數度衍十二卷目次

平方積較求長
一負縱益積開平方法
二帶減縱開平方法
平方積和求濶
一帶縱益隅開平方法
一帶縱負隅減縱開平方法
平方積和求長
帶縱負隅減縱翻法開平方法
平方帶縱諸變

一帶縱減積開平方法
二減積帶縱負隅并縱開平方法
三隅算開平方法
四帶縱隅益積開平方法
五帶縱負隅減縱開平方法
六減積帶縱隅益積開平方法
七帶縱負隅減縱益積開平方法
八帶縱廉開平方法
九帶縱廉負隅開平方法

數度衍卷之十二

桐城方中通衍

開平方 少廣之七

珠算開平方法

通曰。四算中。惟尺算不便於開方。而珠筆籌法亦不同。故分衍之。

式 橫竪百貳十肆開平方一面幾何。曰。十八。術 列實於卯辰巳下。約初商一十。置子位。亦置未位為方法。左右相呼曰。一一如一。除實一百。卯位竪變二。餘實二百二十四。以方法一十倍為

申	八隅
未	方曰　二廉
午	
巳	肆
辰	六貳
卯	三叁
寅	
丑	八次商
子	一初商

二十爲廉法變未位一爲二約次商八置丑位亦置申位爲隅法先左右二八相呼曰二八一十六除實一百六十卯位實盡辰位貳變六餘實六十四次左右八八相呼曰八八六十四除實六十四辰巳二位實盡則所商之一十八卽方面也

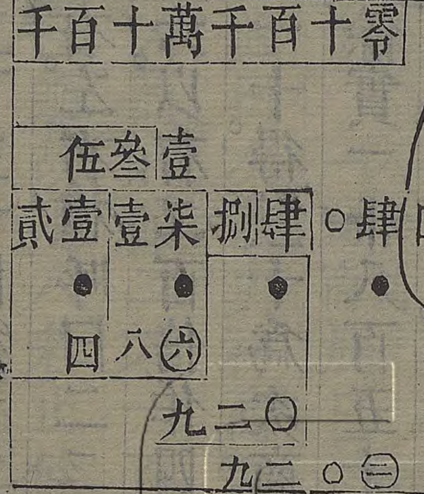
通曰次商與初商不同須視實內除廉外尚有隅之自乘否如次商八除二八一百六十之外餘實尚有六十四可除隅八之自乘故用八若止餘六十三則不用八而用七矣

歸除開平方式積五萬四千七百五十六開平方一面幾何曰二百三十四術置實盤中初商二百置實首左位另置二百於右左右相呼曰二二如四除實四萬餘實一萬四千七百五十六以右二百倍作四百爲法歸除之呼曰四一二二餘二逢四進一十得三十爲次商置右四百之下呼曰三三如九除實九百餘實一千八百五十六又以右下三十倍作六十共四百六十爲法歸除之呼曰四一二二餘二逢八進二十得四爲三商置右六十之下呼曰四六二十四除實二百四十呼曰四四一十六除實十六實盡變爲二百三十四卽方面也

筆算開平方法

式積貳千壹百壹十柒萬捌千肆百○肆問平方一面幾何曰四千六百○二

術列實八位從末位肆下作點隔位一點共四點知有四回商數也實首點在次位以貳壹相連作二十一者然也應用自乘有幾十幾數者爲商今初商用四註初點下亦紀格右相呼四四一十六於實貳千壹百內除一千六百抹去貳壹變伍完首段矣餘實伍百壹十柒萬捌千肆百○肆第三段實至次點止曰伍壹柒先立廉法倍初商四爲八註實壹下



空次點一位以待隅法乃商伍十壹內作五十一有六回八即用六爲次商紀初商四右亦註六於次點下爲隅法如八十六者然也乃與次商相呼先呼六八除實四百八十抹去伍壹變叁又呼六六除實三十六萬抹去叁柒變壹完第二段矣餘實壹萬捌千肆百○肆第三段實至三點止曰壹捌肆其格右四六倍作九十二爲廉法註九於實壹下二於實捌下空三點一位以待隅法壹內不可除九遇此則知商有○位竟作○於商數四六之右以作第三商完第三段矣餘實如故第四段實至四點止曰壹捌肆○肆其格右四六○作四百六十倍作九百二十

為廉法。註九於實捌下。二於實肆下。○於實○下。空四點一位以待隅法。乃商壹十捌內作一十八有二回九。即用二為四商。紀商數四六○之右。亦註二於四點下為隅法。如九千二百○二者然也。乃與四商相呼。先呼二九除實一萬八千。抹去壹捌。又呼二二。除實四百抹去肆。又呼二二。除實四數抹去肆。實盡完四段矣。則格右之四六○二。即方面四千六百○二也。

通曰。初商點在實首者。三以前用一。八以前用二。九則當用三。點在實首次位者。十五以前用三。二十四以前用四。二十五以前用五。四十八以前用六。六十三以前用七。八十以前用八。九十九以前用九。滿百則點又在實首矣。

用命分式術倍前商數加一為母。餘實為子。依法命之。如設積六十。開方。初商七。除實四十九。餘實十一。今倍前商七作十四加一得十五為母。以餘實十一為子。命曰七又一十五之一十一。而縮試并初商自分數自之。用奇零整帶零與整帶零乘法詳筆算下得二二五之一三四五六。以一三四五六為實。以二二五為法。除去四十九回二二五。餘二四三一。得四十九又二二五之二四三一也。其二四三一之內。尚有十回二二五。如亦歸整并四十九為五十九又二二五之一八一。則不及原積六十矣。

故曰縮若倍初商不加一爲母命爲十四之十一試自之得六十又一九六之一四一則又過原積而盈矣舉成數可也。

又術 如開方不盡實又欲得其小分則通爲小數須於餘積之右加兩〇化一爲百也如法開之得根數當命爲一十分之幾分也或加四〇化一爲萬開得根數命爲一千分之幾分也如設積六十已商七不盡實十一欲得其細分於右加六〇是十一化爲一千一百萬也如法開之又得商七四當命爲一千分之七十四也。

奇零開平方式 術 凡開方不盡實用命分第一術又不盡者用

盈不足對稽可也。如實二十者初商四除實十六餘實四依命分法立子母化初商用整帶零與整帶零乘法得八十一之一千六百以小除大當以八十一除一千六百也除得一十九零八十一之六十一一千六百內有十九回八十一餘六十一又不盡者八十一之二十必須另立一法滿八十一則歸整數止得六十一尙餘二十用盈不足對稽如前用四自乘盈四用五自乘又不足五也以不足五對前四又九之四。前四者初商也九之四者倍初商加一爲母九餘實爲子曰九之四而以少減多以五爲原數以四又九之四爲減數用奇零整內減整及零法餘九之五乃以前四零九之四倍之爲八零九之八并入

原數	減數	減餘
五	肆 九四	九五

同	母
九五	九八
歸	整
九四	壹
并	得
九四	玖

減餘九之五。除去整八在外。以九之五與九之八相并。用奇零同母加法。歸整。得一零九之四。乃以在外之整八并入一。為九。得九零九之四

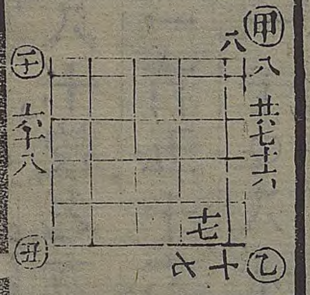
原數	除數
八一二〇	玖九四
除	得
六八八五一八〇	

也。又以此九零九之四為除數。以前餘未盡八十一之二十也。餘實為原數。用奇零整帶零除零法。除得六千八百八十五之一百八十也。又以此除得數與前

異	母
六八八五一八〇	九四〇
并	得
六一九六五二七七〇二〇	
歸	整
六一九六五二九一六〇	肆

九之四十相并。九之四十者倍初商四加一共九為母餘實四為子曰九之四又用化法以初商四乘母九得三十六再并子四得四十是以四零九之四化為九之四十也用奇零異母加法。子母互乘。并母并子得六萬一千九百六十五之二十七萬七千〇二十也。歸整。以少除多。母數少為法。除二十七萬七千〇二十。得四。尚餘二萬九千一百六十。是為四零六一九六五之二九一六〇也。約之得十七分之八。乃知實二十者開方得四零十七分之一八也。

通曰。以開方得四化之。每一數作十七。共化為六十八。又并入



子至丑化為六十八。甲至乙化為七十六

八。得七十六。為平方一面之數也。自乘得五千七百七十六。為方積。實二十亦化之。每一數作十七之自乘。共化為五千七百

八十較之方積則多四也。卽以初商四後之餘實四。化爲一千一百五十六。以二廉及隅較之先并八與十七相乘之數八得一千〇八十八。又并八自乘共得一千一百五十二。又少四也。則餘實有終不能盡者矣。

又術以四開二十不盡。今用四零二之一以求之。倍初商四得八爲母。以不盡實四爲子。四四零八之四。約之得四零二之一。化之得二才九。以四乘母二得八加子一共九故化爲二之九。母子各自乘得四之八十一。歸整。以母四除子八十一得二十零四之一。則實不足矣。另置四之一爲實。將前四零二之一倍數得九爲法除之以九

原 四 一	除 九	二 九 并 二 得 三 六 三 二
倒立		七 二 三 四 　 七 二 二
四 二	九 二	
乘		減 二 七 三 二 　 除
六 三 一		歸 二 七 三 四 　 整 肆

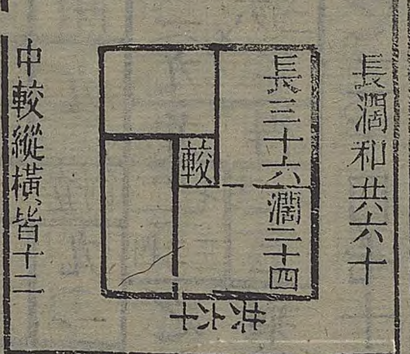
立一爲母。曰一之九。倒位曰九之一。與四之一相乘。母乘母子乘子。得三十六之一。又將三十六之一與前二之九相并。兩母相乘得共母七十二。母子互乘得各子。一曰七十二之二〇一。曰七十二之三百二十四。又相減。於三百二十四內減二。餘三百二十二。是七十二之三百二十二也。再以七十二爲法除三百二十二。歸整得四零七十二之三十四。約爲四零三十六之一十七。

