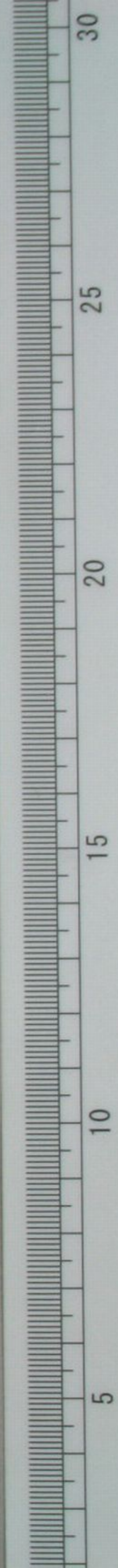


小倉文庫 特  
イ 16  
1056  
3





門 116  
號 1056  
卷 3

新編直指算法統宗卷之六

新安 賓溪程大位汝思甫

少廣章第四

此章如田截縱之多蓋廣之少故曰少廣如方田還原之意以方法除積疊而求方以圓法除方實而求圓所註開平方平圓頭緒繁冗初學者難今註釋簡明於後

開平方方法認商歌

一百一十定無疑	一千三十有零餘
九千九九不離十	一萬纔為一百推
得商方除倍作八	次商名隅併廉除



昭和二十七年  
六月二十一日  
受入



餘數續商隅又倍

只依此法取空虛

○解曰平方者乃方面自乘之積也開者以求方面之數也一百一十定無疑者謂如積一百步可約方面十步已無疑矣一千三十有零餘者謂積一千步可約方面三十步有零也九千九九不離十者謂如積九千步約方面九十步自乘九九八千一也一萬總為一百步自乘得一萬步也此言約初商之訣再具商積於後

○開平方初商定首之訣是自乘之數也

商一步	積一步	商一十步	積一百步
商二步	積四步	商二十步	積四百步

商三步	積九步	商三十步	積九百步
商四步	積一十六步	商四十步	積一千六百步
商五步	積二十五步	商五十步	積二千五百步
商六步	積三十六步	商六十步	積三千六百步
商七步	積四十九步	商七十步	積四千九百步
商八步	積六十四步	商八十步	積六千四百步
商九步	積八十一步	商九十步	積八千一百步

