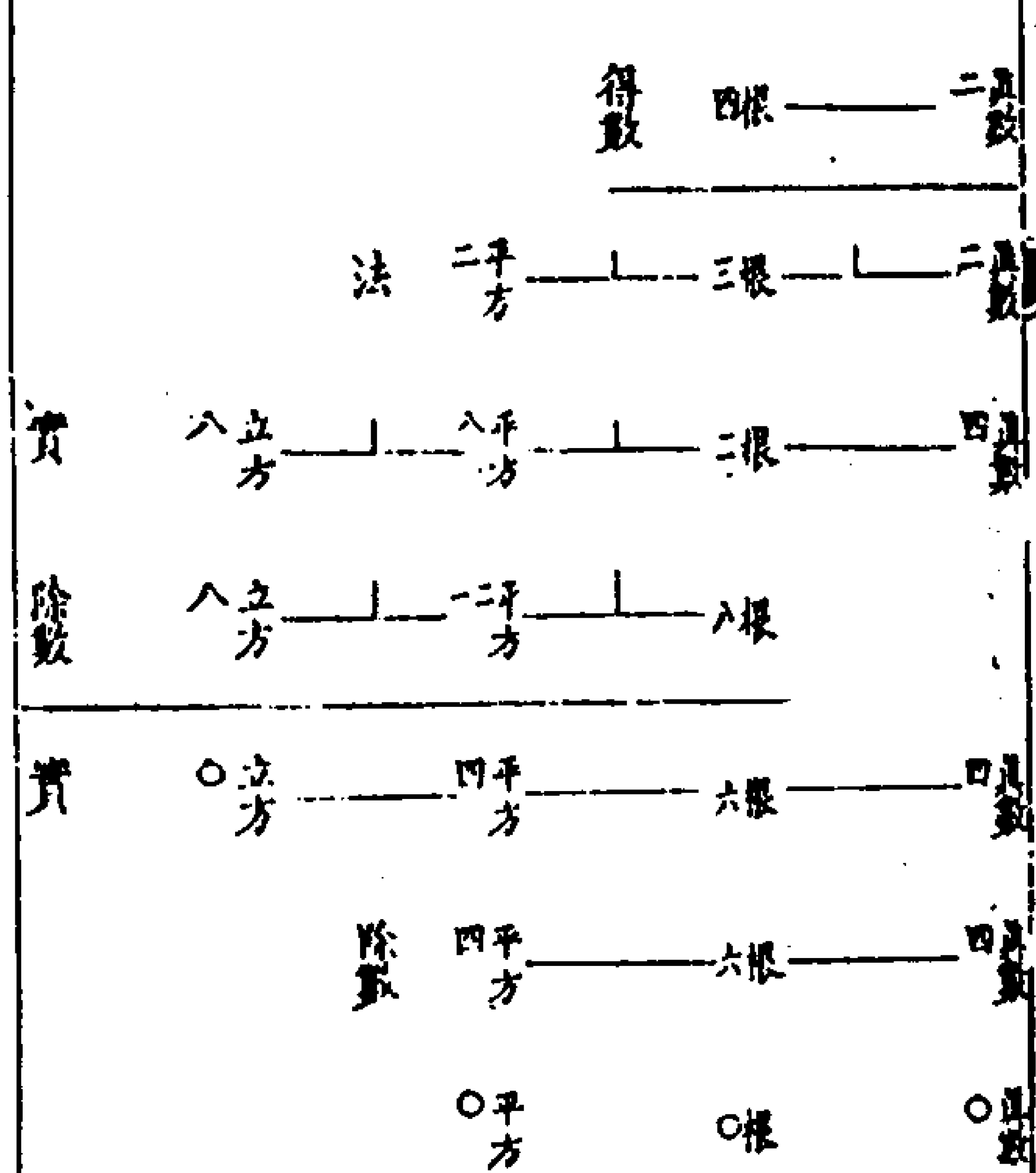


法以三根除十二立方多九平方得四平方以四平方乘三根得十二立方與實相減恰盡餘多九平方爲第二次實復以三根除多九平方得多三根以多三根乘三根得多九平方與實相減恰盡是爲四平方多三根合問