籌算開平方法　見前籌算

平方積較和開法

平方長闊不等者以長闊相乘爲實積以長闊相減爲較以長闊相并爲和

積和求較式 積八百六十四長闊和六十問長多闊幾何曰十二 術以和六十自乘得三千六百四因積得三千四百五十六相減餘一百四十四平方開之得一十二爲長多於闊之較



通曰積者勾股相乘之直積也此乃積與勾股和求勾股較之法

積較求和式 積八百六十四闊不及長十二問長闊和共幾何曰六十 術四因積得三千四百五十六不及十二自乘得一百四十四相并得三千六百平方開之得六十爲長闊和

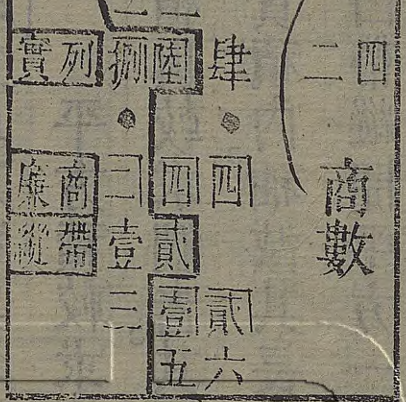
通曰此乃積與勾股較求勾股和之法衍此二式以起後法

平方積較求闊

積與較求闊者其長之積多於闊若非加法以帶除其長當於實積內抽減其長之積故其法有二一以較爲縱方并縱入方曰帶縱開平方一以較爲減積以方乘減曰減積開平方

一帶縱開平方法

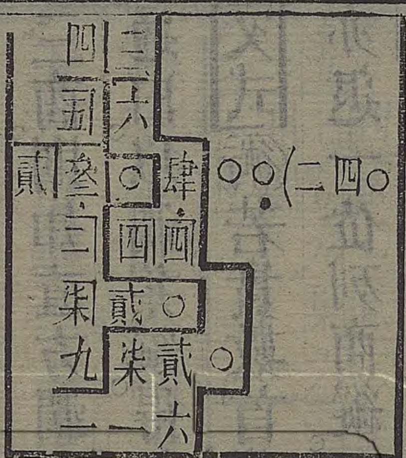
式直積捌百陸十肆濶不及長壹十貳問濶幾何曰二十四術



列實定點以帶縱壹十貳隨實首列之初商二紀格右亦列首點下并縱首實壹為三抹二壹而註三相呼二三除實六首位實捌變二又呼二貳除實四次位實陸變二完首段餘實二百二十肆倍初商二為四法列次位實下此退位列也亦退位列帶縱以廉四并縱壹為五抹四壹而註五次商四紀格右亦註末點下為隅法以隅四并縱貳為六末四貳而註六相呼五四除實二十抹首位餘實二又呼四六除實二十四

次位餘實二三位實肆皆抹去實盡所商二四即濶二十四也

又式術加實貳十叁萬〇肆百縱柒百貳十初商可用四但縱

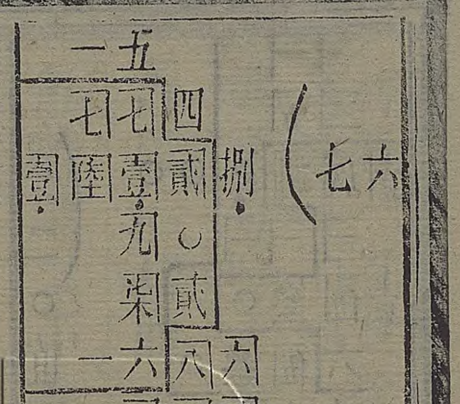


首柒并四為十一實首貳叁無四十四可除遇此須減商作二(三亦多故用二)紀格右亦註首點下并縱柒為九抹二柒而註九相呼二九除實一十八抹貳叁變五又呼二貳除實四五變四〇變六完首段餘實四萬六千肆百倍初商二作四為廉法列實〇下又列縱於廉下次商四紀格右亦註次點下為隅法以廉四并縱柒為十一抹四柒而註一左位又註一也(此十以)

隅四并縱貳為六抹四貳而註六乃以次商四呼首一曰一四除實四抹四又呼次一曰一四除實四六變二又呼四六除實二十四二肆皆抹去實盡術有末點未開當於格右紀○以作三商則知直方濶二百四十長九百六十也

通曰以濶并縱得長也

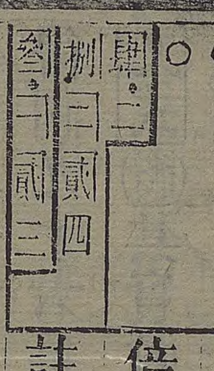
又式 術 若實數首位寡而帶縱數多不能開者雖點段在首位亦退一位列商縱而減一商也如實壹萬陸千壹百貳十捌帶縱柒十貳數多即減一商三點止兩商也退列縱於次點下起初商九紀格右亦註次點下并縱柒為十六抹九柒而註六左位註一



相呼一九除實九抹首壹陸變七又呼六九除實五十四七變一壹變七又呼貳九除實一十八七變五貳變四完首段借九得一十八為廉法列之退列縱次商六紀格右亦註末點下為隅法以廉八并縱柒為十五抹八柒而註五左位進一并廉一為二以隅六并縱貳為八如法呼除實盡得濶九十六長一百六十八

又式 術 其實首數多帶縱數少可以開除者仍照所點段位開之如實叁萬捌千肆百帶縱貳百首位叁自為一段初商一紀

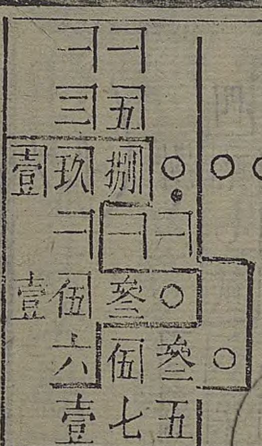
一二〇直列



右註首位下并縱貳為三呼一三除實叄完首段倍一作二為廉註次位并縱貳為四次商二紀右註次點下為隅呼除實盡尚剩一點未開商後加一〇得濶一百二十長三百二十

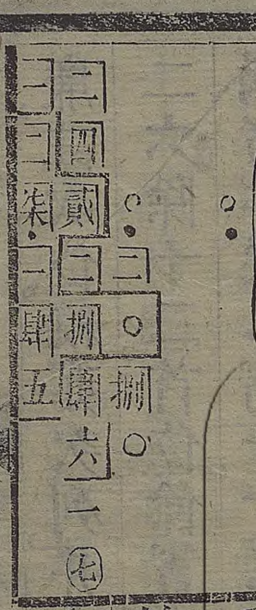
又式術若點段開位少而帶縱位反多加三點該百而帶縱至千之類以初商置首點下以帶縱大數進左列之必首段係二位者方例有此如實壹十玖萬捌千帶縱壹千伍百叄十遇此則列縱亦須以百隨百而進千矣初商一紀右註首點下次縱伍當隨一下列之

一二〇直列



初商一百也縱伍亦百也次首縱壹進列首位下以初商一并縱伍為六先與縱壹呼一壹除實壹再呼一六除實六再呼一三除實三完首段倍初商一作二為廉註三位實下帶縱壹退從次位起列伍於廉二下并為七次商二紀右註次點下并縱叄為五依法與次商呼除又加一〇得濶一百二十長一千六百五十

一二〇直列

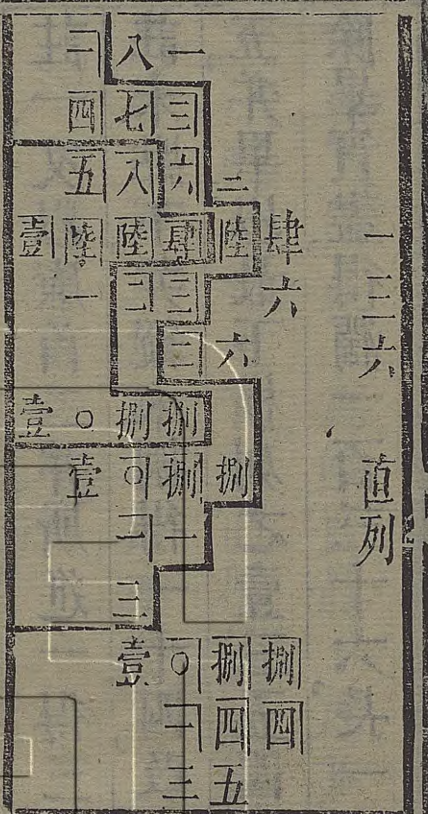


又式術帶縱并商數有共一十者進位再并可也如實柒萬貳千縱肆百捌十點在首位初商一紀右註首點下縱首隨列以一并縱肆為五呼除畢餘實一萬四千倍初商作二為

廉註次位縱亦次列并二肆為六次商二紀右註次點下先呼二六除十二首位餘實一抹去次位餘四變二然後以商二為隅者并縱八為一十進位註一本位註○乃呼一二除二實盡又加一○得濶一百二十長六百

通曰既列次商帶縱先以廉二并縱肆為六又以隅二并縱捌為一十進一於所并六下以一六并為七然後以次商二與七相呼二七除一十四抹首位餘實一次位餘實四亦便

又式　術　若實數縱數商數俱多者襍糅易淆務須先將帶并之數逐一歸并各註本位之下乃以呼除始不紊亂如實壹十陸萬陸千肆百陸十肆縱壹千○捌十捌初商一紀右註初點下三點知初商係百位以縱百位○隨列初商下列縱



壹千於進位初商一與縱○無并仍是一先以右一與縱壹呼一壹除一又以右一與商一呼一除一又以右一與縱捌呼一八除八又以右一與縱尾捌呼一捌除八完首段餘實四萬七千陸百陸十肆倍初商得二為廉註三位實下退列縱數以相并廉二與縱○無并仍是二次商三紀右註次點下并縱捌

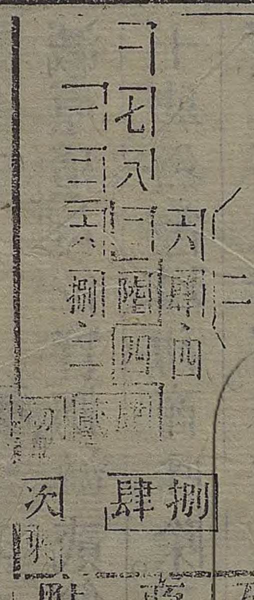
爲一十一改三捌爲一進位〇下註一又改二〇一爲三并畢
須以最下橫列之壹三二捌爲主皆與右三相呼除實也除畢
完次段餘實八千一百二十肆倍前商一三作二十六爲廉空
末點位以待隅註而以六註第六位實下二註第四位實下退
列縱數以相并先以廉六并縱捌得一十四註四於捌下進位
註一又以廉首二并所進一得三改二〇一爲三三商六紀右
註末點下并縱本捌得一十四改六捌爲四進位四加一改作
五并畢以最下橫列之壹三五四爲主皆與右六相呼除實也
除畢實盡得濶一百三十六長一千二十四

