

新編直指算法統宗

新編直指算法統宗卷之三

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫

素亭 蘊齋

光紳佩章甫 鈔洪聲甫

較正 泰閱

方田章第一

此章以田疇界域之形狀求畝步之積實以廣縱而求  
①方②直③圭④梭⑤粉⑥斜等形以周徑而求圓田碗田環田○按  
田之形狀甚多具載難盡學者不必執泥在於臨場譏  
變必須截盈補虛俾尖減大以合規式但田中尖先取  
出①方②直③勾④股⑤圭⑥梭等形另積旁餘併而于一然後用法  
乘除之用少廣章開平等法還原始為精密之術焉

丈量田地總歌

古者量田較濶長

全憑繩尺以牽量

一形雖有一般法

惟有方田法易詳

若見喙斜併凹曲

直須俾補取其方

却將乘實爲田積

二四除之畝數明

又歌

方自乘之積步明

直田長濶互相乘

勾股圭梭乘折半

圓田周徑折半乘

周自乘之十二約

徑自乘之七五乘

周徑相乘四歸是

碗田丘田同上乘

環田內外周相併

折半須將徑步乘

梯斜兩頭相併折

長乘便見積分明

三廣倍中加二濶

四歸得步以長乘

弧矢弦長併矢步

半之又用矢相乘

牛角眉田長步併

折半還將半徑乘

二不等併東西步

折半仍將濶步乘

蛇船三濶同相併

三歸得步以長乘

四不等田分兩段

一爲勾股一斜形

田形不一須推類

二四除之畝數明

○丈量之法以五尺爲一步每步自方五尺計積二十五

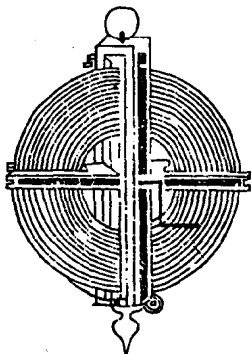
尺也以五尺計之步下

五寸爲一分一寸爲二厘

若以長濶丈尺圍積就以法乘加倍相乘

新制丈量步車圖

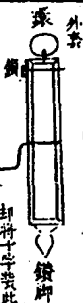
練心傳來數風精



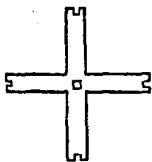
履歷新製之機巧

積步問畝二四歸除 畝問積步二四乘法 今惟休邑 新立法

車式三而合一圖



却將十字裝此  
套中完成一箇  
全單圖式具上



符前二根交  
物作十字樣  
中心一眼方  
四分四頭開  
一口用拴置  
領

木尺

一樣二根 各長一尺  
三寸

四尺開四寸  
以繩三寸為轉  
展

前圖下段作車三式總合于一以爲完成車樣于上○  
外套似無蓋底墨匣兩旁木比十字木空長存作兩頭  
橫木插角合榫內空僅容十字轉動下橫木鑿一匾眼  
後高前低出篾上可釘環下釘鑽脚十字中心如墨斗  
攪轉之心作曲尺樣三折柴在十字中心內者方而不  
動外者俱圓活動以便收放卽似紡車之形套匣上頭  
橫木之下鑿一眼其十字四頭各開一口但遇一頭燒  
着匣眼用拴拴之置鑽其篾擇嫩竹竹節平直者接頭  
處用銅絲札住篾上逐寸寫字每寸爲二厘二寸爲四  
三寸爲六四寸爲八不必厘字五寸爲一分自一分至

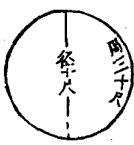
九分俱用分字五尺為一步依次而增至三十步以上或四十步以下可止箴上用明油油之雖污泥可洗