正法以一根爲除數今變用三根者取淺顯耳

假如八立方多八平方多二根少四眞數以二平方多三根多二眞數除之問得若干

答曰四根少二眞數



法以二平方多三根多二眞數除八立方多八平方

多二根少四眞數得四根以四根乘多二眞數得多八根以四根乘多三根得多十二平方以四根乘二平方得八立方是第一次除數共爲八立方多十二平方多八根與實相減原實多八平方今除數多十二平方原實多二根今除數多八根是原數皆小于減數乃以減數之十二平方反減原數之八平方餘四平方變爲少以減數之八根反減原數之二根餘六根亦變爲少也餘少四平方少六根少四眞數爲第二次實復以二平方多三根多二眞數除少四平方少六根少四眞數得少二眞數以少二眞數乘

多二眞數得少四眞數以少二眞數乘多三根得少六根以少二眞數乘二平方得少四平方是第二次除數共爲少四平方少六根少四眞數與實相減恰盡是爲四根少二眞數合問

此原實雖爲多然第二次實之首位已變多爲少矣故第二次得數亦爲少也

假如九立方少十二平方少五根多六眞數以三平方少二根少三眞數除之問得若干

答曰三根少二眞數

得數			三根	二眞數
法		三平方	二根	三眞數
實	九立方	一二平方	五根	六眞數
除數	九立方	六平方	九根	
實	○立方	六平方	四根	六眞數
除數		六平方	四根	六眞數
		○平方	○根	○眞數

法以三平方少二根少三眞數除九立方少十二平方少五根多六眞數得三根以三根乘少三眞數得少九根以三根乘少二根得少六平方以三根乘三平方得九立方是第一次除數共爲九立方少六平方少九根與實相減餘少六平方多四根多六眞數爲第二次實復以三平方少二根少三眞數除少六平方多四根多六眞數得少二眞數以少二眞數乘少三眞數得多六眞數以少二眞數乘少二根得多

四根以少二眞數乘三平方得少六平方是第二次
除數共爲少六平方多四根多六眞數與實相減恰
盡是爲三根少二眞數合問
此法實數雖有多有少然第二次實之首位爲
少故定第二次得數爲少也

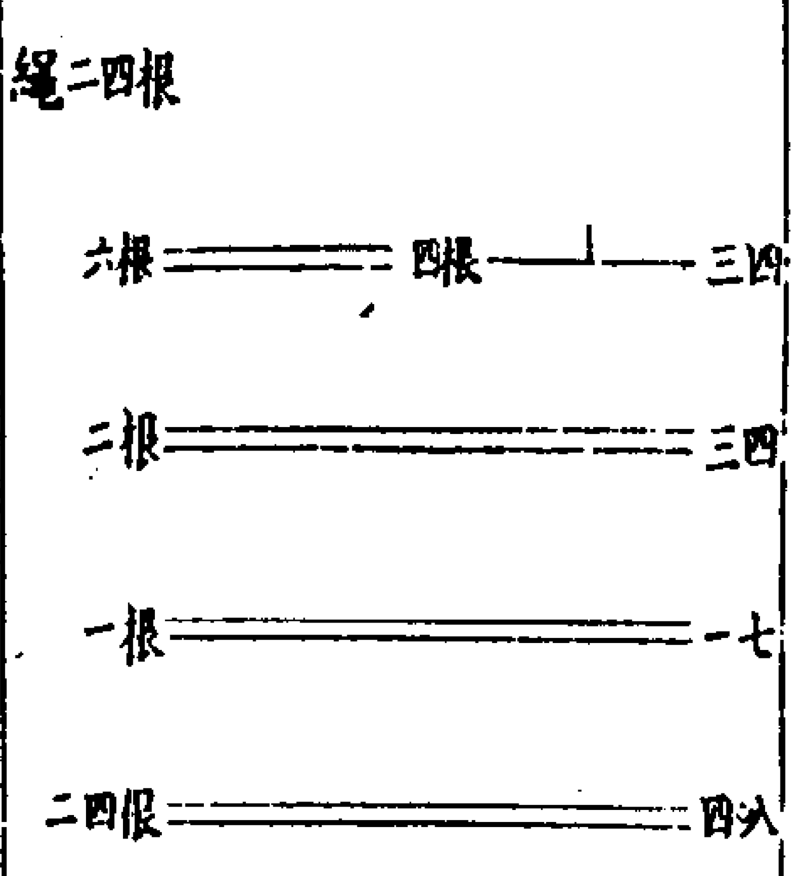
相等法
假如有銀十兩欲分爲大小二分大分比小分多四
兩問大小二分各若干
答曰大分七兩　小分三兩