通曰凡圖最上爲餘實最下爲并縱并縱者并廉隅縱爲隅方
之法數也右七式用前積較求和之法得和減縱半之即濶然
其變不可不知耳求長亦然

二減積開平方法

減積者於實內減股之積以就其方也股即長也

式直積捌百陸十肆濶不及長壹十貳問濶幾何曰二十四術



列實點位另將不及壹十貳爲減積以
商數乘之而列乘數初商二紀右註首
點下乘減積得貳十肆隨位列之相對

減原積首位實捌減貳餘六次位實陸減肆餘二餘實六百二十肆然後以初商呼除二二除四首位餘實六變二二完首段餘實二百二十四倍初商二得四爲廉註次位實下次商四註右註末點下爲隅以隅乘減積得肆十捌亦隨位列之相對減餘實首次兩位餘實二十二減肆首位二變一次位二變八次三兩位餘實八十肆減捌次位八變七三位肆變六共餘實一百七十六然後以次商與廉隅呼除四四除一十六抹首位餘實一次位七變一又呼四四除一十六抹次位一三位六負盡得濶二十四

通曰凡定商數須減積後餘實視有商數之自乘否勿以原實定商也初商列初點下初乘首數亦隨初點下列之二段廉退初商一位則次乘亦退一位也

平方積較求長

積與較求長者其濶之積少於長若非益積以補濶則當損其法之長也求法有二一以較爲負縱乘上商以添積曰負縱益積開平方以較爲減縱而以負縱減方法曰帶減縱開平方

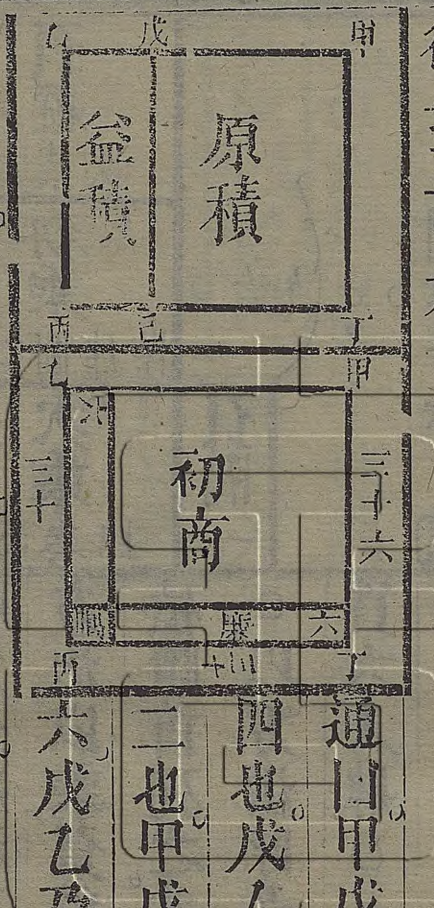
一負縱益積開平方法

問直積捌百陸十肆濶不及長壹十貳問長幾何曰三十六術

列實點位另列不及壹十貳爲負縱而初商則約所增負縱之
負縱貳壹初乘陸叁次乘貳柒乘商之如首位捌開法宜用二因有負

負隅一縱之乘乃商三紀右註首位下爲方法
而以乘負縱得叁十陸註叁於首位陸
於次位以并原積捌陸作八十六得一二二
作一百二十二次位陸變二首位捌變二進位置一實首位左益積得一千
二百二十肆乃以方法呼除三三除九完首段餘實三百二十
肆倍三作六爲廉註次位次商六紀右以乘負縱得柒十貳退
位列之乘位退初以并餘積三二肆作三百二十四得三百九十六末位肆

變六次位二變九另置一算爲負隅以次商六乘之仍得六爲
隅法乃以次商呼除六六除三十六又呼六六除三十六實盡
得長三十六



通曰甲戊己丁形原積八百六十
四也戊乙丙己形益積四百三十
二也甲戊濶二十四甲乙長三十
六戊乙乃長濶之較十二合成甲
乙丙丁形乃股冪也股即長也初商三十自乘得九百二廉濶
六長三十又各相乘得一百八十隅六自乘得三十六

又式 術 直積貳十叁萬〇肆百長濶較柒百貳十列實點位列

負縱 貳〇 柒
初乘 捌肆陸 〇〇
次乘 貳叁肆 〇
負隅 一
六〇 九

較為負縱初商九（九百）紀右註首點下為方法以乘負縱得陸肆捌（六萬四千八百）以益積隨首列之共加得實為八七八肆〇〇以方法呼九九除八十一完首段餘實六八肆〇〇倍九得一十八為廉註八於次點之進位註一於首點下次商六〇六十亦乘負縱得肆叁貳（四千三百二十）以益

五 二 一 八 貳
三 二 六 七 叁 九
三 二 八 〇
六 肆 〇〇
一 八 六
捌 肆 陸
貳 叁 肆

餘積退位列之共加得餘實為一一一六〇〇又以次商六乘

負隅一仍得六註本段點下為隅法乃呼一六除六六八除四十八六六除三十六實盡尚餘一點作〇得長九百六十

二帶減縱開平方法

式 直積捌百陸十肆濶不及長壹十貳問長幾何曰三十六 術

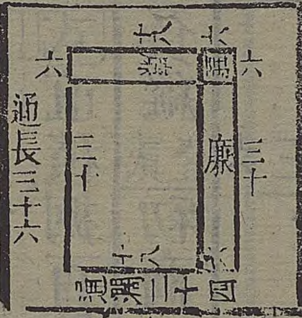
負縱 貳 壹
初商 三 〇

六 三

肆 六 八 四
二 陸 八 四 五
三 六 捌 一

列實另列不及壹十貳為負縱初商三（三十）紀右以負縱減之餘一十八換註首點下為方法先呼三八除二十四八上陸變二進位捌變六後呼一三除三一上六變三（先呼一三三亦可）餘實三百二十肆乃於另列初商三右加〇（作三十）以并方法得四十八為廉

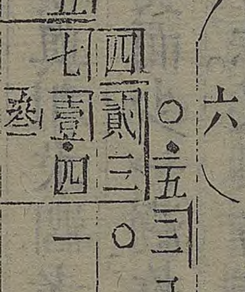
註次位次商六紀右註末點下爲隅而并入廉內得五十四六
八并改四進位四改五乃呼次商五六除三十四六除二十四
實盡得長三十六　若商數減後首位多於實首亦照例退位



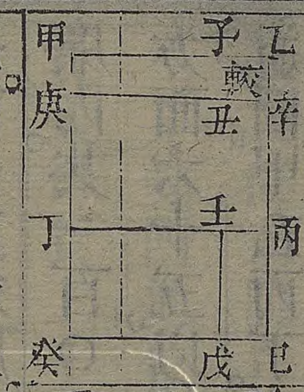
通曰初商三十減縱得十八相乘除積五百四十
次商六并方法爲廉四十八　二廉共長四十八也相乘除積
二百八十八隅六自乘除積三十六

又式有兩方共積若干第云以小方之一面乘大方之一面共
若干問兩方面各幾何者如大小二方共積六千五百二十九
以小方大方各一邊相乘得叄千壹百貳十先倍兩方乘積得

負縱柒壹初商六〇　六千二百四十以減共積餘二百八十九平方



開之得較壹十柒乃列二方乘數爲實以較爲
負縱初商六十六紀右以負縱減之餘四十三註
初點下爲方法呼初商四六除二十四三六除
一十八餘實五百四十又於初商六右加〇作六十以并方法得
一百〇三爲廉註下以末三次點止齊次商五紀右註尾點爲隅并入
廉內共一百〇八乃呼次商一五除五五八除四十實盡得大
方面六十五以較一十七減之得小方面四十八
通曰甲乙丙丁大方形也丁壬戊癸小方形也以丙丁邊乘丁



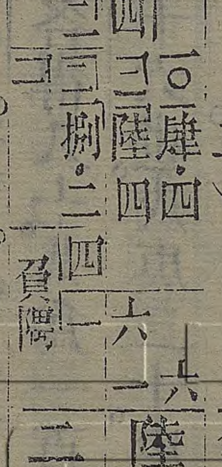
癸邊得丙丁癸己形倍之得庚辛己癸形以減共積乙壬戊癸甲磬折形則以丙壬戊己形補甲子丑庚形而後減之餘乙子丑辛形為較冪也甲乙六十五減甲子四十八餘乙子一十七。

平方積和求濶

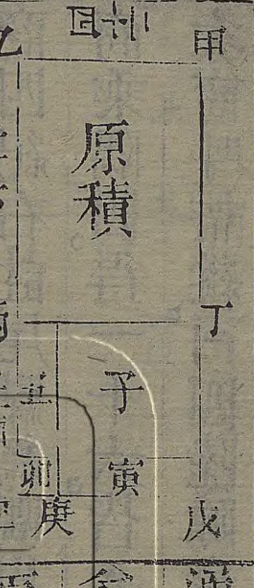
積與和求濶者以和為縱方一為負隅和并一長一濶積得一長而少一濶故用一為負隅其法有二或益隅於積乘負隅為方法又乘方法以益積曰帶縱益隅開平方或減隅於積乘負隅以減縱命餘縱以除實曰帶縱負隅減縱開平方。

一帶縱益隅開平方法

式直積捌百陸十肆長濶和陸十問濶幾何曰二十四術列實帶縱陸○初商乘二以和為帶縱初商二十紀右註首點下自乘

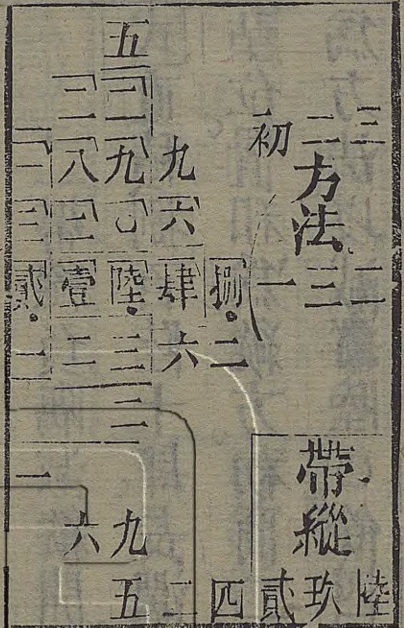


得四百為負隅以益積共加得實一千二百陸十肆乃以初商呼帶縱曰二陸除實一千二百餘實陸十肆倍方得四為廉註次位次商四紀右註尾點為隅以次商乘廉四十得一百六十又以次商乘隅四得一十六皆并入餘實共加得餘實二百四十乃以次商呼帶縱曰四陸除實二百四十實盡得濶二十四



通曰甲乙丙丁形原積也丁丙己戊形益隅方積也子方初商二十自乘得四百丑寅二廉各長二十與次商四相乘各得八十共爲一百六十卯隅四自乘得十六共益積五百七十六也戊庚二十庚己四戊至己共二十四爲濶乙丙三十六爲長乙至己共六十爲和