○法曰置積為實別置一算名曰下法於實數之下自末位至首

位約實下定一千百下定十實上商置第一位得下

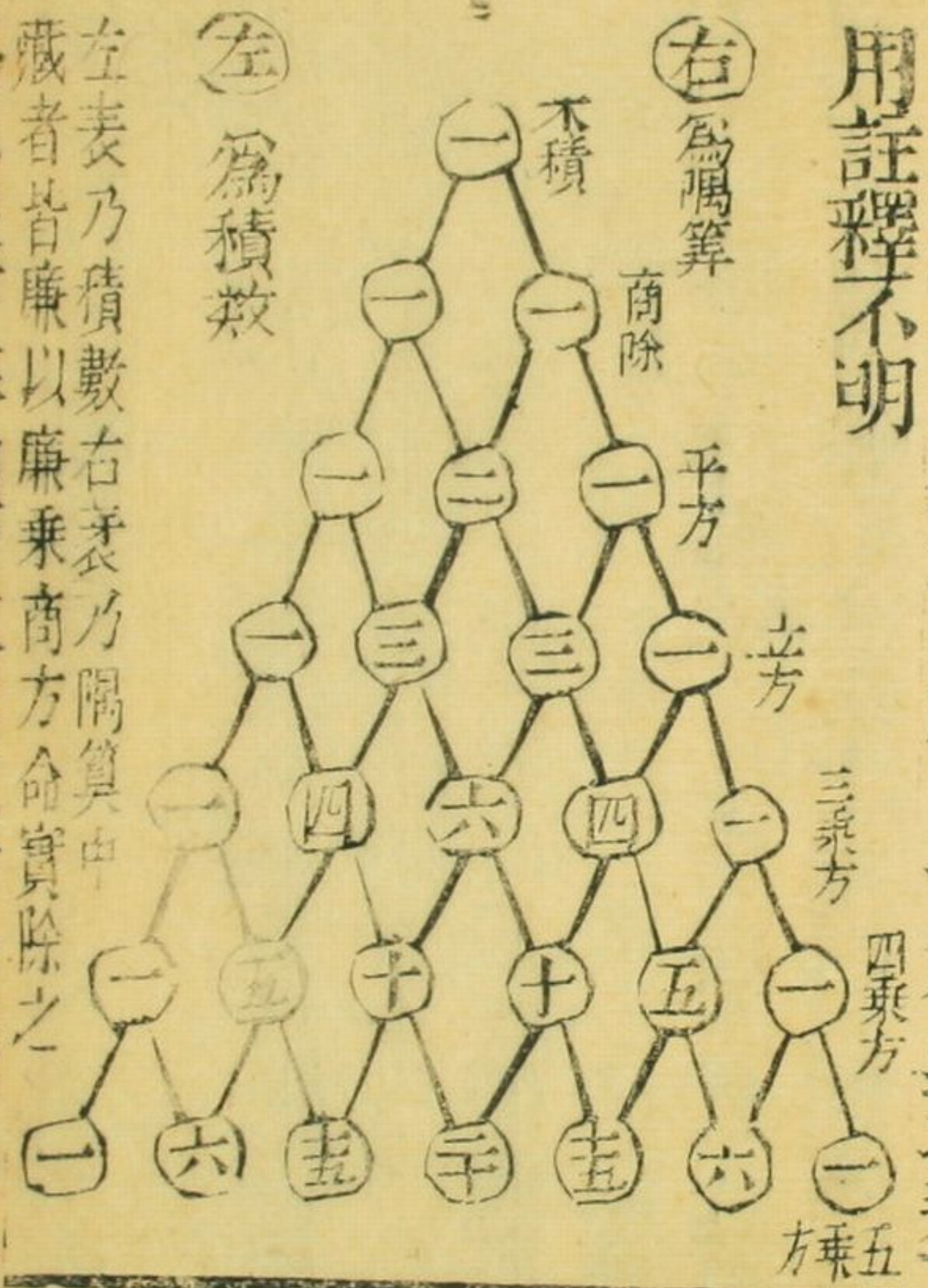
位亦置上商名曰方法與上商相呼除實若餘實乃



開方求廉率作法本源圖

以二乘方法法即倍得若為廉法○續商置第二位於上商之次得若下法亦置續商若為隅法○於倍方之次共若皆與續商相呼除實盡得平方一面數○如不盡仍前再商之隅法者乃曲尺樣二廉或數不及以法命之○何謂之命若餘實若不盡却以所商得平方數若倍之再添一個共得若便商得面方多一數也因此數不及而為之命平圓不盡數亦倣此○其立方立圓不同  
若要還原如方田以面方自乘見積○若還原遇面方下原有不盡數者以面方自乘併入不盡數見積

