

原本直指算法統宗卷之三

新安 賓渠程大位汝思甫

編集

方田章第一

此章以田疇界域之形狀求畝步之積實以廣縱而求(方)(直)(垂)(校)(梯)(斜)等形以周徑而求圓田畹田環山○按田之形狀甚多具載難盡學者不必執泥在於臨場機變必須截盈補虛俾尖減大以合規式但田中央先取出(方)(直)(勾)(股)(圭)(校)等形另積旁餘併而子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

若見喝斜併凹凸

直雖俾補取其方

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

玉廣倍中加二濶

曰歸得步以長乘

弧矢弦長併矢步

半之又用矢相乘

半角肩田長步併

折半還將半徑乘

二不等併東西步

折半仍將濶步乘

舵船三濶同相併

三歸得步以長乘

新制丈量大步車圖

四不等田分兩段

田形不一須推類

一為勾股一斜形

二四除之畝數明

○丈量之法以五尺為一步每步自方五尺計積二十五尺也

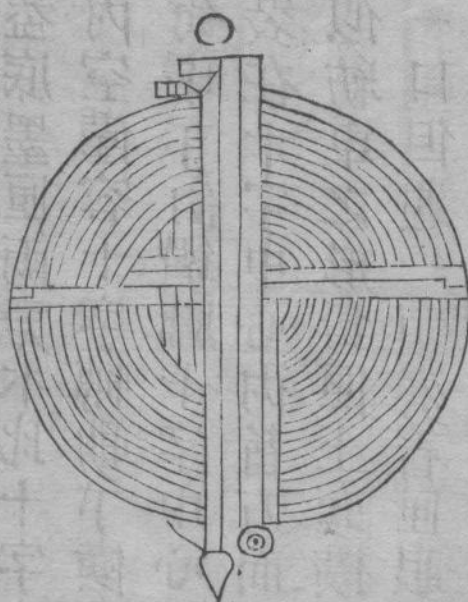
以五尺計之步下五為一分一為二厘

積步問畝二四歸除

畝問積步二四乘法今惟新立畝法

車式三而合一圖

一樣二根各長一尺三分



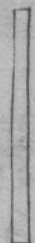
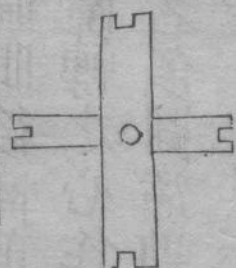
環

外套



字

鎖田



鎖

鎖脚一

鎖

中心一平方四分四頭開一口用在置

却將二字表此套四百八全聖圖式

兩頭開丈四寸口闊二分為賺後以

將前二根交拘作十字樣

前圖下段作車三式總合于一以爲完成車樣於上○外似無蓋底墨匣兩旁木比十字木空長存作兩頭橫木插角合柁內空僅容十字轉動下橫木鑿一匾眼後高前低出篋上可釘環下釘鑽脚十字中心如墨斗攪轉之心作曲尺樣三折裝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湊着匣眼用拴拴之置鎖其篋擇嫩竹竹節平直者接頭處用銅絲札住篋上逐寸寫字每寸爲二匣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爲一步依次而增至二十步以上或四十步以下可止篋上用明油油之雖污泥可洗○又後制一式只用十字內中開槽留頭不通中用木圓餅轉篋篋雖不散但轉其篋盡皆挨擦損壞甚速總不如前制車