小一根
大一根丄四
二根丄四＝一〇
二根＝六
一根＝三

法借一根爲小分則大分卽爲一根多四兩兩數相
併得二根多四兩與十兩相等乃各減四兩得二根
與六兩相等二根旣與六兩相等則一根必與三兩
相等前旣借一根爲小分則三兩卽小分加四兩得
七兩卽大分也
正法以十兩減去四兩餘六兩折半爲小分其法
甚易故首列之俾由淺入深
假如有井一口不知其深用繩一條取六分之一比
井深少三尺四寸若取四分之一比井深適等問井

深及繩長若干

答曰井深一丈零二寸　繩長四丈〇八寸



法借二十四根爲繩長數兩分毋相乘數取其四分之一得六根則井深卽爲六根又取其六分之一得四根則井深又爲四根多三尺四寸此二數爲相等各減四根餘二根與三尺四寸相等二根既與三尺四寸相等則一根必與一尺七寸相等而二十四根必與四丈〇八寸相等卽繩長也

相等卽用法也其用甚廣今舉二則以例餘

三率淺說

四率淺說自序

元李學士冶撰測圜海鏡載立天元一法窮極神妙明唐荆川先生博通筭法至詫爲難解泰西借根法亦從此出曩在京師書肆中見鈔本一部埋頭半月其大旨不離比例借彼徵此借虛徵實一借字盡之特其用意奥折立法元渺未易猝曉耳本多譌脫無從校證賈人又昂其值遂置之今悔無及矣閒通其意以御衰分諸法無不立破雖然以是言立天元一法抑又淺矣其奥旨則不敢强不知以爲知爲具數如左南豐劉衡

四率淺說

南豐劉衡訒堂著

假如放債者每年加三二四行息今放債一年三月二十日收到母子共銀三百四十一兩五錢二分問原母若干今得子若干

答曰原母二百四十兩

得子一百〇一兩五錢二分

術曰所問是日則當化各年月爲日一年則三百六十日也一年三月二十日則四百七十日也

士琳案此蓋以一年化爲三百六十日以三月化爲九十日併所化之日數是爲一年三月又以二十日加之則爲四百七十日也

法當用重測先測行息之法數但原問所稱三二四乃三百六十日行息之法數非四百七十日行息之法數也須先測四百七十日行息之法數則以一日爲第一率以三百六十日除三二四得九數置第二率而以四百七十日置第三率

本法

一　一日

二　九數 一日之息

三　四百七十日

四　四二三〇 四百七十日之息

又法

一　三百六十日

二　三二四

三　四百七十日

四　四二三

既得四百七十日行息之法數矣乃隨意立一數如母銀一百兩以息法數四二三如息銀四十二兩三錢也併之爲一四二三如母子共銀一百四十二兩三錢也爲四百七十日每母銀百兩加三二四之母子共數置第一率以母子共數三百四十一兩五錢二分置第二率而以隨意所立之一數及息法數四二三分爲二宗置第三率