○又後制一式只用十字內中開槽留頭不通中用木圓

餅轉箴箴雖不散但轉其箴盡皆挨擦損壞甚速總不如前制車式箴在十字十字轉動其箴安靜故難壞也

方圓定則九圖首大約之其餘勿股用法詳見後

一徑三周



論周三徑一不足周求徑三寸

論徑周三有略徑求周三寸

七斜五方



論方五斜有略方求斜由乘

論斜七方不足斜求方由除

七面六正



論求徑七面六正

徑求七面六正

方內容圓 圓容六角

方內容圓  
方內之法

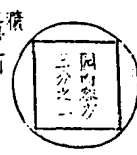


徑自乘法用三因為四因得為方

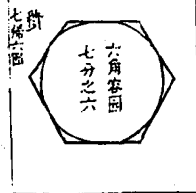


積  
七條六圓

圓內容方 方容六角



積  
三條二圓



積  
七條六圓

圓容三角 三角容圓



積  
七條四圓



積  
十六條七圓

假如今有方田一坵長濶各五十步問

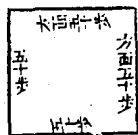
積若干

答曰

積二千五百步  
稅十畝○四分一厘六毫六



方田



法曰置長五十以濶亦五十乘之得

積二千五百為實以畝法四除之

定位法先從原實首位數十起順

下至幾步止下一位定法首數十逆數

陞上至實首位合得二千順下即是五百也餘皆倣此

假如方田斜量東南角至西北角各斜七十步問積若干  
西南角至東北角各斜七十步問積若干

答曰積二千四百五十步  
稅十畝〇二厘〇八

法曰置斜弦七十自乘得四千九折

半得二千四百為實以畝法四除

之合問 定位同前

方斜形量



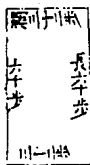
之合問 定位同前

假如直田長六十步濶三十二步問積各若干

答曰

積一千九百二十步

直田



法曰置長

六十以濶三十乘之得積一千

九百二十步為實以畝法四除之合問

假如圓田徑五十六步周一百六十八步問積若干

答曰二千三百五十二步

圓田



法曰

以徑置徑五十六自乘得三千一百

又以七乘之得積二千三百○若周

積置周一百六十八步以徑五十六乘之再以

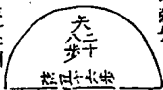
四歸之亦得○若周問以周自乘用二十除之亦得合問

假如覆月田弦長五十六步矢濶二十八步問積步若干

即弦矢

覆月

此是平半圓 整矢



答曰一千一百七十六步

法曰置弦

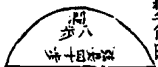
五十步併矢 二十步共 八十步折半

得 四十步又以矢 二十步乘之得積

一法以 弦相乘另以 矢自乘併之 折半亦得

假如弧矢田弦長四十步矢濶八步問積步若干

此是平半圓



此是平半圓

整矢

答曰一百九十二步

法曰置 弦相併得 四十步折半得 二十步又

以 矢乘之得積合問

又考如前圓田內除方田一坵方四十步占積一千六百步

考矢較圓圖



邊四弧矢占積

七百六十八步共合圓田積

却多

一十六步

其多者何也

○是弦自乘得一千六百

百步每百步中多一步該十六步也  
或每弧矢內減去四步只該一百八  
步十八○又考弧矢田居直田四分之三

假如弧矢田弦長四十步矢濶八步問圓中徑若干

答曰 今改正得徑五十六步

又說此問以辨前大小二弧矢虛實之數

法曰置弦長折半得

二十步自乘得

四百步以矢八步除之得

五十步加矢八步共得

五十八步却比前圖徑

多二步今減去是也

今改其數乃是細半箇圓田

因弦長而矢短故虛數差不准

今減二步者何也是弦長折半得二十步是十步中多

一步故減二步也○或云弦長<sub>四十步</sub>矢<sub>二十步</sub>問圓徑者

置弦<sub>四十步</sub>折半得<sub>二十步</sub>自乘得<sub>四百步</sub>以矢<sub>二十步</sub>除之得

二十<sub>步</sub>加矢<sub>二十步</sub>即得○<sub>此乃是平半圓田</sub>則數再無差矣

假如圭田中正長六十步下濶三十二步問該積若干

答曰九百六十步

圭形



即半按

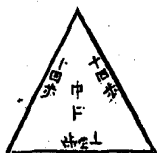
法曰長<sub>六十步</sub>以濶<sub>三十二步</sub>乘之得<sub>一千九百二十</sub>