式箴在十字十字轉動其箴安靜故難壞也

方圓定則九圖者大約之其餘勾股用法詳見後

論圓三徑一有畸周求徑三歸

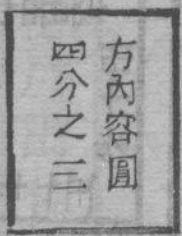
《一徑三周》



論徑一周三才足徑求周三因

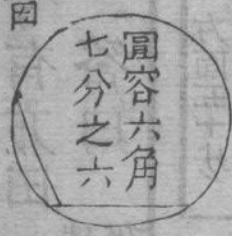
周之乘法用上面乃是員二乘方

《方內容圓》



徑自乘法用三因為員四歸為方

《圓容六角》



積
七歸六

《七斜五方》



論斜七方五不足斜求方四除

論方斜七有畸方求斜十四乘

《方內容圓》



積
三歸四

《圓容角六》

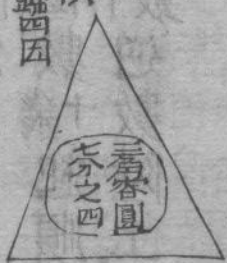


積
七歸六

《七而六正》

弦求徑六因七歸
面七步
面六步
徑求弦七因六歸

《圓容角三》



積
七歸四

《角三容圓》



積
七歸四

假如今有方田

一坵長濶各五十步間

積若干

答曰

積二千五百

稅一畝零四厘一毫六絲六忽

積若干

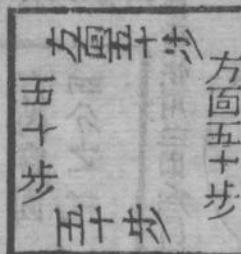
方田五十步

○法曰置長五十步

以濶亦五十步

乘之得積二千

方田



定位法先從原實首位數幾起順下至
幾止下一位定法首數十逆數陞上至實

首位合得

十二順下卽是五百也餘皆倣此

假如方田斜量

東南角至西北角
西南角至東北角

答曰

積二千四百五十步

稅若干

方田斜量



○法曰置斜弦七十步

自乘得四百九十

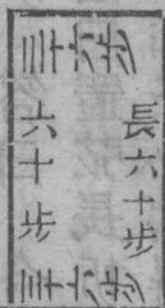
折半得

爲實以畝法二除之合問

定位同前

假如直田長六十步濶三十二步問稅若干

《田直》



答曰積一千九百二十步

法曰置長

六十步

以闊

三十步

乘之得積

一千九百二十步

步 爲實以畝法二除之合問

假如圓田徑五十六步周一百六十八步問積步若干

答曰二千三百五十二步

法曰以徑

置徑

五十六步

自乘得

三千二百六十四步

又以

《田圓》



七乘之得積二千三百五十二步 若問周徑置周

假如覆月田弦長五十六步矢闊二十八步問積步若干

答曰一千一百七十六步

法曰置弦

五十六步

併矢

二十八步

共

八十四步 折半得

二步 又以矢八步乘之得積

一法以矢弦相乘另以矢自乘併之亦得

《月覆》



卽派矢

此是平生圓數寶

假如弧矢田弦長四十步矢濶八步問積步若干

此是細半個圓

矢弧



此前平半稍異數虛

答曰一百九十二步

○法曰置弦併得四十步折半得二十步又以矢

步乘之得積合問

又考如前圓田內除方田一坵方四十步古積百步四邊四

弧矢古積七百六十八步共問圓田積却多六步

其多者何也○是弦自乘得一千六百步

步也或每弧矢內減去四步○又考弧矢田

居直田之三分

假如弧矢田弦長四十步矢濶八步問圓中徑若干

答曰今改正得徑五十六步又設此問以辨前大

○法曰置弦長折半得二十步自乘得四百步以矢步除之得步

加矢步共得八步却比前圖徑減去是也

今改其數乃是細半個圓田

因弦長而矢短故虛數差不佳

今減二步者何也是弦長折半得二十步是十步中多一步

故減二步也○或云弦長

四十步

矢

二十步

問圓徑者置弦

四十步

折半得

二十步

自乘得

四百步

以矢

二十步

除之得

二十步

加矢

二十步

即得○

此乃平半圓田是則數再無差矣

假如圭田中正長六十步下濶二十二步問該積若干

答曰九百六十步

法曰長

六十步

以濶

三十步

乘之得

一千九百

折

半得積

九百六十步

合問

圭形乃直田之半故用折半之法梭形則

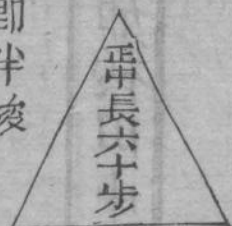
是二圭合一也

假如三角田每面一十四步問該積若干

答曰八十四步

《形 圭》

即半梭



三十四步

《三角》



假如校田中長五十二步中廣一十二步問積若干

○法曰置步十四以六因之得步八十四以七歸之得步十二另以每面步十四折半得步七

因之合問

三角問圭也以半濶乘中長十二步亦得

答曰三百一十二步

《校形》



假如斜圭田長二十步濶一十六步問積若干

○法曰置長五步以廣十二乘之得六百二十四步

折半得積三百一十二步合問

勾股圭校乘折半田形雖異理一同

計稅一畝

《圭斜》

勾不通方



法曰置長三十步以濶十六乘之得步百八折

