



益古演段卷下

翰林學士知

知不足齋叢書

國史彙編李治撰

第四十三問

今有圓田三段

一依古法一依密率一依徽率

共計地二十畝

五十二步一百七十五分步之二十三只云

密徑多于古徑九步徽徑多于密徑九步問

三徑各多少

答曰古徑三十六步密徑四十五步

徽徑五十四步

益古演段卷下

一知不足齋叢書

古徑三十六步

密徑四十五步

徽徑五十四步

法曰立天元一為古徑加多

九步得徽一為密徑以自之

得下三十一為密徑又以

十一乘之得三十一為十四

段密圓積於頭又立天元古

徑加二之多步一十八步得

三十一為徽徑以自之得三十一

為徽徑冪也又以一百五十

七乘之得三十一為二百段

徽圓積於中

案徽率周一百五十七徑五十徑乘周四歸為圓

今以徑乘周當以徑五十除之再四歸之為圓器不除便為五十乘之又四

乘之之又置天元古徑以自之又三百圓器也

之得元川為四段古圓積於下乃求三

積齊同分母而併之先以分母一萬七

千五百案此即十四除二乘十四段密

圓積得四為二十四萬五千段密

圓積於頭位次以分母一千二百二十

五乘二百段徽積得四為二十四

益古演段卷下

萬五千段徽積於中位次以分母六萬

一千二百五十乘四段古積得。

為二十四萬五千段古積於下位三位

相併得十一為二十四萬五千段如

積數寄左然後列見積通分內子得八

十四萬九千一百二十三就分以一千

四百乘之得一十一億八千八百七十

七萬二千二百與左相消得下式十一

平方開之得三十六步為古徑也各加十一

多步見徽密二徑也

義曰所以齊同於二十四萬五千段者

以元母一百七十五乘一千四百得此

數

依條段求之以一千四百乘田積於頭

位置徽徑多古徑自之為羈又以一千

九十九案置一千四百分以徽圓羈率

除之乘之減頭位續置密徑多古徑自

之為羈又以一千一百案置一千四百分以密率圓羈

益古演段卷下

十一乘之方羈十四除之即得乘之復減頭位餘為實

又倍徽徑多古徑以千九十九乘之為

徽從又倍密徑多古徑以一千一百乘

之為密從併二從得五萬九千三百六

十四為從法廉常置三千二百四十九

義曰以一千四百乘積者取其三率皆

可以除之也齊同分母須至于二十四

萬五千段者蓋以分母一百七十五元

乘積數一千四百此二數相乘得二十

三知不足齋叢書



乘之如二百而一得一千九十九積所  
以用一千四百乘積者緣古法四徽法  
二百皆可以除之也 求三積齊同分  
母元分母數一百七十五元乘積數一  
千四百此二數相乘二十四萬五千卽  
大分母也三積總率皆齊同於此旣得  
此齊同分母乃各以先求到段數約之  
徽率得一千二百二十五密率得一萬  
七千五百古率得六萬一千二百五十

益古演段卷下

五知不足齋叢書

故反以乘段數皆齊同於二十四萬五  
千也

案條段分母數簡于前法者用舊術也然  
各分母之數猶有可省者蓋衆數取分母  
數必得最小者方爲確準其義見秦九韶  
數學九章大衍術中今附其法於後以發  
明前法所未盡者

密徽古  
元方方方  
母率率率

法列四數先以元母一百七  
十五與密方率十四相度得



第十四問

今有梯田一段長二百四十步竝不知東西兩頭只云從東頭截長五十步計地三畝從西頭截長三十步計地五畝問二闊各多少

答曰東頭元闊一十一步二分西頭元

闊四十一步九分三釐

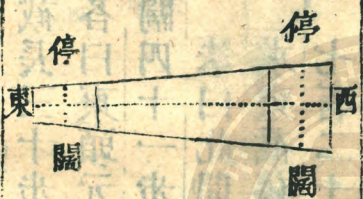
法曰此問先須求見兩頭各截之停廣

求東截停廣者置東頭所截三畝之積

七百二十步以截長五十步除之得一

益古演段卷下

七知不足齋叢書



十四步四分爲東截地之停

廣也求西截停廣者置西頭

所截五畝之積一千二百步

以截長三十步除之得四十

步爲西頭所截停廣也乃立

天元一爲每步之差以東頭

截長五十步乘之折半得

廣一十四步四分得

小闊於上再置天元差步以西頭截長



三十步乘之得<sub>三</sub>折半得<sub>三</sub>加入西頭  
停廣四十步得<sub>三</sub>為西頭大闊也內  
減東頭小闊餘<sub>三</sub>步。為二闊總差也  
寄左再立天元每步差以正長二百四  
十步乘之得<sub>三</sub>亦為二闊總差與左相  
消得<sub>三</sub>步。下法上實如法而一得一  
分二釐八毫為每步之差也。置每步之  
差以西頭截長三十步乘之得<sub>三</sub>步八  
分四釐折半得一步九分二釐加入西  
頭停廣四十步得四十二步九分二釐  
為西頭元大闊也。又置每步之差以東  
頭截長五十步乘之得六步四分折半  
得<sub>三</sub>步二分以減於東頭停廣一十四  
步四分餘一十一步二分為東頭元小  
闊也。此問止求每步之差更不須以條  
段明之。