步折半得積<sub>九百六十步</sub>合問

圭形乃直田之半故用折半之法  
按形則二圭合一也

假如三角田每面一十四步問該積若干

三角



答曰八十四步

法曰置

十四步

以六因之得

八十步

以七歸

之得中長

十二步

另以每面

十四步

折半

得七因之合問

三角即圭也以半問乘中長十二步亦得

假如梭田中長五十二步中廣一十二步問積若干

答曰三百一十二步

法曰置長

五十二步以廣

十二步

乘之得

六百二十

四折半得積

三百一十二步

合問

勾股圭梭乘折半田形雖異理一同

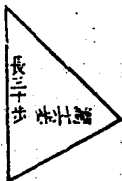
假如斜圭田長三十步濶一十六步問積若干

梭形



斜圭

勾不通方



答曰二百四十步 計稅一畝

法曰置長三十步以濶十六步乘之得四百

步折半得積二百四十步合問

假如梯田上廣二十步下廣三十步中長四十五步

問橫若干

答曰一千一百二十五步

法曰置上二廣併之得五十五步折半得二十

步五以中長四十五步乘之得積合問

一法併二廣以乘長折半亦得

假如斜田南廣二十步北廣四十二步縱六十四步

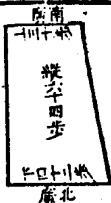
問積若干

梯形



假如斜田南廣二十步北廣四十二步縱六十四步問積若干

斜形



答曰二千三百零四步

法曰置

南

二廣併得

七十步

折半得

六十五步

以縱

六十步

乘之得積合問

假如眉田上周四十步下周三十步徑八步問積若干

古法並改  
今校有差

眉形



借下法而在上併  
左方者所減下弦

答曰一百四十步

法曰置

上

二周相併得

七十步

折半得

三十五步

五另以

徑八步

折半得

四步

乘之得積合問

問

假如牛角田中依灣長十七步五分濶八步問積若干



牛角

加箭之半



併內灣而作斜垂  
併外弧而減內弧

答曰七十步

法曰置中長

一十七步五分

以廣

八步折半得步

乘之得積合問

或量內外灣併之折半

另以半徑乘之亦得

假如攪形中長四十步濶一十六步問積若干

答曰三百八十四步

法曰置長

四十步

如弧弦以半濶

八步如矢

併得

四十八步

折半得

二十四步

又以矢

八步乘

之得

一百九十二步

卽一弧矢

倍之

是攪得積合問

橈形

如二弧共合一



假如三廣田南廣二十六步北廣五十四步中廣一十八

步正長八十六步間積若干 答曰二千四百九十四步

法曰併南北二廣折半得四十步 加中廣共

五十步以長乘得四千九百八十八步折半得積

合問○一法倍中廣併南北二廣共

一百一十六步以四歸之得二十九步以長乘之亦得

三廣田



是倒置一梯

○按三廣田乃是二段梯田之併必其三廣相去俱停乃  
可以三廣法算或上段長下段短或上段短下段長並  
不可用三廣法當以二梯算而併之乃爲無弊

○又按鼓田杖鼓田又有箭筈箭翎田亦要三廣相去俱  
停可用三廣法若不停者亦只以三或二算而併之是也

假如勾股田股長六十步勾濶三十二步問積若干

《勾股田》



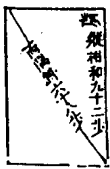
答曰九百六十步

法曰置股長

六十以勾濶三十步乘之得

一千九百折半得九百六十合問

《直如勾股和》



假如直田廣縱相和九十二步兩隅斜去六十八步

問積若干

答曰一千九百二十步折半如

法曰置斜

六十自乘得四千六百○另

以相和

九十自乘得八千四百以少

減多

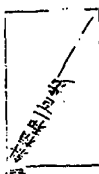
餘三千八百四十步折半合問

假如直田縱長六十步廣斜相和一百步問積若干

縱多廣

答曰一千九百二十步

折半如



直如勾弦和

股弦和同

假如直田兩隅斜去六十八步只云縱多廣

八步問積若干

答曰一千九百二十步

折半如

法曰置斜

六十步自乘得四千六百另以

縱多廣

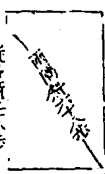
八十步自乘得七百八十四步以少減

多餘

三十八步

折半得積合問

縱多廣二十步



直如勾股相差

假如直田廣三十二步只云斜多縱八步問積若干

答曰一千九百二十步  
折半如勾股積

法曰置廣三十二步自乘得一千〇二  
另以

多八步  
自乘得六十四步以少減多餘九百六十步為實倍多八

步作一十六步為法除之得縱長六  
十步以廣三十二步乘之得積合問

直如股弦差



假如直田縱六十步只云斜多廣三十六步問積若干

答曰一千九百二十步  
折半如勾股積

法曰置縱六十步自乘得三千六百步  
另以多三十六步以少減多餘二千

二百〇四步為實倍多三十六步作  
七十二步為法除實得廣三十二

步以縱六十步乘之得積合問

直如勾弦差



縱六十步

假如四不等田一坵截作三段量之一段直田長四十步

濶二十八步南邊勾股一段股長三十二步勾濶十步

東邊勾股一段股長四十步勾濶四步問共積若干

答曰三共積一千三百六十步

四不等形



法曰先置直田長四十步以濶二十步

乘之得直積一千一百○又置

南勾股一段三十步以勾十步乘之

折得積一百六○再置東勾股

一段四十步以勾濶四步乘之折

得積八十步

○三共併積一千三百六十步

此乃准數  
毫無差

○若依古法南邊依斜弦量比股多一步五分東邊依斜弦

量比股多二分總合積多地二十七步二分七厘○今考較當以截

法皆得其當以見前古法有差使學者易曉此理也但

遇至斜必有斜步豈可作正步相乘若截之庶無悞矣

假如五不等田一坵截作二四角斜長三徑上十五步二分

三角長二十二步問積若干

答曰共積六百三十六步

法曰先置四角二徑併得二十八

步折半得十四步以乘長三十

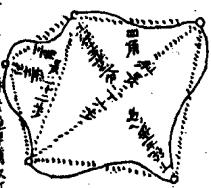
六步得積五百○四步○又置

三角長二十二步以徑十二步

乘之折半得積一百三十二步○

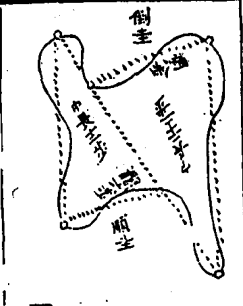
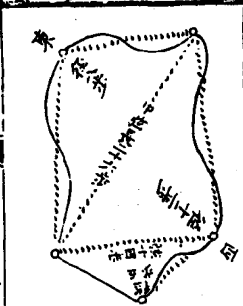
二共併得積六百三十六步合問

五不等



境界內用樹界線俾得取直

◦ 形圭三 ◦ ◦ 圭二順倒 ◦



其形截作圭二量之 剛下圭中長

八步○向上順圭中長一十  
二步濶六步問共積若干○

法曰置倒圭中長以半濶四步

乘之得積八十八步○又以  
順圭中長以半濶三步乘之

得積三十六步○二共併得  
積一百二十四步合問

其形截作圭三量之 東西二圭同中  
弦長二十六步

東徑八步西徑十二步○又北

半按弦十四步徑五步共問積

若干○答曰二百九十五步

法曰置東西共中弦長以二徑併

之折半乘得二百六十步○又

以比弦十四步以徑五步乘之  
折半得三十五步○二共併得  
積二百九十五步合問



◦圖形角八◦

◦圖形角六◦



假如中段四角中弦十六步以  
 東西二徑共一十四步折半  
 乘之得積一百一十二步  
 南尖三角弦十步以半徑二  
 步乘之得積二十步  
 西弧矢弦八步加矢二步共十  
 步折半以矢乘之得積十步  
 東北三角弦十二步以半徑  
 二步乘之得積二十步  
 四共計積一百六十六步合間  
 假如東北弦八步以半徑三步  
 乘之得積二十四步  
 又正東三角弦六步以半徑  
 二步乘之得積一十二步  
 又弦十八步以半徑四步乘之  
 得積七十二步  
 又南弧矢弦八  
 步加矢折半以矢乘得積十步  
 又西三角弦二十四步以半徑六步乘  
 之得積一百四十四步  
 又西北弧矢  
 弦十四步加矢折半以矢乘得十六步