此圖雖吳氏九章內有自平方至五乘方却不云如何作  
用註釋不明



左表乃積數右表乃隅算中  
藏者皆廉以廉乘商方命實除之  
為三乘方率向下求出三十餘乘方皆取自然生率之妙

今依圖自  
上一二得  
二為平方  
率又併四  
三得三三  
為立方率  
又併四四  
得四六四



今畧具五乘方圖式可為求廉率之梯階

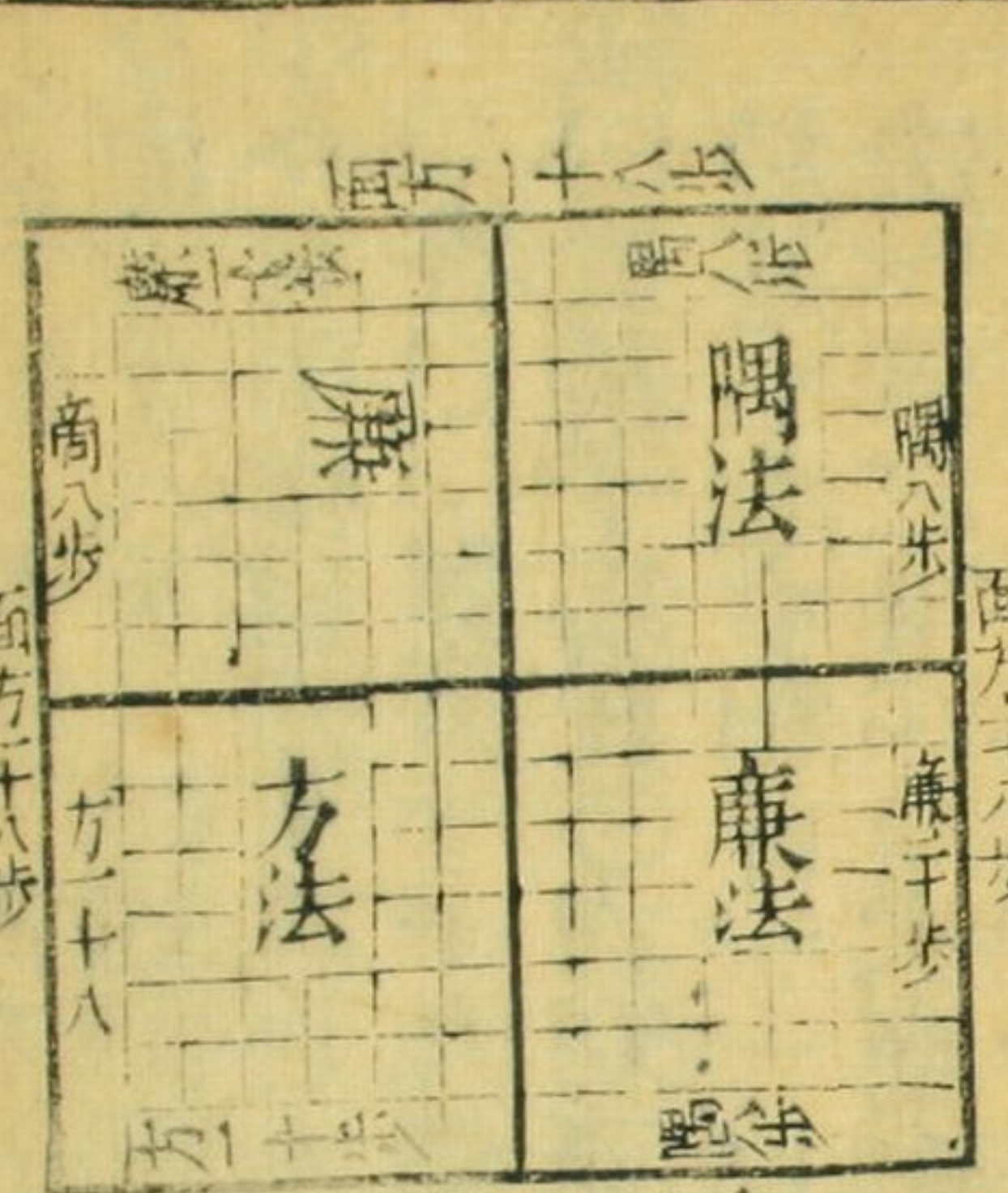
○又考其平方形如方田以平方面自乘得平方積數是一乘方

○其立方形如骸子樣以平方面自乘得平方積再以高方面乘之得立方積數是二乘方

○其三乘方以平方面自乘得平方積數又以高方面乘得立方積數又以方面乘得三乘方積數故曰三乘方

○其形不知如何模樣只是取數而已或至十乘方三十餘乘方皆是先賢取生率之妙以明開方正律亦不可廢

方廉隅之法之圖



廉法謂一方帶兩邊直以助其壯為廉

商約而除之

平方積三百二十四步

法曰置積三百二十四步為實

○約初商步一十於實左

下法亦置步一十於實右

名曰方法與上商相呼

一一除實步一百餘實百

四步就以方法步一十倍

之得步二十名曰廉法○

又約次商步八於左初商一之次共得八步亦置步八於實右廉

圖之法之圖

圖之法之圖

四



法步二十之次名曰隅法共得八步與左位次商八相呼二八除實十步又左八對右八相呼八八除實四步恰盡得方面一十八步

若還原自乘是也  
右法以明方廉隅之名也

假如今有圍棋盤共子三百六十一個問每面子若干

答曰 每面一十九個

○法曰置基子為實○約初商步一十於實左○下法亦置步一十

於寔右左右相呼一一除寔個一百餘實二百六十一個○就以下

法十倍之得二○次商個九於左初商十之次置個九於右倍

方二之次共得九二十皆與左次商九相呼二九除實八十

個又左九對右九相呼九九除實八十恰盡

今列開平方法定左中右式

凡看字亦照算盤  
自左至右

○右法下初商十為方法與左初商後倍作十為廉法與左次商

○左法初商十除恰盡呼除中寔呼除中寔

○中法除恰盡

○是法加二共八十八又呼九九除寔八千一併下位一去

初商呼除本身一百個除二百

空位

又對右九呼九九除寔八十一個恰盡

左九對右二呼二九除寔一百八十個

左一對右一呼一一除寔一百個



今有方田積一千一百三十六步問平一面若干

答曰 五十六步

○法曰置田積為實○約實定初商五十步於左○法亦置五十步

於右左右相呼五五除實二千五百餘積十六百三○就以

下法五十步倍之得一百○次商六十步於左初商五十步之下亦置

步於右倍方一百隔位之下共得六十步○皆與次商六十步相呼

一六除實六百○又左六十步對右六十步相呼六六除實三十六恰

盡

今有方田積二十萬零七千九百三十六步問平方一面若干

答曰 四百五十六步

○法曰置方積為實○約初商四百於左位○亦置四百於右位

為方法與上商相呼四四除實一十六萬餘實四百三十六步○

就以方法四百倍作八百為廉法○次商五十於左初商四百之下

○亦置五十於右廉法八百之下為隅法共八百五十皆與次商五十

呼除先以左五十對右八十呼五八除實四萬又左五十對右五十呼

五五除實二千五百餘實三千四百○却以下法次商五十倍之

併廉共得九百又為廉法○又商六十於左初次商五十之下

○亦置六十於廉法九百隔位之下共九百六十皆於左再商六十呼

除先左六十對右九十呼六九除實四萬又左六十對右六十呼六

六除實三十六恰盡合問



今有方磚一千四百六十一塊欲為平方問一面方若干