舊術依法求得東停廣與西停廣數乃  
以二停廣相減餘以二百而一

謂東截長五十一

步其停廣當二十五步餘去了二十五步也西截長三十步其停廣當一十五步餘去了一十五步也兩頭計去了四十步以減於正長二百四十步餘二百步所得爲每步之差乃副置半步之差左以東截長乘之以減東停廣餘爲東元闊也右以西截長乘之以加西停廣併爲西元闊也又法置一步之差以正長二百四十乘之所得爲都闊差也以都闊差加於小頭闊則爲大頭闊也

#### 第四十五問

益古演段卷下

九知不足齋叢書

今有方田一段中心有方池水占之外計地一畝只云從外田東南隅至內池西南隅一十三步問內外田方各多少

答曰內池方七步外田方一十七步

法曰立天元一爲內池方以自乘倍之得元 卅加八見積得卅 卅寄左又列至

步自之得一百六十九步又倍之得三百三十八步與左相消得卅 卅開平方得七步卽內池方也池方自之加入

方

田

步三十

池

見積再開平方即外田方面

也

依條段求之只據前式便是

更不須重畫也只是將見積打作四段

小直田以池面為較以外田方面為和

以斜至步為弦然此問惟是其池正在

方田中心可依此法求之若稍有偏側

則不能用也

舊術列去角步自乘為二位頭位減半

益古演段卷下

十知不足齋叢書

田積開平方見內池面下位加半田積

開平方見外田面也

### 第四十六問

今有方圓田各一段共計積一百二十七步只

云其方面大如圓徑圓徑穿方斜共得二十

步問面徑各多少

答曰方面一十步 圓徑六步

法曰立天元一為圓徑減穿步得二

為方斜以自之得 為方斜乘於

頭再置天元圓徑以自之又以一步四分七釐乘之得元步為展起圓田也

併入頭位得元步為

展數如積一段寄左然後

列見積一百二十七步兩

度下加四兩度下加四止

六釐乘之也以一步九分六釐乘之者變方田為斜

也田得二百四十八步九分二釐與左相

消得下式開平方得六步即圓

益古演段卷下

二知不足齋叢書

徑也以徑減穿步即方斜也

依條段求之穿步羈內減去展起見積

為實二之穿步為從二步四分七釐虛

隅

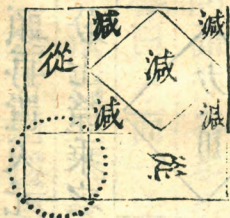
義曰下式乃展起之圓積也亦俱是減

數也此數該一

步四分七釐之

方又從步內疊

出一步虛隅計



得二步四分七釐常法也

舊術曰以一步九分六釐乘田積爲頭位又列穿步自乘內減去頭位餘爲實倍穿步爲從廉常置二步四分七釐減從開方

### 第四十七附

今有直田一段中心有小方池結角占之外計地二千七十九步只云從田二頭至池角二十一一步半兩邊至池角七步半問三事各多

益古演段卷下

三知不足齋叢書

少

答曰長六十四步 闊三十六步 池方

一十五步

法曰立天元一爲內方面身外加四又加二之頭至步四十三得 $\text{■}$ 爲田長也又置池方面身外加四又加入二之邊至步一十五得 $\text{■}$ 爲田闊也長闊相乘得下式 $\text{■}$ 爲直田積於頭又置天元池方面以自之得 $\text{■}$ 爲內方