圭併田斜



圭併田斜 圭減內方併相直三 圭減田方

股勾兩併



股勾兩併 股勾併直併相圭二 股勾減斜



股勾減圭併股勾二 矢弧併圭 矢弧減圭



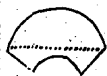
上

弧圭減方 矢弧減直梯減田方併相直二



科減月覆 矢弧併圭方減田斜 圭減出圭

身法卷五



矢弧併圭二併相梯二併相梯二股勾減方



身法卷五

圭併田方矢弧減矢弧圭減形斜併相直方



圭三併弧二至一併弧三弧併圭股圭減直方



圭減矢弧弧二併圭兩梯弧併圭三併相圭三



圭二減方圭減矢弧圭二減斜圭併田斜

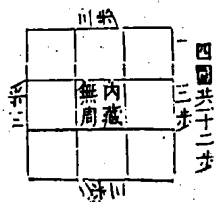
右量田地之法舉此數條已見大意若截作幾段湊形  
以例其餘如蛇(蛇)碗(碗)丘(丘)扇(扇)盆(盆)瓜(瓜)欹(欹)側者形狀極多難  
以一一盡述考究校之數無准積恐悞學者故盡刪去  
不錄今纂集直指圖形具之于前以爲通變之術若平  
地而無碍者或作幾段定形立法只以勾(勾)股(股)圭(圭)梭(梭)梯(梯)斜  
弧(弧)矢(矢)方(方)直(直)之類截而量之或併或減以求實積倘遇基  
地有房屋者難用此法必須取其方直或借別地以湊  
方直筭積內減除還則形可窮而數可盡學者詳玩形  
勢理何異焉

凡圖形內用點斷節以爲繩索耕形定式之辨

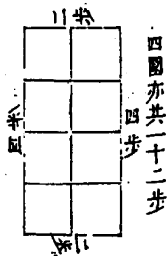
○凡量田地切不可以周圍步數筭而計積其謬已甚今舉方直二形校之其方田每面三步計積九步其直田長四步濶二步計積八步論周圍俱各一十二步二者小數校之而差一步何況於大者乎