又式（術）又如有積一萬壹千陸百肆十捌長濶和貳百玖十陸列實點位置和爲帶縱初商一百列右爲初方法註首點下自乘得一萬以益積首位貳變三乃以初方法呼帶縱除實一貳



除二首位三變一一玖除九次位壹變二進抹一一陸除六三位陸變〇餘實二千〇肆十捌倍方得二爲廉註退位次商三紀右爲次方法註次點下爲隅廉隅共二百三十以乘次方法三十得六千九百益入餘積三上〇變九二上二變八共加得餘實八千九百肆十捌乃以次方法呼帶縱貳三除六二上八變二三九除二十七三上九變二進抹二三陸除一十八四位肆變六進抹二餘實六十捌又倍次方法得六爲次廉註退位第四位也并入前廉二百

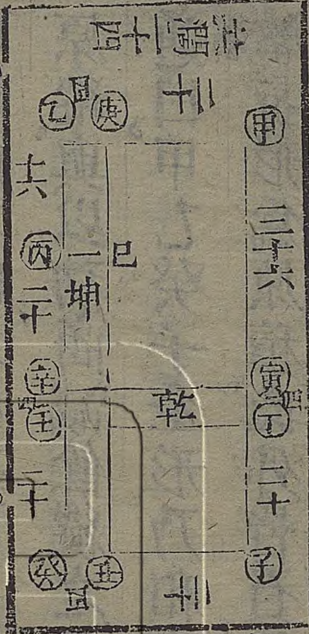
得二百六十三商二紀右爲三方法註尾點下爲隅次廉隅共
三百六十二以乘三方法二得五百二十四益入餘積尾捌變
二進位六變九又進位加五共加得餘實五百九十二乃以三
方法呼帶縱二貳除四二上五變二二九除一十八六上九變
一進抹一二陸除二十二實盡得濶一百三十二

二帶縱負隅減縱開平方法

式直積捌百陸十肆長濶和陸十問濶幾何曰二十四術列實
點位置和爲縱方初商二紀右註首點下以乘負隅一仍得二
爲方法以減縱陸○餘四○隨首位註之呼初商二四除八抹

四原縱○負一
陸隅
二　○六
肆四　三一
三陸四○
捌二四

捌餘實陸十肆倍方二得四爲廉註進位亦
乘負隅一仍得四十四以減縱陸○餘二○註
下次商四紀右註末點下爲隅又以隅四減
餘縱二十餘一十六附註乃與次商相呼一四除四四六除二
十四實盡得濶二十四　或初商除實訖卽以初商再減餘縱
以所餘爲縱方以次商再減爲廉法亦可蓋倍初商爲廉以減
原縱與以初商減餘縱之餘數相同卽可不立廉矣
通曰甲乙癸子全形乃和與濶相乘之形也丙甲乙丙巳戊丁
磬折形爲原積此外皆負積也初段減壬癸縱二十次段減丙



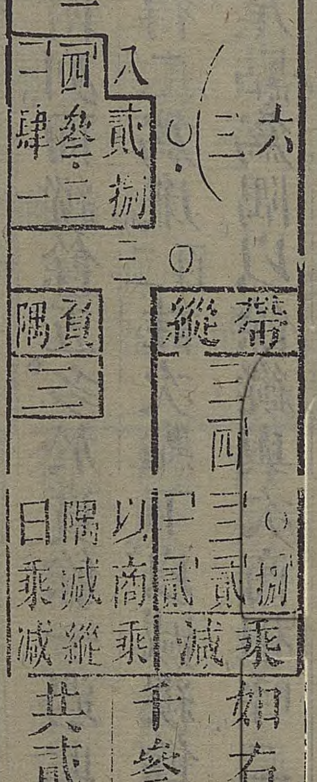
辛縱二十。又減辛壬縱四。餘乙丙縱
十六。乃原積形內之數。故不減。今以
廉積形內之乾形。補原積形外之坤
形。而成甲乙辛寅形。得濶二十四。長三十六。
又式（術）列實陸萬玖千叁百陸十。長濶和柒百捌十貳。爲縱。初
商一百。乘負隅一。仍得一。以減縱柒。餘六。隨
首列餘縱六捌貳。與初商相呼。一六除六。一
捌除八。一貳除二。餘實一千一百陸十。倍方
得二。爲廉。二百。註退位。以減縱餘五捌貳。退位

二負
隅一
原縱　柒捌貳
一。○
○二
陸　○
一叁　三　貳捌五
一玖　三　貳捌五
陸一陸

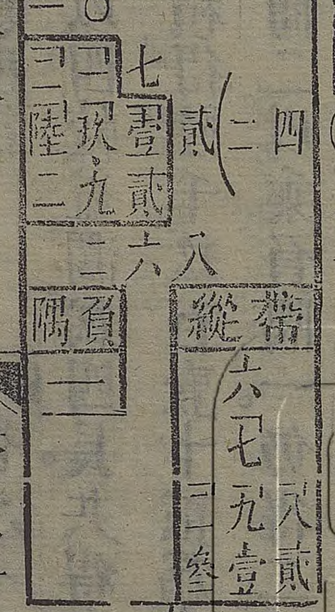
附列而縱餘五。多於實餘一。遇此紀○。於右作次商倍方一○
得二。爲廉。二百。註次點下。以減縱餘五捌貳。退位附列三商。二註
尾點爲隅。以餘縱與次商相呼。二五除一十。二捌除一十陸。實
盡。得濶一百二十。
通曰。縱尾貳須先以隅二減之。縱餘止五捌○也。
又式（術）若以積與盧長濶共若干。而欲求其濶及長者。如直積
捌百陸十肆。三長五濶共二百二十八。求濶者
以三乘直積。得貳千伍百玖十貳。爲實。有三長原三積
三乘故以五爲負隅。暗添五濶之積。以共貳百貳十捌爲帶

四　二　貳捌
三玖捌
二伍貳
貳一
帶捌　縱貳貳
負隅　五

縱列實點位。初商二乘負隅五得一十百一以減縱首貳餘一隨首列餘縱一貳捌與初商相呼一二除貳二貳除四二捌除一十六餘實三十貳。又以初商二乘負隅五得一十百一減餘縱首一止餘縱貳捌。即倍方為廉也次商四乘負隅五得二十。再減餘縱貳十止餘捌。註末點下以呼次商四捌除三十貳實盡得濶二十四



如右式求長者。以五乘直積得肆千叁百貳十為實以三為負隅以共貳百貳十捌為帶縱初商三以乘負隅三得九十九以減縱餘縱一百三十捌挨註首位下與初商相呼一三除三三三除九三捌除二十四餘實一百八十復以初商三乘負隅三得九十九以減餘縱止餘四十八次商六亦乘負隅三得一十八以減餘縱止餘三十註餘實下與次商相呼三六除一百八十實盡得長三十六



又式 術 又有以積與虛長濶和較共若干求濶及長者如直積八百六十四一長二濶三和四較共叁百壹十貳數乃約三和自具三長三濶以并一長二濶共四長五濶又

以四較益潤爲四長共得八長而餘一潤求潤者以八長乘直
積得陸千玖百壹十貳爲實以一潤爲負隅以共數爲帶縱初
商二以乘負隅一仍得二十以減縱餘縱二百九十貳列實下
以呼初商二二十除四二九除一十八二貳除四餘實一〇七貳
又以初商二乘負隅一得二十以減餘縱止餘二百七十貳次
商四又乘負隅一得四以減餘縱止餘二百六十八列餘實下
與次商相呼除實盡得潤二十四求長者以二潤乘直積爲
實以八長爲負隅也當用翻法詳後

又式　術　又有以虛長虛潤約其子母共若干與積若干求長潤

二
四、
〇捌貳〇
四貳七三
三伍八
叄
負六
隅二
帶
縱
〇三七壹貳
二八伍壹
壹

者如直積二千三百五十二只云長取
八之五潤取三之二并得六十三以兩
母互乘三八得二十四以乘并得之六
十三得壹千伍百壹十貳爲帶縱而以
長母八乘潤子二得十六爲潤率以潤母三乘長子五得十五
爲長率則知此帶縱數內具有長十五潤十六也求潤者以長
一十五乘直積得叄萬伍千貳百捌十爲實以潤一十六爲負
隅初商四十也乘負隅得六百四十以減縱餘縱八百七十貳註
實下與初商相呼四八除三十二四七除二十八貳四除八餘

實四百又以初商所乘隅算之六百四十減餘縱止餘二百三十貳次商二乘負隅得三十二亦減餘縱止餘二百列餘實下與次商相呼二二除四實盡得濶四十二以除直積二千三百五十二得長五十六

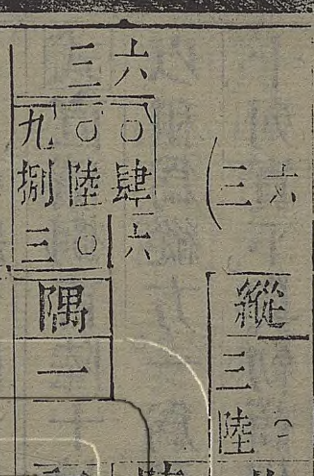
通曰以長十五乘積爲實有三點而直積之二三五二止兩點仍以直積定商位故知初商爲十也餘縱列位嘗隨實首今縱入多於實首三故照例退位

平方積和求長

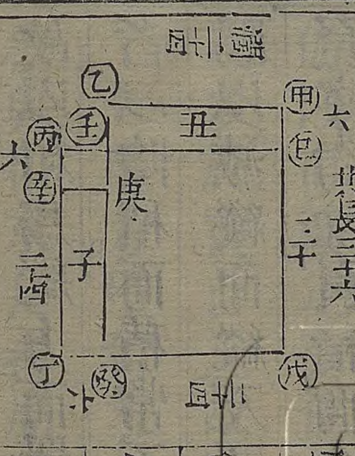
積與和求長者原積有長濶相乘而無長自乘宜損濶以益長故以和爲縱方而置一算爲負隅稍贏其商以減其縱用減餘者以除積而積常不足則翻以積減縱而餘爲負積或再商命隅以減縱而縱反不足亦翻以縱減商而餘縱三者俱負乃以負縱約餘負積商命負隅開之是爲帶縱負隅減縱翻法開平方也