池以減頭位得

左然後列見積二千七十九步與左相

消得非開平方得一十五步即內

池方面也方面外加四副二

位若加兩頭至池步見長若

加兩邊至池步即見闊也

依條段求之積步內減四段

邊至與頭至步相乘數為實

併邊至頭至步倍之又身外加四為從



益古演段卷下

三知不足齋叢書

九分六釐常法

義曰水池外有九分六釐常

法從步皆加四者蓋於斜上

求方面也



### 第四十八問

今有方田一段內有直池水占之外有地三百

四十步只云其池廣不及長四步又云從田

楞通池長一十五步問三事各多少

答曰田方二十步 內池長一十步 廣

六步

法曰立天元一為池長減於倍通步得

鏡案元本脫太 卜為田方面以自之得

得字今增 長一為田方積於頭再置天元池長

丙減較四步得 鏡案元本脫 為池

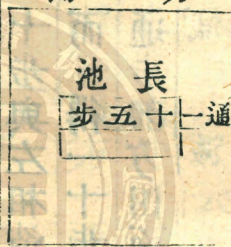
得字今增 闊以天元乘之得

為直池積以減頭位得

為如積一數寄

左然後列直積三百四

田方



益古演段卷下

古知不足齋叢書

十步與左相消得 下法上實如法  
而一得一十步即池長也以長減於倍  
通步即方田面也

減 減

漏 去 二

減 減

二之通法

來漏

依條段求之四段

通步算內減田積

為實四之通步內

減池較為法如法

得池長

義曰四之通步為法內欠一个池長算

却用所漏之池補之猶差一池較爲法  
合除之數也既於實積內虛了此數故  
作法時於四之通步內減去一數也

第四十九問

今有方田一段內有小方池結角占之外計地  
一萬八百步只云從外田楞至內池角各一  
十八步問內外方各多少  
答曰外田方一百二十步 內池方六十

步

益古演段卷下

蓋知不足齋叢書



法曰立天元一爲內方  
面身外加四又加倍至  
步三十六得詎<sub>田</sub>爲田  
方面以自乘得<sub>田</sub>

爲外方積於頭再置天元內方面以自  
之得<sub>田</sub>爲內池積也以減頭位得

開平<sub>田</sub>爲如積一段寄左然後列真積

一萬八百步與左相消得<sub>田</sub>開平

方得六十步爲內池方面也內方面身



外加四又加倍至步即方面也

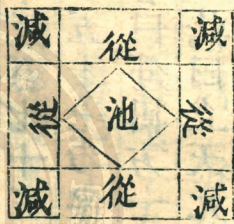
依條段求之見積內減四段至步羈為

實四之至步身外加四為從九分六釐

常法

義曰從步內加四者是於

一个方面上求



第五十問

益古演段卷下

去知不足齋叢書

今有方田一段內有小方池結角占之外計地

九千三百七十五步只云從外方角至內池

面各五十七步半問內外方各多少

答曰外田方一百步 內池方二十五步

法曰立天元一為內方面加倍至步一

百一十五步得 為外田斜以自之

得 為所展方積於頭再置天元

內池面以自之得 為內池積又就

分以一步九分六釐乘之得下 亦



為所展之池積也以減

頭位得 開 為一段

所展如積寄左然後列

真積九千三百七十五

步以一步九分六釐乘之得一萬八千

三百七十五與左相消得 開 開平

方得二十五步即內方面也

依條段求之展積內減四段至步羈為

實四之至步為從九分六釐虛常法

益古演段卷下

老知不足齋



義曰展積時其池亦展

得虛了九分六釐也

第五十一問

今有方田一段內有小方池結角占之外計地

四十五畝只云從外田南邊斜通池北角一

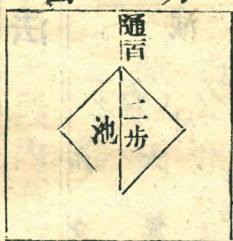
百二步問內外方各多少

答曰外田方一百二十步 內池方六計

步

方

田



法曰立天元一為內方面身外加四為池斜以減於倍通步二百四步得 $\square$ 為外方面以自

之得 $\square$ 為方田積於頭又置天元

內池面以自之得下 $\square$ 為內方池也

以內方池減頭位得 $\square$ 為如積一

段寄左然後列真積一萬八百步與左

益古演段卷下

式知不足齋叢書

相消得 $\square$ 平方開之得六十步為

池方面也

依條段求之四段通步羈內減見積為

實四之通步加四為從九分六釐虛隅

法

義曰從步身外加四者蓋是於池斜上求池面



減

減



減

減

從通為二之

也

舊術曰倍通步自乘以田積減之餘折半爲實倍通步加四爲從廉常置四分八釐減從開方見內方面

第五十二問

今有方田一段內有方池結角占之外計地三十九畝零一十五步只云從田東南角至內池西北面八十二步半問內外方面各多少  
 答曰外田方面一百步 內池方面二十五步

益古演段卷下

九知不足齋叢書



法曰立天元一爲內方面減於倍通步一百六十五步得田爲外田斜也以自之得田

爲所展外田積於頭再置天元池方面以自之爲方池積又就分以一步九分六釐乘之得元爲所展方池積也以減頭位得田爲展起底如積一段寄左然後列眞積三十九畝一十五步

通納得九千三百七十五步又就所展  
 分母一步九分六釐乘之得一萬八千  
 三百七十五步與左相消得 平  
 方開之得二十五步即內池面也以池  
 面減於倍通步又身外去四即外方面  
 也

依條段求之四段通步羈內減展積為  
 實四之通步為從九分六釐常法

義曰元以展積減四段通步羈時漏下

益古演段卷下

于知不足齋叢書



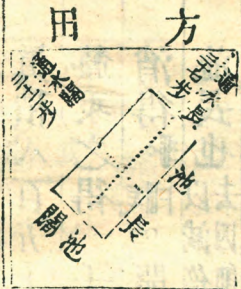
一步九分六釐池積今  
 來於從步內疊用了一  
 个方外剩九分六釐

第五十三問

今有方田一段內有直池結角占之外計地八  
 百五十步只云從田角通水長三十七步通  
 水闊三十二步問三事各數

答曰池長二十五步 闊一十五步 外

田方三十五步



法曰立天元一為內池

長減於倍通步七十四

步得開一為外田斜也

以自之得開一為所

展外田積於頭再置倍通長七十四步

內減倍通闊六十四步餘一十步乃池

長闊差也或直以通長通闊相減餘者倍之亦為長闊差也再

置天元池長內減長闊差得開一為闊

益古演段卷下

王知不足齋叢書

也以天元長乘之得開一為直池積也

又就分以一步九分六釐乘之得開一步

為展起底直池積也以減頭位得下式

開為所展如積一段寄左然後列

真積八百五十步就分以一步九分六

釐乘之得一千六百六十六步與左相

消得開開平方得二十五步為內

池長也以減倍通長步又身外去四即外田方面也

依條段求之四段通長畧內減展積為

實四之通長於頭以一步九分六釐乘  
 長闊差以減頭位爲從九分六釐常法



甲	乙
義曰據從步 合用之積於 壘起處少了	一方今將減 積時漏下所

展水池補了一甲之地若更得一乙之  
 地則共補成一步九分六釐之方也原

益古演段卷下

三知不足齋叢書

圖仍用正方今易爲直方庶爲簡明今不可補故於從步  
 內減去所展差步便是於從法合用之  
 積內借了一乙之地恰補就一步九分  
 六釐之方也除補了壘起的一步方外  
 猶剩九分六釐故以之爲常法也