○解曰方者內中藏一步而無周直者外周多而無藏隱

方園實



直園虛



假如錢田外周二十七步徑三步內錢眼方周一十二步  
問該積若干

○ 答曰 五十一步 四分步之三

步之三卽是七分五厘也

原法曰置外周二十七步自乘得七百二十九步以圓法二十除之得

六十步○以減內方周一十二步自乘得一百四十四步以方周法

六除之得內方積九餘積五十一步七分五厘

孤峯馬傑斷曰

錢塘筭師吳信民 編集比類世罕聞

孤峯裁改霍坡校 錢田之法有差爭

傑論此錢眼方周一十二步中間明有跡一十六步何

云九步已知圓三徑一得徑九步除方四步外徑一  
面豈有<sub>三</sub>步哉

傑又增比意駐雲飛

比類錢田題法難明不足觀非俺自誇美改正珍寶  
鑿<sub>跡</sub>二十七步圓眼中間十二方周改法精制算圖  
樣明名天下傳

答曰 改正得四十四步七分五厘

傑改正法曰置錢周<sub>七十步</sub>自乘得<sub>七百二十九步</sub>以圓法<sub>十除</sub>

之得

<sub>六十步</sub>  
<sub>七分五厘</sub>

為實○另以錢眼方周<sub>二十</sub>加<sub>八</sub>得<sub>十二</sub>

步與

<sub>十二</sub>  
<sub>步</sub>

相乘得

<sub>二百四十</sub>  
<sub>步</sub>

為實以方周法<sub>十六</sub>除之得

一十加一步共一十一以減前實六十步○餘四十四步  
五步六步五分五厘七分五厘

合問

○位因傑辨吳氏之非故立圓考校前法每步一自方尺五

橫直相乘得積二十乃是本身連根其理甚明

○假如錢內方周每面三步四圍共合為二得積九步

無差

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

第六卷  
少廣章

賓渠子歌曰



孤峯改正吳氏法

未得真傳奇竅訣

丈量之法要分明

方自乘之爲何說

方周摺角數連根

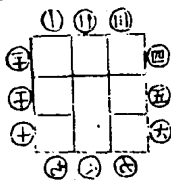
豈可除根用束法

今立圖形考校明

例依吳氏爲定決

方園方束圖辯于後

方園積圖



連根周圖上步計積法

論量田地  
周圖法乃  
是連根相  
角以數自  
乘用十六  
除之得積

方束積圖

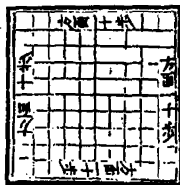


除根周圖是八計積九數

論方束法乃  
是整物無零  
數周宜當除  
根以數加入  
再以原數相  
乘用十六除  
之加中心一  
得積

田畝演段根源圖解

方演段圖



方求積法置方

步十自乘得積百一步合

○張丘建

方求

斜法置方

步十用五

歸得二是

兩箇却用四得斜

步十四

故曰

方五斜七

若依方五求斜則斜有餘  
若依斜七求方則方不足

假如方田隅斜一十四步問積步併方面各若干

答曰積二百步

實只有九十八步

方面十步

實只有九步九分

○張丘建

法置斜

步十四用七

歸得二乃是

斜却用五得

方面十步

是兩箇

就以方

步十自乘得積

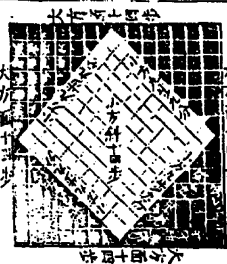
步一百

○有斜必有方只以方求積無差

斜演段圖



# 方斜演段圖



○楊輝方求置方步自乘得一百是一箇小倍之得二百

是兩小用開平方法除之得斜十四步却有不盡餘實四步

○斜求積法置斜步如大方面自乘得積一百九如斜方

積折半得九十如方積却比前方積步中少二步

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

此論大方一箇方面四步內容

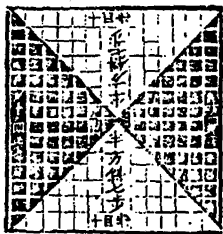
斜方一箇即小方也斜亦四步自乘

得一百九是兩箇斜內小方斜

積一箇九步外四角用勾股求

弦法得弦九步九分即如小方面自

方斜黑白演段



乘亦得九步將四角總合亦為一小方每角正方一步

斜方七步折半得三步併得二十四分以四角因之得九步亦

為一斜方積也 此合大方求積毫忽無差

楊輝用開平求方求斜理明以合方積

張丘建用方五斜七難以合教

又論大方面十四步內容小方

斜十自乘得一百九十六步是兩箇

斜方積乃黑積四以下斜白

配合如方斜又以左斜黑配

合如方斜故用折半得一箇

圖七斜五方圖一徑三周

論周

論徑



徑有三四

周有三六

- 古法周圓三尺圓徑一尺  
 ○假如圓徑三十二尺以周三因  
 ○之得九十六尺而四尺開矣  
 ○縱術周百尺徑三十一尺四尺  
 ○密術周二十二尺徑七尺  
 ○智術圓徑三十二尺周有百尺  
 ○術曰圓徑即方徑若求圓積四分  
 ○之三不必立法惟以圓求方其法  
 ○不一始錄于此蓋圓徑一則周不止  
 ○于三所謂周三徑一者舉其大較耳
- 方五斜七者此乃言其大畧矣
- 內方五尺外方七尺有奇  
 方面求弦法曰以方面自乘餘  
 之為實以開平方法除之得七  
 步○七一故曰斜七有奇○以  
 此自乘折半得積二十三步○  
 若以七步自乘折半得積二十  
 四步半較之得積不全

假如圓田徑六步周十八步問積若干 答曰二十七步

圖段演圓



徑六步

是一箇

周十八步

是三箇

故曰周三

徑一也其方積三十六步

是四箇

其圓積

二十七步

是三箇

其圓外剩九

是一箇

故

曰圓居方

四分

之三也

圓三象天

方四象地

○徑求積法置徑

六步

如方自乘得方積

三十

用三得一百

步是三箇方積

故用

四箇

之得

一箇

圓積

七十

○周求積法置周

十八

如大方

自乘得

三百二

是

九箇

小

每積

三十

正合

十二箇

故用

二十

除之得

一箇

圓積

七十

步

○周徑求積法置徑

六步

是一箇

與周

十八

是

三箇

相乘得數

卽如前徑自乘以三因數用  
故仍用四歸得積二十七步

○半周求積法置半周九步自乘得八十一步如三箇圓

田積故用三歸之得圓積亦二十七步

○半徑求積法置半徑三步自乘得九步如方田積四分

之一卽圓三分之一故用三因之得圓積

○半周半徑求積法置半周九步以半徑三步相乘得圓

積三十七步如方積四分之三正合圓田之積

若問圓田外四角剩積法置一角長濶各三折半得一步

五分自乘得一角剩積分五厘以四因得四角剩積共

九步也

已上求積六法皆合周三徑一  
已後二術俱有不盡非良法也

徽術周求徑以五十因周用一百五十七除之得徑

徑求周以七因周用七十二除之得徑

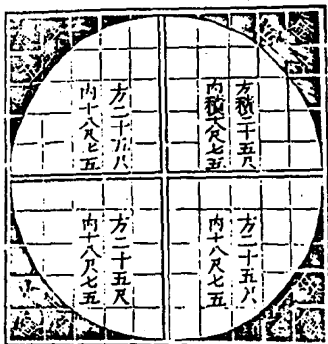
密術周求徑以二十二乘用七歸之得周

圖之四變實圓虛隅

虛隅圖

方圓徑十尺 平方百尺

內平圓七十五尺 外四角虛隅二十五尺



此圖以十尺爲率

○若徑十二自乘在

內七十五箇一百

四十四

在外二十五箇一

百四十四

○若徑十三自乘在

內七十五箇一百

六十九

在外二十五箇一

百六十九

不論圓之大小做此

分而如四疾方在內一十八尺七  
五是七十五箇二寸五分在外  
六二五尺二十五箇二寸五分



方圓論說

世之習筭者咸以方五斜七圓三徑一爲准殊不知方五則斜七有奇徑一則圓三有奇故古人立法有勾三股四弦五之論而不能使方斜爲一定之法有割圓矢弦之論而不能使方圓爲一定之法試以勾股法求之勾股各自乘併爲弦實平方開之此施之於長直方則可若一整方勾五股五各自乘併得五十平方開之得七而又多一筭矣割圓之法求矢求弦固是至于求弧背則恐未盡也何以知之試以平圓徑十寸者例之中心割開矢濶五寸自乘得二十五寸以徑除之得二十五分爲半背弦差倍之