答曰 面方三十八塊 七十七塊之十七

○法曰置磚積為實○初商塊十於左下法亦置三於右為方  
法左右相呼三三除實百九○餘實五百六○就以方法三  
倍作十為廉法○次商八於左初商三之下亦置八於右  
廉法十之下為隅法共六十皆與上商八相呼六八除實  
八百又呼八八除實四十六餘實七十不盡却將所商三十  
倍之再添塊共得方數七十命七十何謂之命以原總數  
內除七十加上七十便商得面方九十塊因此不及而為之  
命餘做此

今有方田積七萬一千八百二十四步問平方一面若干

答曰 每方二百六十八步

○法曰置方田積為實以開平方方法除之○初商百二於左位○  
亦置百二於右位為方法●以左二對右二相呼二二除實  
萬訖餘實百二十四步就以方法百二倍作百四為廉法○次  
商十於左初商百二之下○亦置十於廉法百四之下為隅法  
共六百皆與次商十呼除先以左六對右四呼四六除積  
四萬又左六對右六呼六六除積三千餘實四千二百却  
以右位次商十倍加十於百四之下共五百二十皆為廉法  
商二百六十之下○法置八於右廉法五百二十之下皆  
與上商八十步呼除先以左八對右五呼除五八除積四千



演段解曰其初商二百自乘得積四萬是大方積

又呼二八除一百六十又呼八八除實六十四步合盡  
次商六十內有濶六十  
長二百兩段故倍初商  
二百作四百為廉法與  
左次商六十乘得二萬  
四千是兩個濶六十長  
二百積○其次商六十  
自乘得三千六百是中  
方積○又商八十步內有  
濶八十步長二百六十兩  
段故倍初商二百六十  
為五百二十却以八十  
乘得積四千一百六十  
是兩個濶八十步長二百  
六十步小廉積○其又  
商八十步自乘得積六千  
四百步是小方隅積○凡

平圓先用開平方法後用十二除為圓

一四方廉兩隅良圖

歸除開平方

今有平方積五萬四千七百五十六步問平方一面若干

答曰 二百三十六步

歸除開平方法曰置積五萬四千七百五十六步為實於盤中見實約商

二於實左○亦置二於右下左右相呼二二除實四萬餘實

一萬四千七百五十六步以右下步倍之得四百為法歸除之呼四一

二逢四進十得商三十就置步於右四之下相呼三三

除實九百餘實五千八百○就以右下步三十倍之得步六十共

四百六為法歸除之呼四一二逢八進十二得商四○亦置

步於右六之下相呼四六除二百四又呼四四除實六步恰

算法統宗 卷六



盡○以左上所商得<sup>二百三</sup>步為平方一面之數也  
今有平方積四百九十步欲為平方問每面若干

答曰 二十二步 四十五分步之六

○歸除開平方法曰置積<sup>四百九十</sup>為實於盤中見實<sup>百四十</sup>○商<sup>二十</sup>

於實左○亦置<sup>步二十</sup>於右下左右相呼二二除實<sup>步四百</sup>餘實

<sup>九十</sup>步就以右位<sup>步二十</sup>倍之得<sup>步四十</sup>為法歸除之呼逢八進<sup>步二</sup>

就置<sup>步二</sup>於右<sup>步十</sup>之丁相呼二二除實<sup>步四</sup>餘實<sup>步六</sup>不盡以直方

命之法曰以所商<sup>步二十</sup>倍之又添<sup>步一</sup>共得<sup>步四十</sup>為分母命之

曰四十五分步之六  
○解曰若以積<sup>四百九十</sup>加八<sup>步四</sup>減去分子<sup>步六</sup>仍得<sup>步五百二</sup>便