第五十四問

今有方田一段內有直池結角占之外計地一  
 千一百五十步只云從田角至水兩頭各一  
 十四步至水兩邊各一十九步問三事各多

少

答曰方四十五步 池長三十五步 闊

二十五步



法曰立天元一為池闊  
 加二之邊至步三十八  
 得歌一為外田斜以自  
 之得 一為所展外

田積於頭二之邊至步內減二之頭至  
 步餘一十步為池長闊差也再置天元

益古演段卷下

至知不足齋叢書

池闊加差一十步得 一為池長也用

天元池闊乘之得 一為直池積也又

就分以一步九分六釐乘之得 一為所展之池積也

為所展之池積也以減頭位得 一為所展如積一段

寄左然後列真積一

千一百五十步以一步九分六釐乘之

得二千二百五十四步與左相消得

開平方得二十五步為池闊也

又加二之邊至步又身  
 外去四御外方面也



依條段求之展積內減四段邊至步  
 為實四之邊至步於頭以一步九分六  
 釐乘長闊差減頭位餘為從九分六釐  
 虛常法



銳案此圖有脫誤義稱  
 四段紅積亦未審何指  
 關疑可也

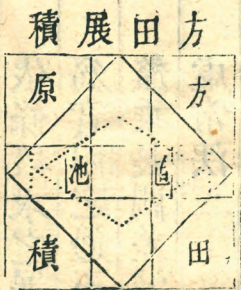
義曰所展池積內將四段紅案原圖應  
 減者以紅

益古演段卷下

三四知不足齋叢書

色別積恰補作九分六釐虛常法其兩  
 个所占半差於減從時又以一步九分  
 六釐乘之者蓋欲合身外加四所乘積  
 也

案展積義多未備此條尤略今另具圖說



以詳之

義曰外四隅方所減之  
 四至冪也中十字積為  
 實則池闊為隅四之至

步爲從也附直池外斜方展池積也平  
分上下二尖形附於左右二尖形外成  
一原池闊乘展池正長之直方展池正  
長爲原池長之一步九分六釐十字積  
與展池積之較爲實是前從隅內應少  
原池長之一步九分六釐又爲少原池  
長闊較之一步九分六釐故展較減前  
從以爲從展隅反減前隅爲虛隅也