得五寸以加弦得一十五寸與圓三徑一之論正合然徑一則圖三有奇奇數則不能盡矣以是知弧背之說猶未盡也不特是也凡平圓一十二立圓三十六皆不過取其大較耳或曰密率徑七則圖二十二微率徑五十則圖一百五十七何不取二術酌之以立一定之法曰二術以圓爲方以方爲圓非不可但其還原與原數不合數多則散漫難收故筭曆者止用徑一圓三亦勢之不得已也曰曆家以徑一圓三立法則其數似猶未精然郭守敬之曆至今行之無弊何也曰曆家以萬分爲度杪以下皆不錄縱有小差不出于一度之中况所謂黃赤道弧皆度乃測驗

而得止以徑一圍三定其平差立差耳雖然行之日久安  
保其不差也竊嘗思之天地之道陰陽而已方圓天地也  
方象法地靜而有質故可以象數求之圓象法天動而無  
形故不可以象數求之方體本靜而中斜者乃動而生陽  
者也圓體本動而中心之徑乃靜而根陰者也天外陽而  
內陰地外陰而內陽陰陽交錯而萬物化生其機正合於  
畸零不齊之處上智不能測巧曆不能盡者也向使天地  
之道俱可以限量求之則化機有盡而不能生萬物矣余  
因論方圓之法而併著其理如此