商得<sup>步三十</sup>所謂不及故謂之命也  
歸除平方帶縱歌

平方帶縱法最奇 四因積步不須疑

縱多自乘加因積 又用開方法除之

再以縱多併開積 折半方為長數施

若問濶步知多少 將長減却縱多基

今有直田積一千七百五十步長比濶多一十五步問該長濶各若干

答曰 長五十步 濶三十五步

○法曰置積<sup>一千七百五十</sup>以四因之得<sup>步七十</sup>另以縱多<sup>步一十五</sup>對自乘



得<sup>二百二十五步</sup>相併共得<sup>二千七百二十五步</sup>為實以開平方法除之○  
 約商<sup>八十</sup>於左亦置<sup>十</sup>於右左右相呼八八除實<sup>六百四十</sup>餘<sup>一百</sup>  
 實<sup>八十五步</sup>○就以下法十倍之得<sup>一百六十</sup>為法歸除之呼  
 逢五進<sup>五</sup>於初商<sup>八十</sup>之次共得<sup>五十八</sup>○下法亦置<sup>五</sup>於<sup>百</sup>  
 六之下共<sup>一百六十五</sup>對右<sup>六</sup>相呼五六除實<sup>三百</sup>又左  
 對右<sup>五</sup>呼五五除實<sup>二十五</sup>恰盡○得左商<sup>八十五</sup>如長濶  
 相和之步加八縱多<sup>五</sup>共得<sup>一百一十五</sup>折半得<sup>五十七</sup>於內減  
 去縱多<sup>五</sup>對餘<sup>五</sup>即<sup>是</sup>濶也

帶縱開平方法歌

平方帶縱法為奇

下位先安縱步基

兼商除

上商得數加縱內  
 上下相呼除實畢  
 餘數續商方再倍

縱方下法併為題  
 倍方不倍縱開餘  
 何愁此術不能知

○法曰如有田積<sup>千</sup>若<sup>千</sup>只云濶不及長<sup>千</sup>若<sup>千</sup>問濶者○置田積若干  
 為寔以不及<sup>千</sup>若<sup>千</sup>為縱列於下法以帶縱開平方方法除之實  
 上初商得<sup>千</sup>若<sup>千</sup>下法亦置初商<sup>千</sup>若<sup>千</sup>於縱內共得<sup>千</sup>若<sup>千</sup>皆與上商  
 相呼除實<sup>千</sup>若<sup>千</sup>餘實<sup>千</sup>若<sup>千</sup>另以下法初商<sup>千</sup>若<sup>千</sup>倍之<sup>倍方不</sup>○次  
 商<sup>千</sup>若<sup>千</sup>於左位初商之次下法亦置次商<sup>千</sup>若<sup>千</sup>於倍方之次共  
 千<sup>若</sup>皆與次商相呼除實盡得濶數加不及數為長○若要  
 還原以所商得濶<sup>千</sup>若<sup>千</sup>為實另以所得商數<sup>或縱不及餘</sup>若



千乘之見積

今有田積一千七百五十步只云長比濶多一十五步問長濶各若干

答曰 長五十步 濶三十一步

○法曰置積為實以多<sub>五</sub>十<sub>十</sub>為縱列於下位以帶縱開平方法除之○初商<sub>三</sub>於左位○下法亦置<sub>三</sub>於縱上共得<sub>十</sub>步與上商相呼○左<sub>三</sub>對右<sub>四</sub>呼三四除實<sub>二</sub>百<sub>千</sub>○又左<sub>三</sub>對右<sub>五</sub>呼三五除實<sub>一</sub>百<sub>十</sub>○另以下法初商<sub>三</sub>倍作<sub>十</sub>加縱多<sub>十</sub>共得<sub>七十</sub>○次商<sub>五</sub>於左位○下法亦置<sub>五</sub>於倍方之下共<sub>八十</sub>皆與次商<sub>五</sub>相呼○左<sub>五</sub>對右<sub>八</sub>呼五八