### 第五十五問

益古演段卷下

至知不足齋叢書

今有圓田一段內有圓池水占之外計地二十

三畝一分只云內外周與實

銳案元本脫與實二字今增

徑共相和得四百二十四步問內外周徑各  
多少 圓依密率

答曰外周二百八十六步 徑九十一步

內周一百一十步 徑三十五步 實

徑二十八步

法曰立天元一爲實徑以減相和步四百

二十四得 卍 卍爲內外周共步用天元

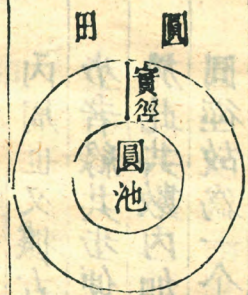
實徑乘之得畝卜為如積兩段寄左然

後列二之真積一萬一

千八十八步與左相消

得畝卜開平方得二

十八步為實徑也以徑



步除田積於頭位又二十二乘徑步如

七而一得數若加頭位即外周若減頭

位即內周也

義曰以徑步除田積所得乃半內周半

益古演段卷下

天知不足齋叢書

外周共步也又據古率三个實徑即是

半个外內周差步也緣此問係是密率

故以二十二乘徑以七約之也既得半

差以加共步即是外周以減共步即是

內周也又據古率三之實徑以加減共

步者緣共步便三空徑三實徑共數也

於此共數內加三實徑則恰是三个大

圓徑故為一个外周也若共數內減去

三實徑則正有三个小圓徑故為一个

內周也今是密率故先以二十二之七  
而一所以附就此數以求內外周也  
依條段求之倍積步爲實和步爲從一

益隅

內外周實徑和

實田

積虛

義曰以和步  
爲從是於內

外周數外又引出一步虛常法也

第五十六問

今有圓田一段內有圓池水占之外計地二十

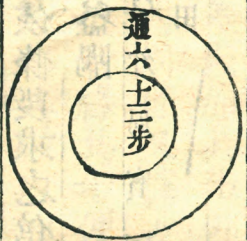
益古演段卷下

毛知不足齋叢書

三畝一分只云從外田通內池徑六十三步

問同前

答同前



法曰立天元一爲實徑加

通步六十三得畧一爲

外田徑以自之得下

爲外圓徑幕又

十一之得下式

積於頭再置天元實徑以減通步得畧一

為內圓徑以自之得卅一為內圓徑

幕又十一之得卅一為十四段內圓

積也以減頭位得下式卅一步為十四段

如積寄左然後列真積二十三畝一分

法通得五千五百四十四又就分一十

四之得七萬七千六百一十六與左相

消得卅一下法上實如法而一得二十

八步為實徑也以實徑加通步即外徑

若減通步即內池徑也

益古演段卷下

天知不足齋叢書

依條段求之十四之積為實四十四之

通步為法求得實徑

此十四個真積便是實徑為不  
在內外周為長一段通用也

此問難以為式強立此式以推之每積

之長乃三個通步今十四之積合以四

十二個通步除之今用四十四之通步

為法者緣密率之周稍多於古率之周

也假令古率七個積即合用二十一個

通步爲法若依密率七令積卽合用二十  
十二个通步爲法此問乃併十四之積  
爲實是合用四十四个通步爲法也  
舊術曰二十二之通步如七而一爲法  
除田積見徑又法併通步自之又十一  
之於上以十四之積減上餘爲實四十  
四之通步爲法見池徑

案條段皆於立天元一內取出而於方

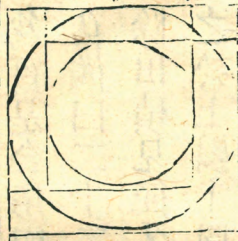
圓變積之義或未暇深思故謂難以爲

益品演段卷下

元九和不足齋叢書

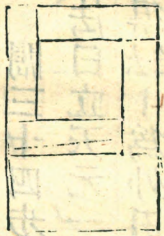
式若以方環圓環解之固易耳今增  
一圖義於後而舊術又法先求他徑更  
可互相發明因竝附焉