帶縱負隅減縱翻法開平方法

式直積捌百陸十肆長濶和陸十問長幾何曰三十六術列實以和爲縱方一爲負隅初商三乘負隅仍得三十以減縱餘三十列實下與初商相呼三三應除九百三十其三十也而實數不足遇

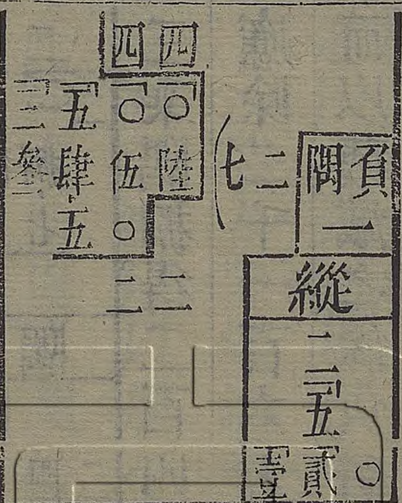


此則翻列九百於原積之上而以原積捌百陸十肆減之餘負積三十六即為餘實再以初商乘負隅之三十減餘縱減盡乃約餘實得次商六以乘負隅一仍得六註尾點呼次商六六除三十六實盡得長三十六。



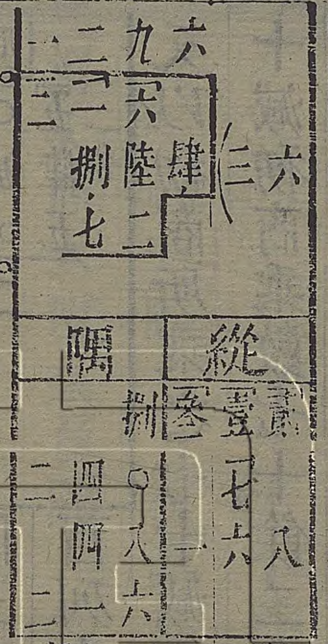
通曰巳丙丁戊形初商餘縱相乘之九百也內減去巳壬庚辛丁戊罄折形原積八百六十四餘壬丙辛庚形三十六在原積之外也以子形移至丑形成甲乙癸戊形得濶二十四長三十六。

又式術 如直積叁千肆百伍十陸長濶和壹百貳十求長者列



實以和為縱一為負隅初商七乘負隅仍得七十減縱餘五十與初商相呼五七應除三千五百而原積不足乃翻以三千五百列上而以原積減之餘四十四為餘實又以初商所乘之七十減餘縱而餘縱亦不足乃翻以餘縱五十減初商乘數七十餘二十為廉註三位下而縱又為負次商二註尾點為隅廉隅共二十二呼次商除之實盡得長七十二。

又式（術）有虛立長濶和較求長者如直積捌百陸十肆一長二濶三和四較共參百壹十貳依前法



衍得八長一濶以一濶乘直積爲實初商捌長爲負隅共數爲縱方列實三乘隅捌得二百四十以減縱餘七十貳列實下呼初商三七應除二千一百六十而積不足乃翻以三二六列上二乃千數故進位而以積減之餘負積一千二百九十六即爲餘實又以初商所乘之二百四十減餘縱而餘縱亦不足亦翻以餘縱七十貳減之餘負縱一百六十八次商六乘負隅捌得四十八又并入負縱一百六十八得二百一十六列實下以呼次商除之實盡得長三十六

通曰凡減法原以小減大故宜用翻法也

平方帶縱諸變

縱方之術所以通平方之變而翻法一術又所以通縱方之窮此外有積與二濶較及長濶較求濶者皆以錯綜爲用以取其條理也衍之於左

一帶縱減積開平方法

式三廣田積貳千肆百陸十伍步云中廣不及南廣八步亦不

帶縱壹壹二 減積柒七陸○

入 一 四 一

八伍七 八八六

四 五陸 ○ 壹 九

八 一○ 肆 四 二

三 貳 一

及北廣三十六步又不及正長六十七步。問三廣各幾何長幾何。曰中廣十八步。南廣二十六步。北廣五十四步。正長八十五步。術列積爲實。并不及二廣共四十四。以四除之。得壹十壹爲帶縱。以不及長陸十柒爲減積。初商一十也。并帶縱得三十壹。隨首點列之爲方法。以乘減積得一千四百○七。依千百位列實下。先以此呼初商一一除一。一四除四。一七除七。餘實一○五八。次以方法二一呼初商一二一除二。一壹除一。完首段。餘實八四八。倍初商一作二爲廉。并帶縱壹十壹。

及減積陸十柒共九十八爲方法。註退位。次商八。註末點。并方法得一百○六。列下呼次商一八除八。六八除四十八。實盡。得中廣一十八。各加不及合問。

通曰。初段以乘減積數依列位并方法爲一六一七呼除亦便。

二減積帶縱負隅并縱開平方法

式大小二方共積七千五百九十二。大方面較小方面多二十

帶縱陸伍

八。問大小方面各幾何。曰大方面七十四。小方面四十六。術較自乘得七百八十四。以減積餘陸千捌百○捌爲實。倍

六 四 捌 六八

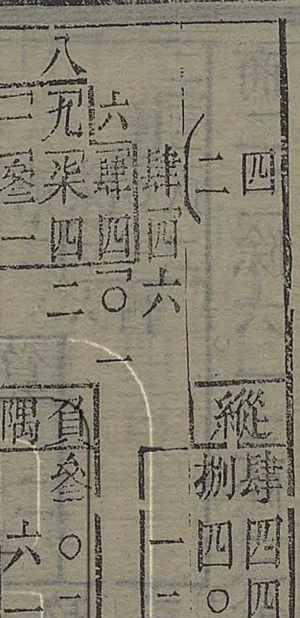
三 六八 捌 三 二

二 二陸 二

負隅 貳○ 八

較得伍十陸爲帶縱。二爲負隅。初商四乘負隅二得八十。并縱共一百三十六爲方法。註積下呼初商一四除四。三四除一十二四六除二十四。餘實一三六捌。倍初商作八十。并初方一三六共二百一十六爲廉。註退位。次商六。亦乘負隅二得一十二爲隅。并入廉內共二百二十八。呼次商除之實盡。得小方面四十六。加較得大方面七十四。

又式 術 如大小三方共積四千七百八十八。大方面多小方面三十。中方面多小方面十二。大方面多中方面十八也求各面者以較三十自乘得九百。以較十二自乘得一百四十四。相并得一千○四



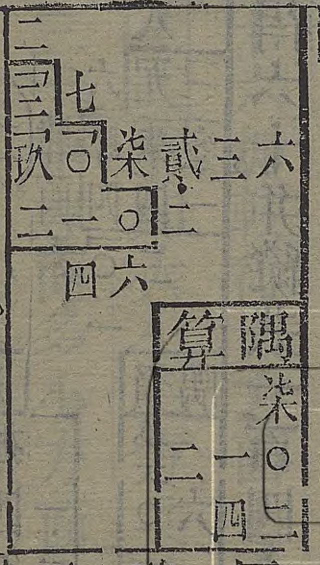
十四。以減共積餘叄千柒百肆十肆爲實。并二較得四十二。倍得捌十肆爲縱。以三爲負隅。初商二乘負隅三得六十。并縱共二百四十四爲方法。列實下呼初商一二除二二四除八。又二四除八。餘實八百六十肆。倍初乘隅六十得一百二十爲廉。并縱得二百○四。註退位爲方法。次商四乘負隅三得一十二爲隅。并方法共二百一十六。呼次商除實盡。得小方面二十四。加較十二。得中方面三十六。又加較十八得大方面五十四。

通曰。負隅用二者。二方故也。用三者。三方故也。

三隅算開平方法

凡圓者之四。可當方者之三。并方圓之率爲七。用七爲隅算以求之。

式方圓共積二千二百六十八。方面圓徑相等問面徑俱幾何。



曰。方面圓徑俱三十六。術 四乘原積得玖千〇柒十貳爲實。列七爲隅算。初商三。乘隅算七得二百一十爲方法。呼初商二三除六。一三除三。餘實二一七柒貳。倍初商得六十爲廉。次商六乘隅算七得四十二爲隅。又以次商六乘廉六十得三百六十。并隅得四百〇二。又并入廉六十共四百六十二。呼次商除實盡。得方面圓徑俱三十六。又術 以四乘原積得九千〇七十二。并方四圓三得七爲法除之得一千二百九十六爲實平方開之得三十六。更捷。

四帶縱隅益積開平方法

式方不知積但以一長乘一長二濶三和四較之共數得肆萬肆千玖百貳十捌長濶較貳拾肆問長幾何 曰七十二 術 列所乘共數爲實。置較爲益縱約三和得三長三濶以并一長二濶得

六 七

六 捌
五 一 ○ 貳 八
五 六 二 玖 六 三
二 四 五 六 二 肆 一 六 八
二 六
四 八
八
六 七
一 二

益 縱
肆 ○ 八
貳 八 四
一 六
負 隅
玖 ○ ○
三 六
六 二
一

四長五濶又并四較取四濶爲長總得八長一濶共九段以九爲負隅初商七乘負隅九得六百三十爲隅法又以初商七乘益縱二十四得一千六百八十註實下以益積共加得實肆萬六千六百○捌却以隅法六百三十註實退位與初商相呼六七除四十二三七除二十一餘實二五○捌乃倍隅法六百三十得一千二百六十爲方法註實退位次商二又乘負隅九得一十八爲隅法另以次商二乘益縱二十四得四十八并入餘實共加得餘實二五五六却以方隅并得一千二百七十八與次商相呼除實盡得長七十二

五帶縱負隅減縱開平方法

同右法或損長以就之則用此也

式一長三濶三和四較以長乘之得肆萬柒千貳百壹十貳長濶較二十八問長幾何曰七十四術列實較爲縱如右式推得九爲負隅初商七乘負隅九得六百三十爲方法內減帶縱二十八餘六百○二退位註呼初

四 七

貳 三 八
七 壹 二 三 六
○ 貳 ○ 二
五 柒 六 一
肆

負 隅
玖 ○ 六
三 三 三
六 二
一

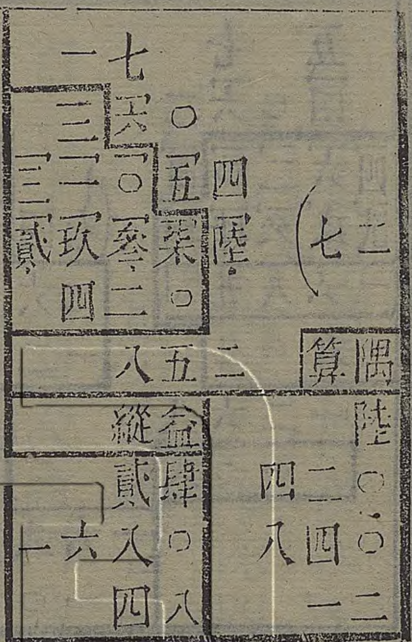
縱
捌 貳

商六七除四十二二七除一十四餘實五〇七貳倍方法六百三十得一千二百六十內減帶縱二十八餘一千二百三十二為廉列餘實下次商四乘負隅九得三十六為隅法并廉共一二六八呼次商除實盡得長七十四