一　一四二三 借母借子共數

二　三百四十一兩五錢二分 眞母眞子共數

三　一 借母　四二三 借子

四　二百四十兩 眞母　一百〇一兩五錢二分 眞子

試以簡易者明其理

假如放債每月加二兩行息今放債八個月收到子母共銀一百八十五兩六錢問子母各若干

答曰母一百六十兩　子二十五兩六錢

先測

一　一月

二　二兩

三　八月

四　一十六兩

重測

一　一百一十六兩 借母借子共數

二　一百八十五兩六錢 眞母眞子共數

三　一百兩 借母　一十六兩 借子

四　一百六十兩 眞母　二十五兩六錢 眞子

假如商販每次俱得倍息今四次共得子母六百八十五兩問原母若干

答曰原母四十二兩八錢一分二釐五毫

士琳案原母既爲四十二兩八錢一分二釐五毫則初次子亦卽爲四十二兩八錢一分二釐五毫倍之得八十五兩六錢二分五釐爲二次子又倍之得一百七十一兩二錢五分爲三次子又倍之得三百四十二兩五錢爲四次子併四次子得六百四十二兩一錢八分七釐五毫加原母得六百八十五兩合問

法先隨意借一爲原母以四次加倍法挨次倍之初次倍得一也二次倍得二也三次倍得四也四次倍得八也計十五數併入所借之母一數共十六數置第一率以借母一數置第二率知十六之出于一則知六百八十五兩之所從出矣以六百八十五兩置第三率

一　十六　借母借子共數

二　一　借母

三　六百八十五兩　眞母眞子共數

四　四十二兩八錢一分二釐五毫　眞母

假如老人不知其年但云加二之一又減四之一得九十九歲問實年若干

答曰實年八十八歲

法隨意借一數如所云加減之卽如借八十數

士琳案此蓋以二四兩分母相乘得八故借八十數也

加減之加二之一則一百二十也又減四之一則九十也得數爲第一率知九十之出于八十則九十九

之所從出可測也以九十九爲第三率

一　九十

二　八十

三　九十九

四　八十八

假如甲乙丙丁四縣共挑一河計長不計寬甲挑全河二之一乙挑全河四之一丙挑全河九之二丁挑五丈問全河長若干

答曰全河長一百八十丈

法隨意借立一數命爲全河如問扣減之所餘之數卽丁衰也卽如借九尺爲全河二之一則四尺五寸也四之一則二尺二寸五分也九之二則二尺也併之得八尺七寸五分以減九尺餘二寸五分爲丁數

置第一率以九尺爲第二率知二寸五分之出于九尺則五丈之所從出可測也以五丈置第三率

一　二寸五分丁借數

二　九尺全河借數

三　五丈丁眞數

四　一百八十丈全河眞數

二之一則爲甲挑數九十丈也四之一則爲乙挑數四十五丈也九之二則爲丙挑數四十丈也

假如出錢七十千文買得鵝六十隻鴨八十隻均不知價但云鵝價倍于鴨價問各價若干

答曰鴨價每隻三百五十文

鵝價每隻七百文

鴨總價二十八千文　鵝總價四十二千文

法隨意立一數爲鴨價倍之爲鵝價而各乘其隻數得數併之爲第一率卽如借二數作鴨價以二乘鴨八十隻得一百六十又倍二數得四數作鵝價以四乘鵝六十隻得二百四十併之得四百置第一率以七十千置第二率而以鴨借數二鵝借數四分爲二宗列第三率