除實<sub>四</sub>百<sub>十</sub>恰盡得濶<sub>三十</sub>加多<sub>五</sub>步為長合問

又法名減積開平方

置田積為實於中○另<sub>二</sub>不及<sub>十</sub>步於右位為減積○上商

<sub>三</sub>於左位○下法亦置<sub>三</sub>於右為方法以乘減積<sub>五</sub>十<sub>得</sub>

<sub>四百</sub><sub>五</sub>以減中實餘實<sub>一百</sub><sub>千</sub>○却以初商<sub>三</sub>與上商<sub>三</sub>

相呼<sub>三</sub>三減積<sub>九</sub>餘實<sub>百</sub><sub>四</sub>○就以方法<sub>三</sub>倍作<sub>十</sub>為廉法

○次商<sub>五</sub>於左<sub>三</sub>之次○下位亦置<sub>五</sub>以乘減積<sub>五</sub>十<sub>得</sub>

<sub>七十</sub>以減中積仍餘實<sub>三十</sub><sub>百</sub>○却以下位廉法<sub>十</sub>併入

次商<sub>五</sub>共<sub>六十</sub>皆與上商<sub>五</sub>呼五六除實<sub>百</sub><sub>五</sub>五除<sub>二十</sub>

得廣<sub>三十</sub>合問



○若問縱照前布列○上商<sup>五</sup>以乘不及<sup>五</sup>得<sup>七</sup>五<sup>五</sup>併加前積共<sup>二千五百</sup>步 却呼五五除實<sup>二千五百</sup>步 盡得縱合問

今有圭田積一百二十六步濶不及長九步問長濶各若干  
答曰 長二十一 步 濶一十二步

○法曰倍田積得<sup>二百五</sup>步為實以不及<sup>九</sup>步為縱方於右○上商

<sup>十</sup>步○下法亦置<sup>十</sup>於縱<sup>九</sup>上共<sup>九</sup>步與上商<sup>十</sup>除實<sup>九</sup>步餘<sup>六</sup>步○另以下法初商<sup>十</sup>倍之作<sup>十</sup>○次商<sup>二</sup>於左

○下法亦置<sup>九</sup>加於縱方<sup>九</sup>上共<sup>三十</sup>步皆與上商<sup>二</sup>相呼除寔盡得濶<sup>二</sup>步加不及<sup>九</sup>步得長合問