六減積帶縱隅益積開平方法

又有同前不知積知較而以濶乘其一長二濶三和四較之共數得若干求長者用此

式設有一長二濶三和四較之共數以濶乘之得二萬九千九百五十二其較二十四問長幾何曰七十二術以較自乘得五



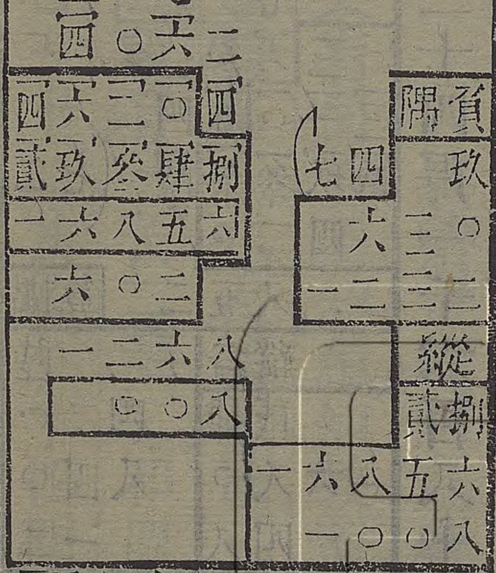
百七十六以減原乘積餘貳萬玖千參百柒十陸為實較為益縱六為隅算初商七乘隅算六得四百二十為隅法註實下又以初商七十乘益縱二十四得一千六百八十以益原實得三萬一千〇五十陸乃以隅法呼初商四七除二萬八千二七除一千四百餘實一千六百五十陸倍隅法四百二十得八百四十為廉次商二乘隅算六得一十二為隅法另以次商二乘益縱得四十八以益餘實得一千七百〇四乃并廉隅二法共八百五十二註餘實下

呼次商除實盡得長七十二

七帶縱負隅減縱益積開平方法

通曰右式亦可以此法求之

式設有一長二濶三和四較之共數以濶乘得貳萬玖千叁百肆拾捌長濶較二十八問長幾何曰七十四術列實較為縱九為負隅如前法



初商七乘負隅得六百三十為方法內減縱二十八餘六百〇二註實下又以乘縱得一萬六千八百五十六以益原實得四萬六千二百〇四為實乃以初商與餘方法六百〇二相呼六七除四萬二千二七除一百四十二餘實四千〇六十四倍方法六百三十得一千二百六十減縱餘一千二百三十二為廉次商四乘負隅得三十六為隅法以乘縱得一千〇八以益餘實得五千〇七十二為餘實并廉隅二法共一千二百六十八與次商相呼除實盡得長七十四

八帶縱廉開平方法

式一長二濶三和四較以濶乘得貳萬玖千玖百五十二長濶較二十四問濶幾何曰四十八術列實減較之半得一十二為

縱廉而以初商乘之初商四十為方法以乘縱廉得四百八十又并初商得五百二十退位註實下呼初商五四除貳萬二四除八百餘實玖千一百伍十貳倍所乘縱廉四百八十為九百六十倍方法四十為八十相并得一千〇四十為方法次商八為隅以乘縱廉十二得九十六再并入方隅共一千一百四十四註實下呼次商除實盡得濶四十八

貳	玖 五	二 玖 二	伍	貳	四	八
	一		四	四		縱貳 廉壹

九帶縱廉負隅開平方法

通曰右式亦可以此法求之

式一長二濶三和四較以濶乘得貳萬玖千叁百肆十捌長濶較二十八問濶幾何曰四十八術列實推得共八較九濶用九為負隅以入乘較得一百二十四為縱廉初商四乘負隅九得三百六十為方法并縱廉共五百八十四註實下呼初商五四除貳萬四八除三千二百四四除一十六餘實五千九百八十捌倍方法三百六十為七百二十為廉并縱廉共九百四十四次商六乘負隅九得五十四為隅再并入廉并縱廉之九百四十四得九百九十八註實下呼

貳	五 二六 玖 五	九 二二 叁 八	八 肆 四	捌		四	六
		九	九	八		隅	負
廉 貳五九	貳八四	縱 肆四四			三七	六二五	玖○○四

次商除實盡得濶四十六。

十帶縱方廉開平方法

式一長二濶三和四較以長乘得肆萬肆千玖百貳十捌長濶

四 八

八肆六四四

方貳玖捌四

較二十四問濶幾何曰四十八。術列

捌 六

一 七五

實以較為縱方推得八長一濶共九

六貳四九縱捌〇〇〇

段倍九為一十八作縱廉初商四十

五七玖七六廉壹二六二

三六肆五一 七七五

一肆

一為方法乘縱廉十八得七百二十并

入方法四十。共七百六十。又并入縱方二十四共七百八十四。

註實下。呼初商四七除二萬八千。四八除三千二百。四四除一

百六十。餘實一萬三千五百六十。捌倍縱廉乘并之七百六十

為一千五百二十。并入縱方二十四共一千五百四十四為廉。

次商八乘縱廉十八得一百四十四。并乃將次商八廉一千

五百四十四。隅一百四十四共并得一千六百九十六。註實下。

呼次商除實盡得濶四十八。

十一帶縱廉負隅乘縱減實開平方法

式一長二濶三和四較以長乘得肆萬柒千貳百壹十貳長濶

較二十八問濶幾何曰四十八。術列實推得八長九段用八乘

較得二百二十四為縱廉用九為負隅又以較二十八為減縱

六縱肆負玖○四
四廉貳六五
貳隅三
入○貳八減捌二一
八〇五六壹四九縱貳五一
九五六八貳八九三五
五七〇柒五六一
二三肆一

方初商四十乘負隅九得三百六十為方法并入縱廉共五百八十四為下法以乘減縱三十八得一萬六千三百五十二以減實餘三萬○八百六十為實乃以下法五百八十四列下呼初商五四除二萬四八除三千二百八十四四除一百六十餘實七千五百倍方法三百六十得七百二十并縱廉二百二十四共九百四十四為廉次商六乘負隅九得五十四為隅又以乘減縱二十八得一千五百一十二以減餘實餘五千九百八十八為餘實乃將廉九百四十四隅五十四共并得九百九十八列下呼次商除實盡得濶四十六

通曰正積可以點定位乘積不可以點定位故列乘積三點而商止二位耳蓋乘積虛增而非實有也

開平圓　少廣之八

積求外周法

式圓積二千三百五十二問外周幾何曰一百六十八術置積以十二乘之得二萬八千二百二十四為實平方開之得一百六十八為外周也

積求內徑法

式圓積二千三百五十二。問內徑幾何。曰五十六。術置積以四乘之得九千四百〇八。以三除之得三千一百三十六。為實。平方開之得五十六。為內徑也。

數度衍十三卷目次

一帶縱負隅開立方法

二帶縱廉開立方法

三帶縱減益廉開立方法

四縱廉減縱方翻法開立方法

五廉減縱開立方法

六帶縱以廉益積開立方法

七負隅減縱以廉益縱開立方法

八帶縱負隅以廉減縱開立方法

九帶縱負隅以廉減縱翻法開立方法

十帶縱方廉開立方法

開立圓少廣之十

積求外周法

積求內徑法

數度衍卷之十三

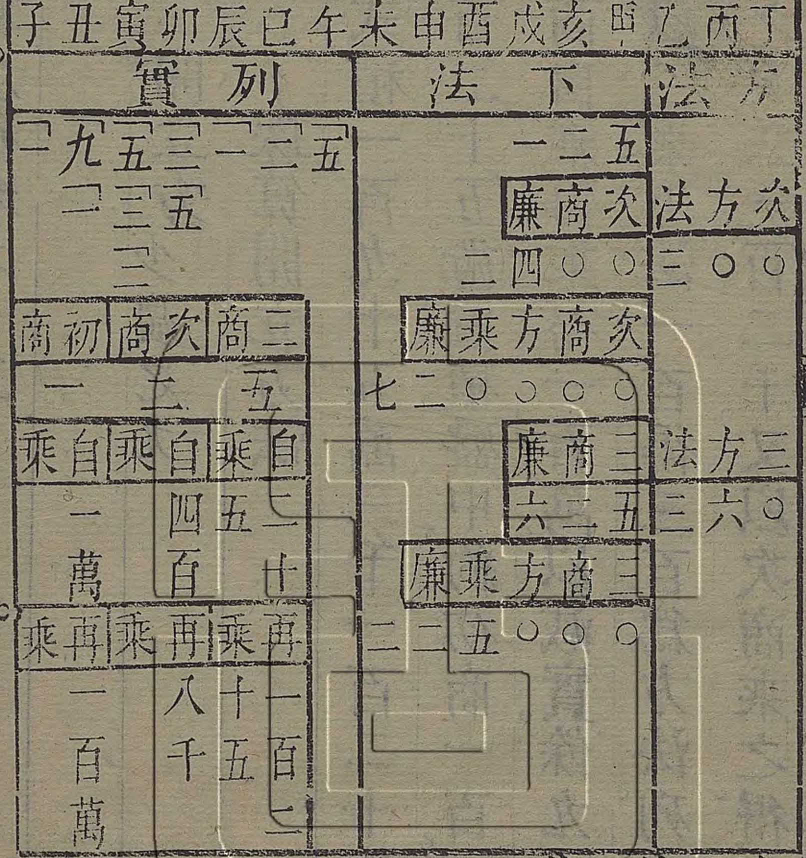
桐城方中通衍

開立方　少廣之九

珠算開立方方法

式積一百九十五萬三千一百二十五問立方一面幾何曰一百二十五術置積盤中約初商一百別立下法亦置一百以初商自乘再乘得一百萬以減實餘九十五萬三千一百二十五以三乘下法一百得三百為方法列右次商二十置下法一百之次共一百二十又以次商乘之得二千四百為廉法再以方

法三百乘廉法得七十二萬以減餘實尚餘二十三萬三千一百二十五又以次商自乘再乘得八千爲隅法以減餘實尚餘二十二萬五千一百二十五以三乘下法一百二十得三百六十爲方法列右三商



五置下法一百二十之次共一百二十五又以三商乘之得六百二十五爲廉法又以方法三百六十乘廉法得二十二萬五千以減餘實尚餘二百二十五又以三商自乘再乘得一百二十五爲隅法以減餘實實盡得面一百二十五

歸除開立方式積一億○二百五十萬○三千二百三十二問立方一面幾何曰四百六十八 術 置積爲實初商四百於左亦置四百於右自乘得一十六萬乃與左四百相呼一四除實四千萬四六除實二千四百萬餘實三千八百五十萬○三千二百三十二以三乘右下一十六萬得四十八萬爲方法歸除之曰四三十二餘二實不足除曰起一還四則次商不可用七止可