一　四百鵝鴨共借數

二　七十千鵝鴨共眞數

三　二鴨借　四鵝借

四　三百五十文鴨每隻眞數　七百文鵝每隻眞數

以八十乘鴨每隻眞數三百五十文得二十八千文爲鴨總價以六十乘鵝每隻眞數七百文得四十二千文爲鵝總價

又法

一　四百

二　七十千

三　一百六十鴨借數乘鴨隻之數　二百四十鵝借數乘鵝隻之數

四　二十八千鴨總眞數　四十二千鵝總眞數

以八十除鴨總數二十八千文得三百五十文爲一鴨每隻價以六十除鵝總數四十二千文得七百文爲鵝每隻價

維揚文元齋
王樸荈栞字

輯古筭經補注

輯古筭經補注

第三問第四術

求隄都積術曰置西頭高倍之加東頭高又幷西頭上下廣半而乘之又置東頭高倍之加西頭高又幷東頭上下廣半而乘之幷二位積以正袤乘之六而一得隄積也

衡謹案此條乃築隄求積原文也李雲門先生應有注釋抄本闕脫特爲補之

立方上下高廣如一故以一邊自乘再乘得積若邊數不齊則必齊其不齊以致其齊乃可相乘得積一面不齊者止須兩邊相幷折半即齊若此隄積各邊不齊而東西高爲最非僅兩邊相幷折半之法所能齊也故必兩相互易各三其數始可致齊以求積西高倍之二數也加東高則三矣東高倍之二數也加西高則三矣東三西三幷之則二三而六矣各以取齊之廣乘之得六幂以袤乘之

得六積故六而一得積
西頭高三四尺一倍之六八尺二加東頭高三尺
一得七一尺三西頭上廣八并下廣七六尺二得
八四尺二半之四二尺一以乘七一尺三得三〇
〇一尺七三爲西三冪東頭高三尺一倍之六尺
二加西頭高三四尺一得四〇尺三東頭上廣八
下廣一四尺二并得二二尺二半之一一尺一以
乘四〇尺三得四四七尺三三爲東三冪并西三

冪三〇〇一尺七三得三四四九尺〇六爲高廣
六冪以乘正袤四八〇尺得一六五五五四八尺
八爲六因積以六除之得二七五九二四尺八爲
隄積

第五問第二術

求湑上廣術曰以程功乘總人又以限日乘之爲積
六因之爲實以正袤除之又以高除之所得以下廣
減之餘又半之卽湑上廣

衡謹案此條係求隄湑上廣原文也抄本上備原
文而脫注釋因依法以注之
并四郡共一十八萬八千三百二十五人以程功
尺每人三尺七寸二分乘之得七〇〇五六九尺
又以限日九六乘之得六七二五四六二四尺爲
隄積六因之得四〇三五二七七四四尺爲實以
正袤三四五五六尺除之得一一六七六一尺五又
以高二二三尺二除之得五二三尺一二五爲倍

上廣一下廣共數内減下廣四〇六尺七〇五餘
一一六尺四二半之五丈八尺二寸一分爲湑上
廣

士琳案此二注係從粵東版吳石華廣文覆校
本拈出附梓

右六九軒算書南豐劉韞聲觀察著也憶自己亥庚
子間阮文達師屬續疇人傳因讀李雲門侍郎輯古
算經考注有觀察校補弟三問弟四術求隄求積弟
五問弟二術求隄澝上廣逕注二當時卽知觀察精
于算顧未見所箸書末由援據立傳厪于李傳中署
名僢族續補今夏喆嗣星方少鴻臚奉
命都轉兩淮甫下車卽辱見訪重以是書屬士琳任
斠事㲹謝不敏書凡五種一曰尺算日晷新義上卷

船尺法下卷製晷法晷判爲六取正衰等面定向二
曰句股尺測量新法尺有横置直置倒置之别法有
測高測遠之分三曰籌表開諸乘方捷法上卷釋籌
表譜備具十六乘方得若干例下卷開方總法後載
開三乘四乘五乘方各式五曰四率淺說列假如答
問者五特弟四種借根方法淺說有目無書蓋觀察
宦游于邁楯橐往來致槀遺佚爰攷其義例補足之
至都轉敬謹藏弆之原槀歲久間有漫漶手澤所在