今有勾股田積四百八十六步只云勾少弦一十八步問各若干

答曰 勾濶二十七步 股長三十六步

弦斜四十五步

○法曰倍積得<sup>九百七</sup>步為實以弦差<sup>八</sup>步折半得<sup>九</sup>步為縱方開

平方方法除之得勾<sup>七</sup>步加差<sup>八</sup>步為弦斜<sup>四</sup>步○另以勾

自乘弦自乘二數相減餘<sup>九</sup>步為實以開平方方法除之得股長<sup>三</sup>步合問

今有勾股田積四百八十六步只云股少弦九步問各若干

答曰 股三十六步 勾一十七步

弦四十五步

○法曰三因積得<sup>一千四百</sup>步為實以弦差<sup>九</sup>步折半得<sup>五</sup>步為縱



方開平方法除之得股長六步加九為弦五步○另以股自乘弦自乘二數相減餘十九步為實以開平方法除之得勾濶七步合問

長濶相和歌 與減縱開平方法同

長濶相和不識情 四因積步莫差爭

和步自乘減去積 餘用開方差步名

却將和步加差步 折半當為長數成

要知濶步如何見 長步減差濶便明

今有直田積一千九百二十步長濶相和九步問長濶各若干

答曰 長六十步 濶三十二步

○法曰置田積以四因之得八千六百○另以和步九步自乘

得六千四百步減去因積七百八步為實以開平方法除之得

濶相差八步加八和步九步共十七步折半得長八步內

減差步八步餘得濶三合問

又法名減縱開平方置田積一千九百為實以相和九步於右

為減縱○上商三以減九步餘縱六步與上商三相呼三六

除實八步又呼三除六餘實六步又以上商三再減餘縱六

二仍餘縱三十○次商二又減縱二餘縱十三與次商二相呼

二三除實十六盡合問

○若先問長者仍前布列○先商長十六減縱亦得



今有勾股田積九百六十步長濶相和九步問長濶各若干

答曰 長六十步 濶三十二步

○法曰置田積以八因之或倍田積得七千六百○另以和步自乘得六千四百相減餘七百八以平方開之得長濶相差八步加八和步共一百三折半得長步六十內減差步二十餘得濶三十二步合問

○若以減縱開平方方法算置積倍之得二千九百為實以相和九步為減縱如前商之即得

長濶相差歌 與帶縱開平方方法同

積數將來以四乘

差步自乘加八積 開方得數以和名

和步加差須折半 此為長數更無零

以長減差便為濶 學者留心仔細尋

今有直田積一千九百二十步長濶相差八步問長濶若干

答曰 長六十步 濶三十二步

○法曰置積以四因之得七千六百○另以相差八步自乘得七百八加八積數共六千四百為實以開平方方法除之得長濶相和九步加八差步二十共一百三折半得長步六十內減相差八步餘得濶三十二步合問

又法名帶縱開平方置田積一千九百為實以相差八步為帶



縱列於右○上商<sub>三</sub>於左○右位亦置<sub>三</sub>加於縱上共得<sub>五</sub>  
步皆與上商<sub>三</sub>相呼三五除實<sub>五百</sub>又呼三八除實<sub>四百</sub>餘  
實<sub>八十</sub>○另以下法初商<sub>三</sub>倍之得<sub>六</sub>加差<sub>八</sub>共得<sub>八</sub>步  
○次商<sub>二</sub>於左<sub>三</sub>之次○下法亦置<sub>二</sub>於倍方之次共<sub>九</sub>步  
皆與次商<sub>二</sub>相呼二九除實<sub>八十</sub>恰盡得濶<sub>三十</sub>加差<sub>八</sub>步  
得長<sub>六十</sub>合問

如勾股田積長濶相差問答倍積用法同前

平圓法歌

平圓之法若求周

十二乘積數可求

求徑四因三而一

開平方法以除收

○法曰問外周者置積<sub>于</sub>以圓法<sub>二十</sub>乘得<sub>于</sub>為實以開平方法  
除之得周○若要還原如圓田以外周自乘又以<sub>二十</sub>除見  
積○若周下原有不盡數者以周自乘併八不盡以<sub>二十</sub>除  
見積○問徑者置積<sub>于</sub>以<sub>四</sub>因<sub>三</sub>歸得<sub>于</sub>為實以開平方  
法除之得徑○其圓居方四分之三故用<sub>四</sub>因<sub>三</sub>歸之○  
若要還原如圓田以徑自乘併八不盡數以<sub>三</sub>因<sub>四</sub>歸之  
見積