條段圖



義曰圓羈率十一方羈  
率十四以十四乘圓環  
積便爲十一方環積每  
環爲實徑乘通步之直  
方四故以十一方環積爲實四十四通  
步爲法卽得實徑也

舊術又法圖



義曰倍通步即大小徑

併其畧內有大小徑畧

各一大小徑相乘直方

二內減圓環積所變之

方環積餘小徑畧二大小徑相乘之直

方二又為小徑乘大小徑併之直方二

又為小徑乘通步之直方四故以十一

倍之積較為實四十四之通步為法即

得小徑也

金古演段卷下

第五十七問

今有圓田一段內有直池水占之外計地八千

七百四十四步只云兩頭至田楞各二十一

步兩畔至田楞各四十五步問三事各數

答曰田徑一百二十四步 池長八十二

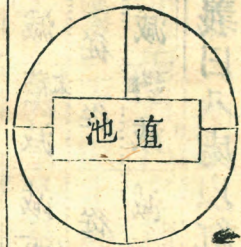
步 闊三十四步

法曰立天元一為池闊加二之畔至步

得法一為外田徑以自之得法一為

田徑畧以三之待川為四段圓田

田 圓



積於頭二至步相減餘

二十四步又倍之得四

十八步為池長闊差也

再立天元池闊加差得

■一為池長以天元闊乘之得■一為

池積又就分四之得■為四段直池

積以減頭位得■卞為如積四段寄

左然後列真積八千七百四十四步就

分四之得三萬四千九百七十六步減

益古演段卷下

主知不足齋叢書

頭位鏡案此減頭位三字當作與左相消得五字卞卞平

方開之得三十四步為池闊也

依條段求之四之見積內減十二段畔

至步冪為實十二之畔至步內減四个

長闊差餘為從一步虛常法

減從紅減從紅減從紅減從紅減從紅

從從從從從從從從從從

減從紅減從紅減從紅減從紅減從紅

義曰八處以紅誌之者鏡案今以紅字誌之共是



從內所減之數也

舊術曰四之積步於上又倍一呼步自

乘三之減上餘為實又併二頭一半步

六之內減了長闊之差餘為從廉常置

一步減從開方見池闊也

### 第五十八問

今有圓田一段內有直池水占之外計地一千

五百八十七步只云從田楞通池長四十二

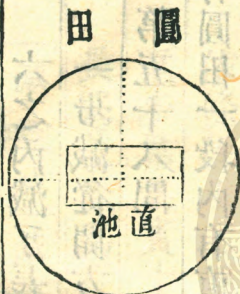
步通池闊三十七步問三事各數

益古演段卷下

至知不足齋叢書

答曰田徑五十四步 池長三十步 闊

五二十步



法曰立天元一為內池  
長以減倍通十八十四  
步得卅十為田徑自  
之得卅一為

以三之得卅一為四段圓

立天元一為池長內減長闊差得

為池闊以天元一乘之得

四之得

元卅為四段池積

求長開差

倍通開

卽是也 以減頭位得下式

卅卅十為四

段如積寄左然後列四之真積六千三

百四十八步與左相消得

方得三十步為內池長也以長減倍通

長卽田徑也

依條段求之十二之通步冪

銳案此及下通步竝

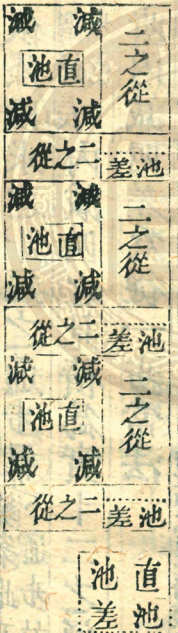
謂通長

內減四之見積為實十二之通

步內減四差為從一步常法

益古演段卷下

聖知不足齋叢書



義曰十二之從步內減去了三个差又

以三个漏下池積補了疊起底三个虛

方外猶剩一池更用一差減從併上所

剩之一池恰補成一步常法也

第五十九問

今有二方夾一圓失却圓水占外有田積一十

一畝五分五釐其方圓相去重重徑等問方圓各多少

答曰內方面一十二步 圓徑三十六步

外方面六十步

法曰立天元一為等數

五之得元為外方面自

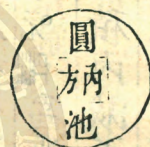
之得元為外方積於

頭一銳案此及下文次

截之展轉傳寫乃誤為一字耳次立天

益只演段卷下 蓋知不足齋叢書

方田



元一為等數以三之得元為中圓徑以

自之得元為圓徑元又三之四而一

得元為池積以減頭位得元為外

田積內減了中圓積之數於次位一再

立天元等數便為內方面以自之得元

為內方積却加入次位得下元為如

積一段寄左然後列真積一十一畝五

分五釐以畝法通得二千七百七十二

步與左相消得元步下法上實如法

而一得一百四十四步再開平方得

十二步為等數也銳案此下法乃至

實所得須再開方若以此下法為常法無從開平方則徑得等數矣下問於此

便是內方面也三之為中圓徑五之為

外方面 此問更無條段舊法以十九

步二分半除積步得內方畧只是以一

步推之也假令內方一步則圓徑三步

外方面五步也於外方積二十五步之

內減了中圓積六步七分半却加入內

益古演段卷下 聖知不足齋叢書

方積一步計得十九步二分半也

### 第六十問

今有二圓夾一方失却中方水占外有田積一

十四畝一分七釐半其方圓相去重重徑等

問方圓各幾何

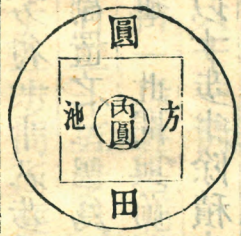
答曰內圓徑一十八步 方面五十四步

外圓徑九十步

法曰立天元一為等數以五之為外圓

徑以自之得元卅為外徑畧又三之四

而一得<sub>三</sub>步爲外田積於頭再立天元  
等數以三之爲中方面又自之得<sub>三</sub>



爲中方冪以減頭位得<sub>三</sub>  
爲外圓積內減了<sub>三</sub>  
中方冪之數於次位又  
置天元等數便爲內圓

徑以自之得<sub>三</sub>爲內徑冪又三之四  
而一得<sub>三</sub>爲內圓積也却加入頭位  
得<sub>三</sub>爲如積一段寄左然後列眞積

益古演段卷下

王知不足齋叢書

一十四畝一分七釐半以畝法通得三  
千四百二步與左相消得<sub>三</sub>下法上  
實如法而一得三百二十四步再開平  
方得一十八步爲等數便是內圓徑也  
副置之三因爲中方面五因爲外圓徑  
也 此問與前問意同更無條段舊法  
以十步半除積步得內徑冪亦只是以  
一步推之假令內圓徑一步則是中方  
面三步外圓徑五步先置外圓積一十

八步七分半內減了中方積九步却加  
內圓積七分半共得一十步半也

第六十一問

今有方田一段靠西北隅有圓池水占之外計

地九百二十五步只云從外田東南隅至池

楞二十五步問面徑各多少

答曰外田方面三十五步 內池徑二十

步

法曰立天元一為內池徑身外加二得

益古演段卷下

既步為池東南楞至田西北角也又加

斜至步二十五步得卅一為外田斜以

自之得卅一為田斜

繫於頭再立天元圓徑

以自之為繫又以一步

四分七釐乘之得元

為所展圓池積以減頭位得元

所展如積一段寄左

加四今求一半故加二也



三毛知不足齋叢書

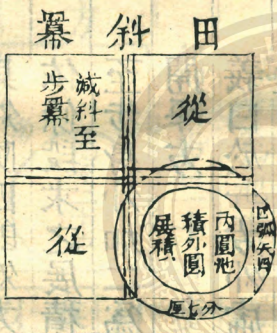
直積九百二十五步就分以一步九  
分六釐乘之得一千八百一十三步與  
左相消得馮平方開得二十步為  
池徑也池徑外加二又添八斜至步却  
身外除四即外方面也

依條段求之展積內減斜至累為實倍  
至步身外加二為從三釐虛常法減從  
開平方

義曰於一方外虛了四分七釐從上帶

益古演段卷下

天知不足齋叢書



了四分外虛七釐又  
於從上乘起四釐外  
猶虛三釐故以三釐  
為常法宛案此文有  
舛誤蓋展池  
一方外所虛之四分  
七釐每分以圓徑為  
長十分圓徑之一為闊每釐為十分圓  
徑之一之自乘累兩個從步上所帶之  
四分每分以圓徑為長以十分至步之  
一為闊與所虛之分不相等從上本不  
得有乘起之四釐即使有之其每釐亦  
並為十分至步之一之自乘累與所虛  
之釐亦不相等分釐既不相等即不得  
以從上所加之數消去所虛之數也從