未容率加塗乙覶工錄副代爲排比定其踳駮更取
觀察所補輯古二注壻梓斠旣蕆用綴緣起于簡末
道光庚戌冬中甘泉後學羅士琳跋且系之曰
莫高匪天不可形狀粤古羲和璿璣首剏置槷以縣
職司馮相厥後渾儀功資巧匠易晷定時里差是尚
赤緯黃經芻行衰上天頂地平羅鍼安放南北東西
各以所向述尺算日晷新義上下卷弟一
登高自卑行遠自邇海島測量法宗周髀聯以版竿

度以尺咫平衍山原毋迷所指句廣股修不爽黍絫
引矩正繩端詳仰止如管窺天如鼓記里小大同形
初無二理述句股尺測量新法弟二
伊古開方少廣始肇羃積錯綜廉隅大小借一步之
進退紛擾演段商除未易卒曉檢譜運籌濟之以表
億兆京垓豪釐分秒得數標塡從横了了法簡而明
窮極幼眇述籌表開諸乘方捷法上下卷弟三
東來有表厥名借根雖泰西法本自天元假虛象實

執簡馭繁鉤樋河洛消息乾坤上升下降變化更番
糅除加減探賾窮原多少定位無待絮言發凡起例
佚葉乃存述補借根方法淺說弟四
九章粟米取策奇餘均為四率求盈課虛度支出納
丁戶倉儲剔釐奸弊稽核吏胥重差今有異乘同除
互相比例權輿假如撮其梗概識之楬櫫說取淺顯
瞽惑是祛述四率淺說弟五
有唐選舉明算限年算經凡十輯古為先蘊深祕奧

學苦鑽研嗣有好者考注成編維茲隄積脫略未詮
洎濬上廣星漏非全拾遺補缺賴此新傳韓陵片石
洵足珍焉述輯古算經補注栞後

籛舫觀察公與先大父故車笠交也同客京華以文
章性情相契合自煥童時即聞先大父稱公學術政
術有本原比長讀公庸吏庸言讀律心得諸書且知
公精九數顧僅于輯古算經補注窺一斑惜未見全
著庚戌公車報罷訪茗香徵君于揚州諏泰李朱立
元之奧徵君適承星房都轉世丈屬為公校算書煥
以通家子得入幕襄其事竊尋公諸書大旨自序明
且晳矣而煥以為公親炙于雲門侍郎新傳有自于

王通直李灤城隱奧難讀之書皆能攻其堅引其緒
而于
御定律歷淵源全書鑽研尤深未嘗有中西畛域之
見故籌表開方則能補羅雅谷梅宣城之缺四率淺
說則本九章今有之術通諸借衰互徵且謂天元之
妙一借字盡之則已引其端倪以竢學者之徐悟至
于俶六曆以求景製句股尺以測量則執于周髀海
島變成法出新意固非沾沾泰西一家言矣夫治學

之道六書九數不能偏廢公之以六九名軒此物此
志也　本朝公卿通疇人言者後先相望即公同時
如曉徵宮詹雲門侍郎姚文僖公戴簡恪公古愚觀
察丹村太守近日君青方伯皆致身通顯精研隸首
蓋儒者實事求是之學輔相三才綱紀萬事于是乎
在而芸芸者流病其非應時急務或以爲巧筭致窮
觀此數公者亦可以間執其口而動其興起之思矣
茗香徵君于此道三折肱阮文達公比之松庭之居

廣陵六九軒算書于四十年後得付其人而校之非
偶然也煥以菲才辱三世交得親見成書之顛末儻
亦釋氏所謂前因者歟義不可以無辭故推公自序
未盡之旨以諗徠者上章淹茂世再姪定遠凌煥跋