用六也。乃呼六八除實四百八十萬餘實九百七十萬〇三千
二百三十二。另以次商六十乘初商四百得二萬四千以三乘
之得七萬二千為廉法次商自乘得三千六百為隅法廉隅并
得七萬五千六百。却以次商呼除之。六七除實四百二十萬。五
六除實三十萬。六六除實三萬六千。餘實五百一十六萬七千
二百三十二以方法四十八萬并入兩回廉法十四萬四千三
回隅法一萬〇八百共得六十三萬四千八百為方法歸除之。
曰六五八餘二則三商為八也。乃呼三八除實二十四萬四八
除實三萬二千八八除實六千四百餘實八萬八千八百三十

二再置初次兩商共四百六十以三商八乘之得三千六百八
十以三乘之。得一萬一千〇四十并入三商自乘得六十四共
一萬一千一百〇四。却以三商呼除之。一八除實八萬一八除
實八千一八除實八百四八除實三十二實盡得面四百六十
八

筆算開立方法

式捌十叁億陸千伍百肆十貳萬柒千問立方一面幾何曰二
千〇三十術自末位〇下作點隔二位一點共四點分為四段
知商有四位也。尋原初商得二乃以二自乘再乘得八減首位

〇三〇二〇六〇
〇〇〇三

三　柒七　貳二
二　肆四　伍伍　陸六
一　叁三　捌八

隅　廉

實捌完首段次段實叁陸伍除點上之伍未用且作叁十陸開之乃三倍初商二爲六作廉法另置右上以初商二加〇作二十以乘六得一百二十當以此數商除三段之實而叁十陸反小一百二十反大遇此則商有〇矣竟於格右紀〇當作次商完二段(三段實叁陸伍肆貳柒除點上之柒未用且作叁萬陸千伍百肆十貳開之亦三倍初次兩商之二十爲六十置右上亦以二〇加〇作二百以乘六十得一萬二千用此數於實內商之三商當是三實內有三回一萬二千也以廉六十乘三得一百八十并一萬二千共一萬二千一百八十又以三乘之得三萬六千五百四十爲廉另以三商三自乘再乘得二十七爲隅將廉隅減實實盡隅必註點下故七在柒下二在貳下也完三段尚餘四段未開於右加〇作四商得面二千〇三十

用命分式術通曰實未盡者欲再開之須尾加三圈則開一商加六圈增二商他命分術無用矣

籌算開立方法見籌算

立方不等開法

通曰立方有三面三面俱等者用前法開之三面內有一面不

等及三面俱不等者用縱方廉開之三面者高濶長也

一長濶相等高不等法

式積一千二百九十六長濶數等惟高不及三問高與長濶各幾何曰高九長濶皆十二術列實以尙不及三自乘得九爲縱方又以不及三倍作六爲縱廉有二點應約初商一十因有縱方只商九自乘得八十一并縱方九得九十又以所商九乘縱廉六得五十四九十者方法也五十四者廉法也相并得一百四十四列實下呼所商九除實一九除九百四九除三百六十四九除三十六

九
陸一　縱方 玖九
三玖四
三貳四　縱廉 陸四
壹　五五

實盡得高九加不及三得十二爲長濶數

減積式積一千七百八十七萬五千高濶相等惟長多三十六問長高濶各幾何曰長二百八十六高濶皆二百五十術列實初商二百自乘再乘得八百萬次商五十兩商共二百五十自乘再乘得一千五百六十二萬五千以減積餘二百二十五萬爲實另以所商二百五十乘長多三十六得九千又乘二百五十得二百二十五萬以減積實盡所商之二百五十乃高濶數也加長多三十六得二百八十六乃長也

二長濶高三不等法

式 積一百二十濶多於高二長又多於濶三問長濶高各幾何

曰高三濶五長八 術 通曰濶多於高二高濶較

三 〇
貳 壹
縱方 叄 壹 二 二
縱 陸 八
廉 一

也長多於濶三長濶較也列實兩較各自乘二

自之得四三自之得九相并得十三爲縱方兩較相乘得六爲

縱廉約商當是四因此有縱方只商三以三自乘得九并縱方

十三得二十二爲方法又以商三乘縱廉六得一十八爲廉法

二法相并得四十列實下呼商三四除一百二十實盡得高三

加二得濶五又加三得長八

立方帶縱諸變

一帶縱負隅開立方法

式 實一千三百八十二萬四千縱方八萬六千四百二二爲隅法

二 一
〇 〇 〇
肆
縱方
八 六 四 〇 〇
二
八 貳 四 四
三 捌 六 一 八
叄 〇
壹 二 三
隅 二

問方幾何曰一百二十 術 列實初商一百自

之得一萬以隅二乘之得二萬并縱得十萬

〇六千四百爲下法與初商一百相乘得一

千〇六十四萬列實下減實餘實三百一十

八萬四千以三乘隅法二二萬得六萬爲方法

以三乘初商得三百又以隅二乘之得六百爲廉次商二十乘

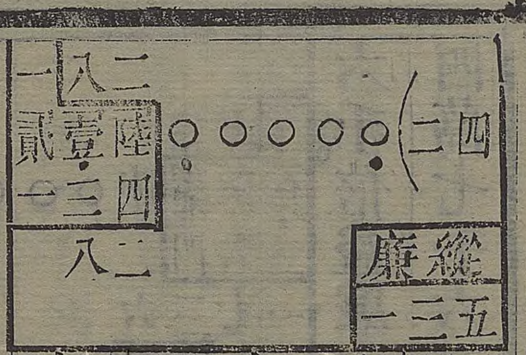
廉得一萬二千爲廉法以次商自之得四百以隅二乘得八百

為隅法乃并六萬方法一萬二千廉法八百隅法八萬六千四百縱方共
得一十五萬九千二百為下法與次商二十相乘得三百一十
八萬四千列實下減實盡得方二百二十末點未開故知初商
為百也

通曰下法乘商即呼商也竟列下法則呼商除實若列下法乘
商之數則減實也

二帶縱廉開立方法

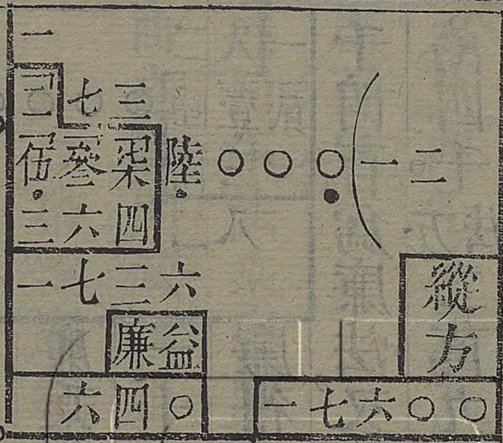
式實二千一百六十萬縱廉一百三十五問方幾何曰二百四
十術列實初商二百乘縱廉得二萬七千初商自之得四萬為



隅法相并得六萬七千為下法乘初商二百得一
千三百四十萬列下減實餘實八百二十萬倍縱
廉乘數得五萬四千三乘隅法得十二萬相併得
一十七萬四千為方法三乘初商得六百又并縱
廉得七百三十五為廉次商四十乘廉得二萬九
千四百為廉法又以次商自之得一千六百為隅法乃并十七
萬四千方法二萬九千四百廉法一千六百隅法共得二十萬〇五千
為下法乘次商四十得八百二十萬列下減實盡末點未開得
方二百四十

三帶縱減益廉開立方法

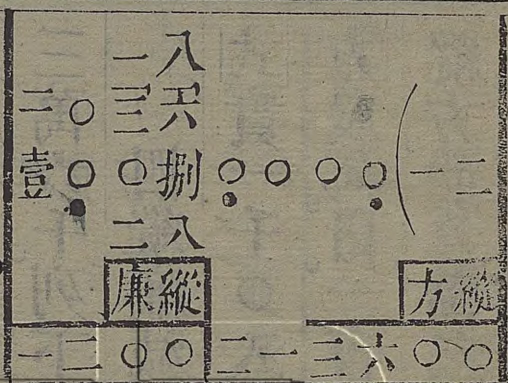
式實五百三十七萬六千。縱方一萬七千六百。益廉六百四十。



問方幾何。曰一百二十。術列實。初商一百。乘益廉得六萬四千。初商自乘得一萬。為隅法。以隅法并縱方得二萬七千六百。以減益廉乘數。餘三萬六千四百為下法。乘初商得三百六十四萬。列下減實。餘實一百七十三萬六千。倍益廉乘數得十二萬八千。三乘隅法得三萬。并縱方得四萬七千六百為方法。三乘初商得三百為廉法。次商二十。乘益廉得一萬二千八百。加入倍廉十二萬八千。得十四萬〇八百。又以次商乘廉法三百得六千。又以初商自乘得四百為隅法。乃并四萬七千六百方法六千廉乘四百隅法共得五萬四千。以減十四萬〇八百。餘八萬六千八百為下法。乘次商得一百七十三萬六千。列下減實盡。得方一百二十。

四縱廉減縱方翻法開立方法

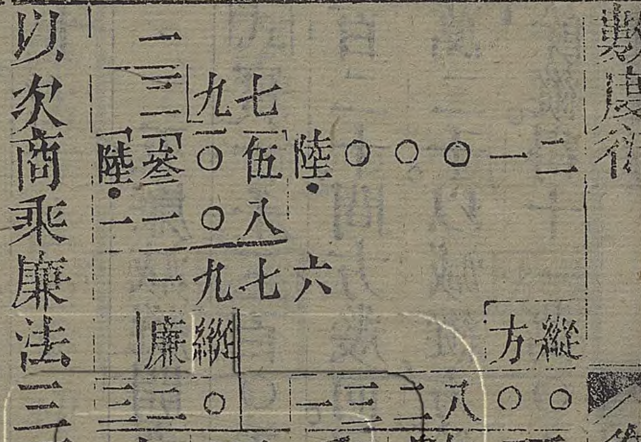
式實一千〇八萬。縱方二十一萬三千六百。縱廉一千二百。問方幾何。曰一百二十。術列實。初商一百。乘縱廉得十二萬。以減縱方。餘九萬三千六百為方法。初商自乘得一萬為隅法。以并



方法得十萬〇三千六百爲下法乘初商得一千〇三十六萬當以此數減實而實止一千〇八萬不足減遇此則反以一千〇三十六萬列上爲實而以一千〇八萬減之餘二十八萬爲負積倍縱廉乘數得二十四萬三乘隅法得三萬爲方法三乘初商得十二百爲廉法次商二十乘縱廉一千二百得二萬四千并入倍廉二十四萬得二十六萬四千以減縱方而縱方止二十一萬三千六百不足減遇此則反以二十六萬四千爲縱方而以二十一萬三千六百減之餘五萬〇四百爲負縱又以次商乘廉法三百得六千又以次商自乘得四百爲隅法乃并得三萬方法六千廉乘四百隅法以減負縱五萬〇四百餘一萬四千爲下法乘次商得二十八萬減實盡得方一百二十