又述直圭梯斜勾股弧矢等形圖之于左

今有直田長一十二步濶九步問田積併斜弦各若干

答曰積一百零八步 該斜弦一十五步

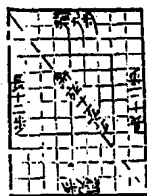
求積法曰置長濶相乘得一百零八步

○若問斜者如勾股以長自乘又

以濶自乘併二數得二百二十五步為

實以開平方法除之得弦十五步

直演段圖



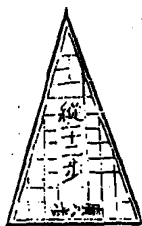
若以斜問積置斜一十五步自乘折半得一百一十二步半却比直

積多四步其多者何也是長多濶三

假如斜干若只云廣縱相和干若問積二數相減餘折半得積

假如有廣干若只云縱斜相差干若問積以廣自乘另以相差

圭形演段圖



長闊相乘折半圖



後供飲此

白實黑虛

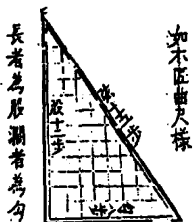
法曰置廣縱相乘折半得積四十八步合問

答曰積四十八步

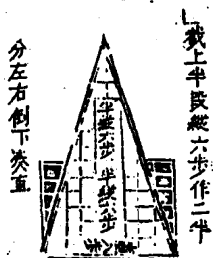
假如圭田廣八步縱十二步問該田積若干

半爲實以相差爲法除之得縱以廣乘之得積○縱斜相和做此○廣斜相和相差俱同此○其廣縱相和與前廣縱相和同

圖段演股勾



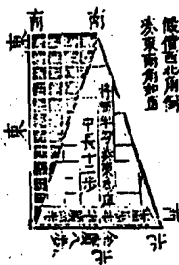
圖廣乘縱半



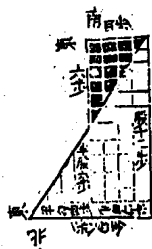
圖半折乘相股勾



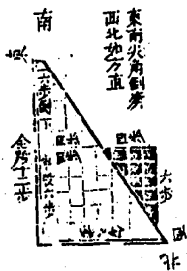
圖縱乘廣半



半勾乘股圖



半股乘勾圖



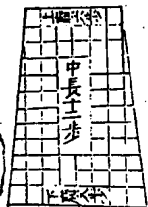
其勾股折半之法據理  
推之卽是東北勾濶折  
半倒上以湊東南如直

又將東南股尖一半  
倒下以湊西北如直

但折半之法折長不  
可折濶或折濶不可  
折長切不可一舉  
折相乘尖差一倍

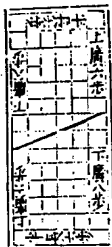
《圖長半乘廣下上併》 《圖段演形梯》

併上下廣折半以長乘之



得積八十四步

併上下廣共二十四步



以半長乘之

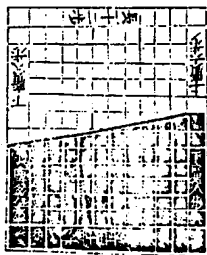
《圖長乘半折廣下上併》

併上下廣折半



以長十二步乘之

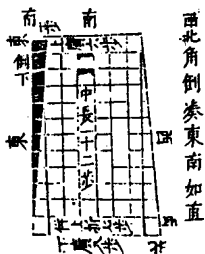
《圖半折長乘廣下上併》



併上下廣折半以長乘之



梯形折廣圖



西北角倒奏東南如直

斜形折廣圖



西北角倒奏西南如直

梯斜兩廣併來折半以乘長得積

假如上廣

六步

下廣

八步

併得

十一

四步折半得

七步

以長乘之得積

○如借西北之角斜而倒奏東

南之角直其理明矣

梯斜二田形異理同

解曰此是將北廣除一步以

奏南廣六步均七為直之理

形雖委曲算折為方

其形原有定界不能變移  
算中折法似奏方直之理

今有直田長一十四步濶七步計積九十八步問內容弧

矢田一段占積併二角餘積各若干

答曰

弧矢積七十三步半  
二角積二十四步半

法曰置長一十四步爲弧弦以濶七

步爲矢相併得

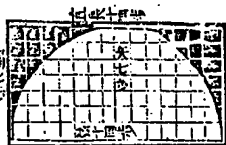
二十一步折半得十一

步又以此七步乘之得弧矢占積

七十三步五分以減直積九十八

步餘二十四步五分是二角餘積

直內容弧矢



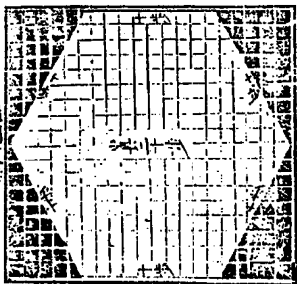
今有直田長一十步濶十八步計積三百六十步內容六

角田一段每角面十步問六角占田積併餘積各若干

直容六角圖

答曰六角積一百七十步 角外餘積九十步

六角占積



法曰置中長二十步減去半

面濶五步餘長一十步以通

濶一十步乘之得六角占

積二百七十步○另以角外

餘長九步以餘濶五步折半

得二分五厘乘之得一角餘

二十二分以四因之得四

步五分共合直田總積也

角餘積九十步

併入六角占利

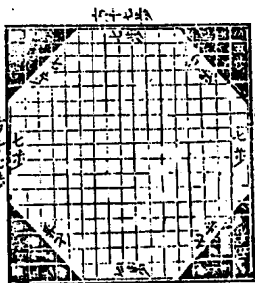
二百七十步

共合直田總積也

通濶六步

假如方田一段面方十七步計積二百八十九步內容八

方容八角圖



角田一段每角面濶七步問八角占積併外餘若干

答曰八角占積二百二十九步 角外餘積五十步

法曰每七步是上下斜角面如斜求方以

五因七歸得五倍之得十步是上下二

段長加中一段面七步共十七步自乘得

方面總積二百八十九步○另以一角長五

自乘得二十倍之得外餘積五十步以

減上積餘得八角占積二百三十九步合問

假如圓田徑十四計積

一百四十七步

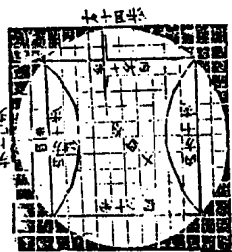
內容錠田占積併兩腰外

餘積如橈形田二段長十步濶四步問各該積若干

答曰錠占積一百步 兩腰外餘積四十八步

法曰圓徑卽錠長十四 又如圓內方之斜也

方內容錠圖

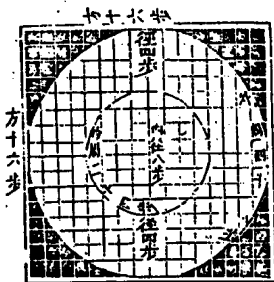


以方五斜七之法置十四步  
 以七歸五因得方十步自乘  
 得錠占積一百步○置兩腰  
 外如攬田長十步加半闊二  
 步共十二步以闊四步乘得  
 餘積四十八步加入錠占積  
 共合圓田總多一步者是悅  
 長十步自乘得百內多一步  
 法以錠長自乘折半得九十  
 八步却以二步其錠長如方  
 田斜求積則百步中少二步  
 可用九八歸除卽一百步

法截上下有餘補兩腰不足作方十步自乘得一百步  
 錠田還原以積用開平方除得十步却以五歸七因  
 得斜長十  
 五步也

方內容圓內減圓為環圖

方  
圓有大小 四總一圖  
環



方田中央內減圓池即  
是火爐形也故不重述

平方求積法曰 以方面十六  
步自乘得二百五十六

百五十六步

平圓求積法曰 以外周自乘  
再以十二除

之得全積一百九十二步  
四旁餘積六十步

○ 另以內周二十四步自乘  
再以十二除之得內

積四十八步

圓環求積法曰 以大圓積內  
減小圓積餘

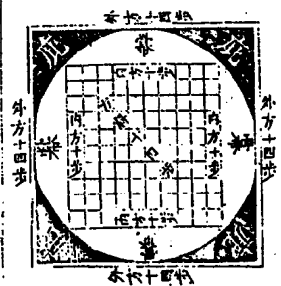
一百四十四步  
即是環積也

又法以環徑四步以三因之  
得十二步以減外周餘得

三十六步為長以徑四步乘  
之得環積一百四十四步

環田者如圓田中間有圓池也若圓池不在中而偏者  
 只以圓田算之得全積却減去圓池積餘為本田實積  
 也法以外周自乘又以內周自乘二數相減餘數以十  
 二除之○若以內周外周問徑者置外周減內周餘數  
 以六除之得徑○若以內周併徑問外周者置徑以六  
 因之得數併入內周數即是外周○若以外周併徑問  
 內周者置徑以六因之得  
 數域外周數餘為內周