至木  
信此  
今亦式

上所以加二者緣田斜界內減去至步  
幕又少卻一步四分四釐一個虛方  
有圓徑加二乘至步底二段直積此至  
積與至步加二乘圓徑底二段直積  
今求圓徑故倍至步加二為從非因  
卻四分四釐乃有所加也三釐為虛  
法者展池應虛一步四分七釐所少之  
虛方止有一步四分四釐猶虛三釐故  
以為虛常法亦非因加入四此圖內二  
分合畫作極細形狀與四分七釐外圓  
邊正自相應今不應者但二分差闊耳  
所以畫作差闊之狀者正欲易辨二分  
之數也

益古演段卷下

元知不足齋叢書

**案**原圖式有附斜至幕外磬折形無附池  
徑幕外磬折形且二形相離皆傳本之誤  
也故義中所論亦不知其何指今訂補此  
圖二分不必加闊未嘗不易辨也

第六十二問

今有方田一段靠西北隅有方池結角占之外  
計地四畝一十五步只云從外田東南隅斜  
至水方面一十九步問內外各多少

**答曰**外方面四十步 內方面二十五步



法曰立天元一為池方面身外加四八

又加入斜至步一十九步

得畎圃為外田斜也

先將池斜

變為方故加四後又將池方變為斜復合加四兩度



加四於一步上合得一步九分六釐今求一半故身

外止加四八也 案方一步求斜身外

加四八也 以斜為方求斜再身外加四

原方求再斜為身外加四六今求 以自

半方半再斜之和數故加四八也 之得畎圃為外田斜羅於上再立天

元一為池方面以自之又以四十九乘

之如二十五而一得元首為展起方池

積以減上得畎圃為所展如積一段

寄差然後列真積四步一十五步以該

法逆得九百七十五步又體分以

步九分六釐乘之得一千九百一十二

步與左相消得畎圃平方農得二十

五步為內池方面也於此方面止兩次

求斜合得一步九分六釐以除元方一

步外有九分六釐半之開得四八八釐

益古演段卷下

早知不足善哉

故此方面止加四八更加入斜至步爲大方斜也

以條段求之展積內減至步累爲實二之至步以一步四分八釐乘之爲從二分三釐四絲爲常法



義曰此一問其展起積時於一池之外虛了九分六釐却於一个從步內加四分八釐二个從

益古演段卷下

空知不足齋叢書

步計加了九分六釐恰就了所展虛數

鏡案此文外誤與上問正同蓋展池所虛之九分六釐與兩個從步所加之九分六釐元不相等不得云恰就了所展虛數也從步加四分八釐之故緣見積內有方面加四入乘至步底二段直積此直積與至步加四入乘方面底二段直積等今求方面須於二之至步上各加四八爲從乃合見積之數非因虛卻九分六釐而除外有一段四分自乘數有所加也  
該一分六釐於上又有兩段四分乘八

釐數案附自乘方外該六釐四毫於次又有一

段八釐自乘數案小該六毫四絲於下

三位併得二分三釐四絲此數係是於  
展積內實有之數故以爲常法也

大舊術以四十九乘田積如二十五而一  
若於頭位以至水步自乘減頭位爲實餘

田面與條段同

案原圖式四分八釐方內按分釐數細分  
只之因其數甚微又以分數釐數作等數分  
寸之終不免混淆今以廉隅線易之

第六十三問

益古演段卷下

聖知不足齋叢書

今有大圓田一段大小方田二段其小方田內  
有圓池水占之外共計積六萬一千三百步  
只云小方田面至池楞三十步大方田面多  
於小方田面五十步其圓田徑又多於大方  
田面五十步問三事各多少

答曰小方田面一百步池徑四十步

大方田面一百五十步圓田徑二百

步

法曰立天元一爲內池徑加二之至水

六十步爲小方面於小方面上又加入  
大小方面差五十步卽大方面也於大  
方面上又加入大圓徑大方面差五十  
步卽大圓徑也具圖於左



一內圓徑以一以一小方面以一

一大方面以一以一大圓徑以一

乃先置天元內圓徑以自之又三  
之得以三爲四段圓池積於上又  
置小方面以一以自之得以一

益古演段卷下

聖知不足齋叢書

爲小方積以四之得下式以三

爲四段小方積於次又置大方面

以自之得以一爲大方積四之

行以三爲四段大方積於下又置大

圓徑下式以一以自之得以一爲大

圓徑冪以三之得下式以三爲四段

大圓積於下位之次併下三位得下式

併以一於右以四池積以三減於右得

併以三爲如積四段寄左然後列眞積

六萬一千三百步就分四之得二十四萬五千二百步與左相消得平方開之得四十步爲內池徑也各加差步卽各得方面與圓徑也

依條段求之四之田積於頭位內減三段案落大圓徑三字多池徑羈又減四段大方

面多池徑羈又減十六段至水步羈爲實六之圓田多池徑步又八之大方田面多池徑步又十六之至水步三位併

益古演段卷下

之得二千三百二十步爲從法廉常置

八步開平方

單知不足齋藏書

從	減	從	減	從	減
方	從	方	從	方	從

積	田	方	大	段	四
從	減	從	減	從	減
方	從	方	從	方	從

積田方小段四

從	從	從	從	從	從
○	○	○	○	○	○
從	從	從	從	從	從

義曰三段圓徑羈乃四个圓田積此數  
 內有三個方也其四段大方田積內有  
 四个方也其四段小方積每個圓池外  
 餘二分半四池計餘一步方也三位上  
 併帶八步方