五廉減縱開立方法

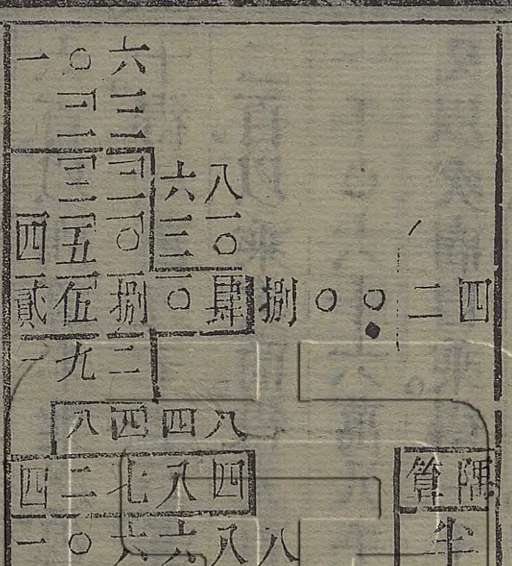
式實二千三百〇五萬六千縱方一十三萬二千八百縱廉三百二十問方幾何曰一百二十術列實初商一百乘縱廉得三萬二千以減縱方餘十萬〇八百初商自乘得一萬爲隅法并餘縱得十一萬〇八百爲下法乘初商得一千一百〇八萬列



下減實。餘實一百九十七萬六千。倍縱廉乘數得六萬四千。三乘隅法得三萬為方法。三乘初商得三百為廉法。次商二十乘縱廉三百二十得六千四百。并入倍廉六萬四千共七萬○四百。以減縱方餘六萬二千四百。又以次商乘廉法三百得六千。又以次商自乘得四百為隅法。乃并得三萬方法六千廉法四百隅法又并餘縱六萬二千四百共九萬八千八百為下法。乘次商得一百九十七萬六千。減實盡得方一百二十。

六帶縱減廉益積開立方法

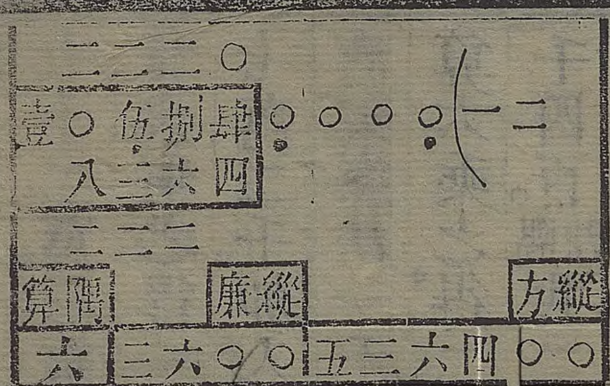
式實二千五百八十萬○四千八百。縱方一十九萬三千九百



二十。縱廉四百八十半為隅算。問方幾何。曰二百四十。術列實。初商二百。乘縱廉得九萬六千。以乘初商得一千九百二十萬。為益實。加入原實。共得實四千五百萬○四千八百。又以初商自乘得四萬。以隅算乘之得二萬。為隅法。以并縱方得二十一萬三千九百二十。為下法。乘初商得四千二

百七十八萬四千列下減實餘實二百二十二萬○八百倍縱廉乘數得十九萬二千三乘隅法得六萬為方法三乘初商得六百以隅算半乘之得三百為廉法次商四十乘縱廉四百八十得一萬九千二百并入倍廉十九萬二千得二十一萬一千二百以乘次商得八百四十四萬八千為益實加入餘實共實一千○六十六萬八千八百以次商乘廉法三百得一萬二千又以次商自乘得一千六百以隅算半乘之得八百為隅法乃并六萬方法一萬二千廉乘八百隅法及縱方十九萬三千九百二十共得二十六萬六千七百二十為下法乘次商得一千○六十六萬八千八百減實盡得方二百四十

七負隅減縱以廉益縱開立方法

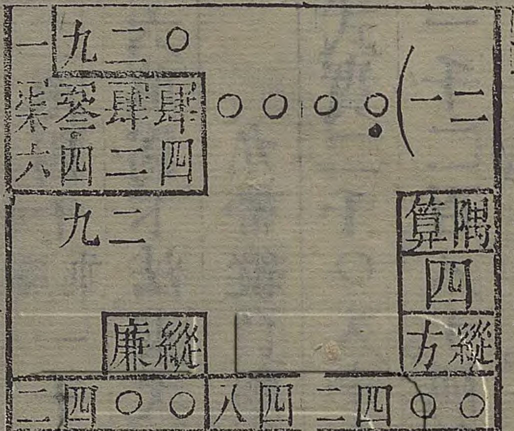


式 實一億○五百八十四萬縱方五十三萬六千四百縱廉三千六百隅算六問方幾何曰一百二十 術 列實初商一百乘縱廉得三十六萬初商自乘得一萬以隅算六乘之得六萬為隅法以減縱方餘四十七萬六千四百并縱廉乘數得八十三萬六千四百為下法乘初商得八千三百六十四萬減實餘實二千二百二十萬倍縱廉乘數得

七十二萬。三乘隅法得十八萬爲方法。三乘初商得三百以隅算六乘之。得一千八百爲廉法。次商二十。乘縱廉三千六百得七萬二千。加入倍廉七十二萬得七十九萬二千爲縱廉。以次商乘廉法一千六百。得三萬六千。又以次商自乘得四百以隅算六乘之。得二千四百爲隅法。乃并十八萬方法三萬六千。廉乘二千四百。隅法共二十一萬八千四百以減縱方餘三十一萬八千。又并縱廉七十九萬二千。共一百一十一萬爲下法。乘次商得二千二百二十萬減實盡。得方一百二十。

入帶縱負隅以廉減縱開立方法

式實七千三百四十四萬縱方八十四萬二千四百。縱廉二千四百隅算四。問方幾何。曰一百二十。(術)通曰。

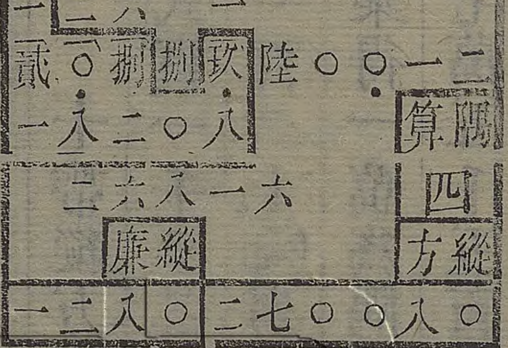


列實。初商一百。乘縱廉得二十四萬。減縱方餘六十萬。○二千四百初商自乘得一萬以隅四乘之。得四萬爲隅法。并餘縱共六十四萬。二千四百爲下法。乘初商得六千四百二十四萬。減實。餘實九百二十萬。倍縱廉乘數得四十八萬。以三乘隅法得十二萬爲方法。三乘初商得三百以隅算四乘之得一千二百爲廉法。次商二十。乘縱廉二千四百得四萬八千并

八倍廉四十八萬得五十二萬八千以減縱方餘三十一萬四千四百又以次商乘廉法一千二百得二萬四千又以次商自乘得四百以隅算四乘之得一千六百為隅法乃并十二萬方法二萬四千廉乘一千六百隅法及餘縱三十一萬四千四百共四十六萬為下法乘次商得九百二十萬減實盡得方一百二十

九帶縱負隅以廉減縱翻法開立方法

式實二千〇八十八萬九千六百縱方二十七萬〇八十縱廉一千二百八十隅算四問方幾何曰一百二十術通曰列實初商一百乘縱廉得十二萬八千減縱方餘十四萬二千〇八十

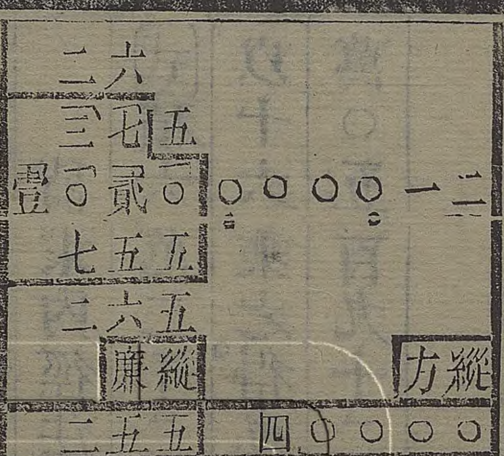


初商自乘得一萬乘隅算四得四萬為隅法并餘縱得十二萬二千〇八十為下法乘初商得一千八百二十萬〇八千減實餘實二百六十八萬一千六百倍縱廉乘數得二十五萬六千以三乘隅法得十二萬為方法三乘初商得三百乘隅算四得一千二百為廉法次商二十乘縱廉得二萬五千六百并入倍廉得二十八萬一千六百以減縱方不足減反以縱方二十七萬〇八十減之餘一萬一千五百二十為負縱又以次商乘廉法一千二百得二萬四千又以次商自乘得四

百。乘隅算四得一千六百爲隅法乃并十二萬方法三萬四千廉乘一千六百隅法共十四萬五千六百以減負縱餘十三萬四千○八十爲下法乘次商得二百六十八萬一千六百減實盡得方一百二十。

十帶縱方廉開立方法

式 實一千○二十萬縱方四萬縱廉二百五十五問方幾何曰一百二十。術列實初商一百乘縱廉得二萬五千五百初商自乘得一萬爲隅法并縱廉乘數得三萬五千五百又并縱方得七萬五千五百爲下法乘初商得七百五十五萬減實餘實二



百六十五萬倍縱廉乘數得五萬一千○三乘隅法得三萬相并得八萬一千爲方法三乘初商得三百共縱廉得五百五十五爲廉法次商二十乘廉法得一萬一千一百又以次商自乘得四百爲隅法乃并八萬一千方法一萬一千一百廉法四百隅法及縱方共十三萬二千五百爲下法乘次商得二百六十五萬減實盡得方一百二十

通曰諸式皆三點因末點皆○未開故初商皆爲百也

開立圓少廣之十

積求外周法

式積六萬二千二百〇八問立圓外周幾何曰一百四十四術置積以四十八乘之得二百九十八萬五千九百八十四用立方開之得方面一百四十四即立圓周也

積求內徑法

式積六萬二千二百〇八問立圓內徑幾何曰四十八術置積以十六乘之得九十九萬五千三百二十八以九除之得十一萬〇五百九十二用立方開之得方面四十八即立圓徑也