方容內圓圓容內方



先論方內容圓外方十四步

自乘計積一百九十六步

問容圓併四旁庇積若干

答曰圖積一百四十七步

法曰置方徑十四即圓徑自

乘再以七五乘之得圓積

也○若問四庇積以三五

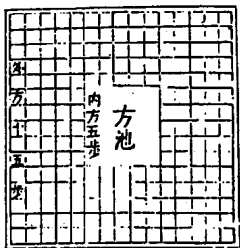
乘方積是也

方面即圓徑也

方積四分取三為圓積故法

用七五乘之或用二四四

平方環積之圖



歸亦得圓積○四庇方內四分之一  
後論圓內容方圓徑十四步計積一百四十七步問容

方併四旁乘積若干

答曰圓內容方每面十步計積一百步

四旁乘積四十七步○圓內容方圓徑卽方斜

方明方圓之理

方環者謂如方田中央有方池  
方環求積法曰以內方自乘  
得全積另以內方自乘得內  
積以減全積餘得方環積

又法以外方併入內方倍之爲  
長以徑濶乘之得方環積

解曰非言田也皆是托物比

與筭家窮理盡性致知格物以

明方圓勾股之理至於天地高廣乎



帶分母用約分者

今有直田廣二步

二十分步之九縱九十七步

四十九分步之四十七

問該

積若干

答曰 一畝

法曰置廣二步以分母

二乘之得

四加分子

九共

另以縱九十七步以分母

四乘之加分子

四共

四千以乘廣

九得

五為實○又以分母

乘

九得

八為法除之得二百四十步以畝法除

之合問

今有圭田廣五步

二分步之一

縱八步

三分步之二

問該積若干

答曰 二十三步 六分步之五

法曰置廣五步以分母二通之加分子一共一〇另置

縱八步以分母三通之加分子二共二十與廣十相

乘得二百八折半得一百四爲實以分母二分相乘

得六爲法除之得二十餘實五以法命之得六分

今有圓田徑六步十三分步周圍二十步四十一分步問

該積若干

答曰 三十六步

法曰徑求積置徑六步以分母三通之加分子二共九

自乘得八十又以分母三減分子二餘一以乘分

子二十併前共得一千一百一十二以三因四歸之得六千〇

為實以分母三十自乘得一百六十九為法除之合問

若以周求積置周二十步以分母四十通之加分子十三

二共八百五十二自乘得七千九百〇四又以分母四十一

減分子三十餘九以乘分子三十得二百八十八併入前

數共七十二萬六千二百一十六以圓法十除之得六萬〇五為

實以分母四十一自乘得一千六百八十一為法除之合問

今有環田內周六十二步四分步外周一百一十三步二分

步之徑十二步三分步問該積若干

答曰 四畝六分五厘 四分步之一

法曰併內外周共一百七十五步以內周之三乘外周

二分得六分 ○另以外周之一乘內周四分得四 併之得十

却以分母二分相乘得八為法除十得一步二分併前

共得一百七十六步二分五厘折半得八十八步一分二厘五毫為實却以徑

十二步分母三通之加分子二共三十八為法乘之得

三千三百四十八步七分五厘又以分母三除之得一百一十一步六分二厘五毫

以畝法除之得四分六厘不盡步下二分五厘以法約之得

四分步合問

今有方田一坵面方十二步四分步之二問該積若干

答曰 一百五十六步五分

法曰置十二步以分母四通之得八十加分子二共得

五十自乘得二千五百○又以分母四減分子二餘二

以乘分子二得四併前積二千五百為實○另以分

母四自乘得十六為法除之此合開方不盡法

今有直田長一十五步濶三步五分步問該積若干

答曰 五十七步

法曰置濶三步以分母五通之得十五加分子四共十九

另置長十五步以分母五通之得七十○二數相乘

得二千四百為實○另以分母五自乘得二十五為法

除之合問 此是單分母子法

休寧縣科則 附辨畝法論

本縣于萬曆九年清丈有根里編號二百一十一里

帶管無根里三十四里半

以千字文編號自在城東北隅天字一號起至  
三十三都八畝建字號止

田畝起科等則

每斗加  
耗七合

地山同

田

每一畝

古

米共五升三合五勺

帶耗

科

麥共二升一合四勺

帶耗

地

每一畝

古科

米共三升二合一勺  
麥共二升一合四勺

帶耗

新

米共三升八合七勺一抄三

帶耗

制

麥共一升九合八勺七抄

帶耗

比古米增而麥減何也蓋謂古有官庄產土租米重而租麥輕又紫陽書院田府縣學田有米無麥今麥總歸于一則丈出畝步攤派租米租麥各畝步不同等而田山塘等起科不廢古法惟地扣合米麥總數之故云

山

按原額

計畝

新丈不計步數

每畝 共米一升零七勺

帶耗

麥同

塘池潭塢

同田則

園圃洲堤

同地則

墳塋境蹟

多作上地

開墾隴野

以作荒地三百為畝入山稅

○ 畝法論

愚按前賢畝法率二百四十步爲一畝萬曆九年遵

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



古今折步法

原用古弓每步五尺今以鈔弓校之只有四尺八寸問古弓百步該鈔弓若干

答曰九十二步一分六厘

法曰置

四尺八寸

倍之得

九分六厘

自乘得

九分二厘一毫六

乃古弓步

一今折得鈔弓步數也自此陞上合問

○若鈔弓步數每

百步

用

八步五分

加之以合原古弓步之數

○其方直田形截積具載六卷少廣章中

○凡量

東西南北

丈尺問積

○就以

東西南北

併之相乘合問

新編直指算法統宗卷之三