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積若干



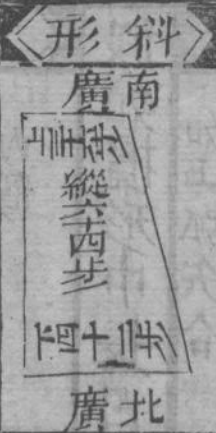
答曰一千一百二十五步

法曰置上二廣併之得五十步折半得二十五步以

中長四十五步乘之得積合問

一法併二廣以乘長折半亦得

假如斜田南廣三十步北廣四十二步縱六十步問積若干



答曰二千三百零四步

法曰置南二廣併得七十二步折半得三十六步以縱

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



答曰一百四十步

法曰置上二廣併得七十步折半得三十五步另

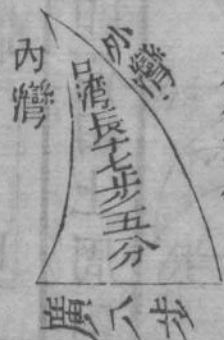
以徑八步折半得四步乘之得積合問

假如半角田中依灣長十七步五分濶八分間積若干

如眉之半

答曰二千步

角半



法曰

置中長

步一十七

以廣

步八

折半得

步四乘之

得積合問

或量內外灣併之折半
另以半徑乘之亦得

假如攬形中長四十步濶一十六步間積若干

如上弧矢合

答曰三百八十四步

形攬



法曰置長

步四十

如弧弦以半濶

步八

如矢併得

四十

折半得

步二十

又以矢

步八

乘之得一百

步一

弧矢

倍之是攬得積合問

假如三廣田南廣二十六步北廣五十四步中廣一十八步長

八十 六步間積若干

答曰二千四百九十四步



法曰併_{步南}二廣折半得_{步四十}加中廣共_{步五十}

以長乘得_{四千九百}加半得積合問○

一法倍中廣併南北二廣共_{一百一十六步}以

四歸之得_{九步}以長_{乘之}

○按三廣田乃是二段梯由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二

廣法當以二梯算而併之乃為無弊

○又按鼓田杖鼓田又有箭箬箭翎田亦要三廣相去俱停可

用_三法若不停者亦只以_二梯_或斜_二算而併之是也

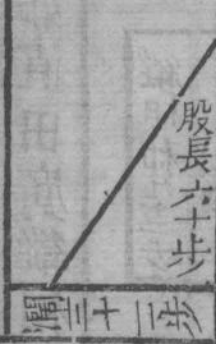
假如勾股田股長六十步勾濶三十二步問積若干

答曰九百六十步

法曰置股長_{六十步}以勾濶_{三十步}乘之得_{九百}

步_{二十}折半得_{九十步}合問

勾股田



假如直田廣縱相和九十二步兩隅斜去六十八步開積若干

《弦股勾如直》



法曰置斜

八步自乘得

六十四

步折半如勾積

股

和九十二步自乘得六十四步

以少減多

餘八

假如直田縱長六十步廣斜相和一百步問積若干

縱六十步

答曰一千九百二十步

折半加

法曰置

廣斜

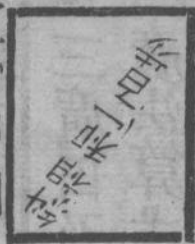
一百步自乘得

一萬

步以步減

《和股勾如直》

股弦和同



多餘六千四百步自乘得三萬六千步以步減

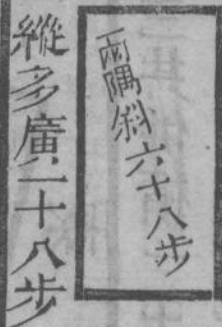
除之得廣三十

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

折半如勾股積

差投勾如直



法曰置斜八步自乘得二十四步另以縱多廣八步自乘得七十八步以少減多餘三百步折半得積合問

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

差弦勾如直



○法曰置廣三十二步自乘得一千零二十四步另以多八步自乘得六十四步以少減多餘九百六十步為法除之得縱長六十八步作一十

以廣二十二步乘之得積合問

假如直田縱六十步只云斜多廣三十二步問積若干

答曰一千九百二十步
折半如勾股積

斜多廣三十六步

○法曰置縱六十步自乘得三千六百步另以多

縱六十步

六步自乘得九十六步以少減多餘二千一百六十步

三百零四步
 爲實倍多
 三十七步作
 爲法除實得廣六步以縱
 步六十乘之得積合問

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
 答曰三其積一千三百六十步



三其併積一千三百六十步
 若依古法南邊依斜弦量北股多
 此乃准數
 毫忽無差
 分一五厘
 東邊依斜弦量北
 法曰先置南田長四十步以濶八步乘之
 得直積一千一百步
 又置南勾股一段
 股三十步以勾十步乘之
 得積三百步
 折半得
 再直束勾股一段
 股四十步以勾十步乘之
 得積四百步
 折半得
 以步乘之