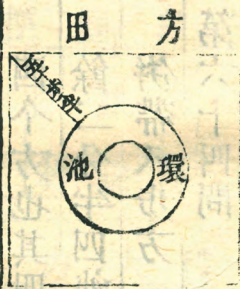
第六十四問

今有方田一段中心有環池水占之外計地四  
 十七畝二百一十七步只云其鏡窠元本環  
 水內周不及外周七十二步又從田四角至

益古演段卷下

聖五知不足齋叢書

水各五十步半問內外周及田方面各多少  
 答曰外周一百八十步 內周一百八步  
 田方一百一十五步



法曰立天元一為池內  
 徑先以六除內外周差  
 七十二步得一十二步  
 為水徑倍之得二十四  
 步加入天元池內徑得卅一為池外徑  
 又加倍至步一百一步得下式卅一為

外田斜以自之得田一為田斜

頭位再立天元池內徑加入二之水

得田一為池外徑以自之得田一為

外徑幕又以一步四分七釐乘之得下

式田一為展起底外圓積於次上

再立天元一池內徑以自之田亦以

一步四分七釐乘之得田一為展起

底內圓積以減次上得田一為所

展池積也以此池積減頭位得下式

益古演段卷下

聖云知不足齋叢書

田一為展起如積一段寄左然後

列真積四十七畝二百一十七步以畝

法通納之得一萬一千四百九十七步

又就分以一步九分六釐乘之得二萬

二千五百三十四步一分二釐與左相

消得下式田一開平方得三十六

步即池內徑也三之為內周又加差為

外周置內徑加二之水徑又加倍至步

為外方斜也置外方斜身外去四即外

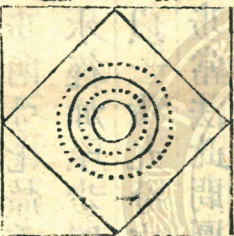
田方面也

依條段求之以一步九分六釐乘田積於頭位以水徑加至步以自之為畧又四之以減頭位又倍水徑自乘又以一步四分七釐乘之却加入頭位為實又水徑加至步四之於頭位又三之水徑以一步九分六釐乘之減頭位為從一步常法此問圖式有三第一式即所畫原樣是也以一步九分六釐乘之變為

益古演段卷下

聖知不足齋藏書

斜畧其式如後



右第二式也黑者為元問點者盡是展數恐糝糊難辯再具加減圖式於下更不見舊式也



右第三式也鏡案據下方環四分之二加減各有三段則此式虛環內當作三段加三段減三段作四段加兩段減兩段文不相應蓋其圓環以傳寫之誤



條段命之只是一个方環內取四分之一  
三也却加入三段展起底水徑畧外只  
有三段展起底水徑乘內圓徑直田積  
也此係展環之虛數也今以至步竝水  
徑共爲從故於內却除去水徑之虛步  
也必須以一步九分六釐乘水徑而去  
從者緣二停虛環竝是展起之積故減  
從時將水徑亦展起而減之也緣展內  
圓徑皆於原數身外加四今以內圓徑  
爲不動則水徑必兩度加四故以一步  
九分六釐  
乘之也

益古演段卷下

吳知不足齋叢書

元和李銳算校

錢塘厲鶚覆校

桐鄉馬以良再校

益古演段卷下

是書所稱某氏益古集今已佚不傳  
摘奇載元豐紹興淳熙以來刊刻算書有益  
古算法一種當卽此書也某書以方田圓田  
爲問於徑圍方斜相與之率能反復變化而  
爲術之意猶引而未發敬齋先生恐學者難  
曉于是有演段之作所謂演者演立天元段  
者以條段求之也蓋敬齋晚年得洞淵九容  
之說日夕玩繹所得甚深故所著海鏡演段  
二書竝以立天元術爲根本銳受業嘉定錢

益古演段跋

一知不足齋叢書

少詹之門究心數學十年於今於天元如積  
之術尤所篤好以爲斯術者算家至精之詣  
縱使隸首商高復生今日亦當無以過之者  
也唐王孝通輯古算經世稱難讀太史造仰  
觀臺以下十九問術文隱祕未易鑽尋而以  
立天元一御之則其中條理固自秩然無可  
疑惑由是愈歎立天元術之妙嘗倣演段之  
例爲輯古算經衍一書急欲刊以問世匆匆  
猶未暇也知不足齋主人刻海鏡旣成復以

演段介錢唐何君夢華

元錫

屬銳算校而梓

之其表揚古人之心眞足尚已校畢因書此  
于簡末以見是書之可寶願當代明算君子  
毋忽視焉

嘉慶二年歲次丁巳冬十一月廿二日元和

李銳跋

益古演段跋

二知不足齋叢書

此冊於戊午十月三十日校