若問周問徑遇有餘積不盡者依開平方法下命之

今有圓田積二千三百五十二步問平圓周若干

答曰 周一百六十八步



○法曰置圓田積步以二乘之得二萬八千二百二十四步為實以開平方

法除之○初商百於左位○下法亦置百為方法呼一一

除積萬餘積百二十四○就以方法百倍之得二為廉

法○續次商十於左初商百之下○右位亦置十於廉法

二之下為隅法共六十皆與上商十呼除先呼二六除積

一萬又呼六六除積三千餘積二千六百○另以右位次

商十倍作二十併八廉法百共三十又為廉法○再商八

於左位初次商六十之下○右位亦置步又為隅法於廉

法之下共三十八皆與上商八呼除先呼三八除積四百

又呼二八除積六十又呼八八除積四十恰盡

今有圓田積二千三百五十二步問平圓徑若干

答曰 徑五十六步

○法曰置積步先以四因後用三歸得三千一百為實以開平

方法除之○初商五十於左位○亦置五十於右位為方法左

右相呼五五除積二千餘積六百三十○却以右位五十倍作

百為廉法○次商六於左初商五十之次○亦置六於右廉

法百隔一位下為隅法共一皆與上商六相呼一六除

積百又左六對右六呼六六除積三十恰盡

今有圓積五萬四千個欲為平圓問徑若干

答曰 徑二百六十八個 五百三十七個之  
一百七十六



○法曰置積數先以<sup>四</sup>因後用<sup>三</sup>歸之得<sup>二</sup>千為實以開平方  
 法除之○初商<sup>二</sup>於左位○下法右位亦置<sup>二</sup>為方法呼  
 二二除積<sup>四</sup>萬○餘積<sup>三</sup>千○就以右位<sup>二</sup>倍之得<sup>四</sup>為廉  
 法○次商<sup>六</sup>於左○亦置<sup>六</sup>於右廉法<sup>四</sup>之次為隅法相  
 呼四六除積<sup>四</sup>千又呼六六除積<sup>六</sup>千餘積<sup>六</sup>千○却以  
 右位<sup>六</sup>倍之併入廉法共<sup>五</sup>百皆為廉法○又商<sup>八</sup>於左  
 六十之次○右位亦置<sup>八</sup>於廉法之次共<sup>五</sup>百<sup>二</sup>皆與上  
 商<sup>八</sup>呼除先呼五八除積<sup>四</sup>千又呼二八除積<sup>六</sup>千又呼八  
 八除積<sup>六</sup>千餘積<sup>一</sup>百七不盡却將所商數倍之再加個  
 得<sup>五</sup>百<sup>三</sup>命之<sup>一</sup>百<sup>七</sup>○若於總內減去<sup>一</sup>百<sup>七</sup>加上<sup>五</sup>百

七十便商得徑<sup>二</sup>百<sup>六</sup>十九也

開平方通分法

今有積一千五百九十步<sup>六</sup>十四分<sup>四</sup>分問平方一面若干

答曰 三十九步<sup>八</sup>分<sup>七</sup>厘五毫

○法曰置積<sup>一</sup>千<sup>五</sup>百<sup>九</sup>十步<sup>六</sup>十四分<sup>四</sup>分以分母<sup>六</sup>十分乘之加入分子<sup>一</sup>共得<sup>一</sup>萬<sup>一</sup>千<sup>七</sup>百<sup>六</sup>十一分以開平方方法除之得面方<sup>三</sup>百<sup>九</sup>十分為實○另  
 以分母<sup>六</sup>十分以開平方方法除之得<sup>八</sup>分<sup>七</sup>厘五毫為法除之得方面<sup>三</sup>十九步<sup>八</sup>分<sup>七</sup>厘五毫命之曰<sup>八</sup>分<sup>七</sup>厘五毫

今有方田一段面方四步<sup>一</sup>十八分<sup>七</sup>分問弦步各若干

答曰 斜弦七步 方積二十四步五分



○法曰置步四以分母八一十乘之加入分子七一十共得九步自乘

得七十九步○另以分母分子相減餘一以乘分子七如

故併前共得三十九步為實另以分母八自乘得三百二

為法除之得步五十四為方積倍之得九步以開平方法除

之得斜弦七步但方面下有零分數求積者做此

右商法開方方二者聽從人便

方圓三稜總歌

方圓三稜求周數

十六乘方帶縱八

十八三稜添縱九

各裁總一分明布

十二乘圓加縱六

俱用帶縱開方術

倍方不倍縱開除

還原來法歌

四方之東添八乘

圓東外周加六湊

三角加九乘周數

各要臨時添一數即中心也

十六歸除數頗明

乘來十二法除清

十八歸除不差爭

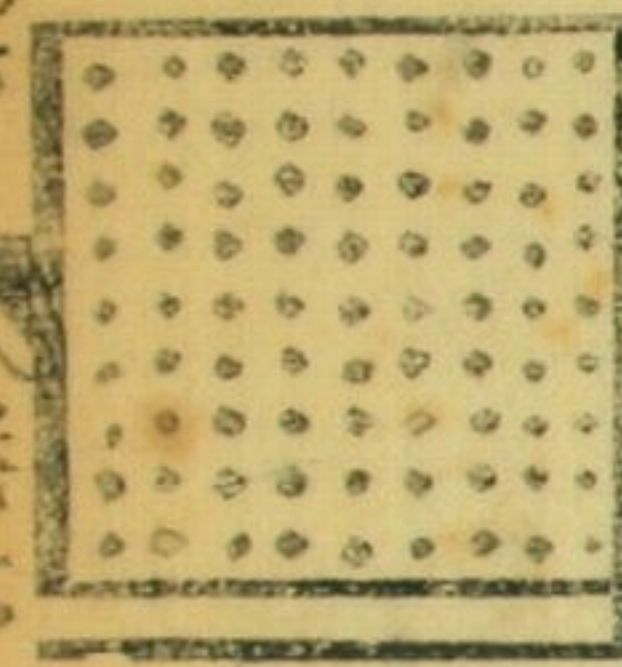
東積推詳數可成

何愁外周不知數

今有方箭八十一根問外周若干

答曰外周三十二根

方箭圖



法曰此是八個置方箭八根減去

中心根一十以六乘之得八十根

為實於中位以八為縱列於右位用帶



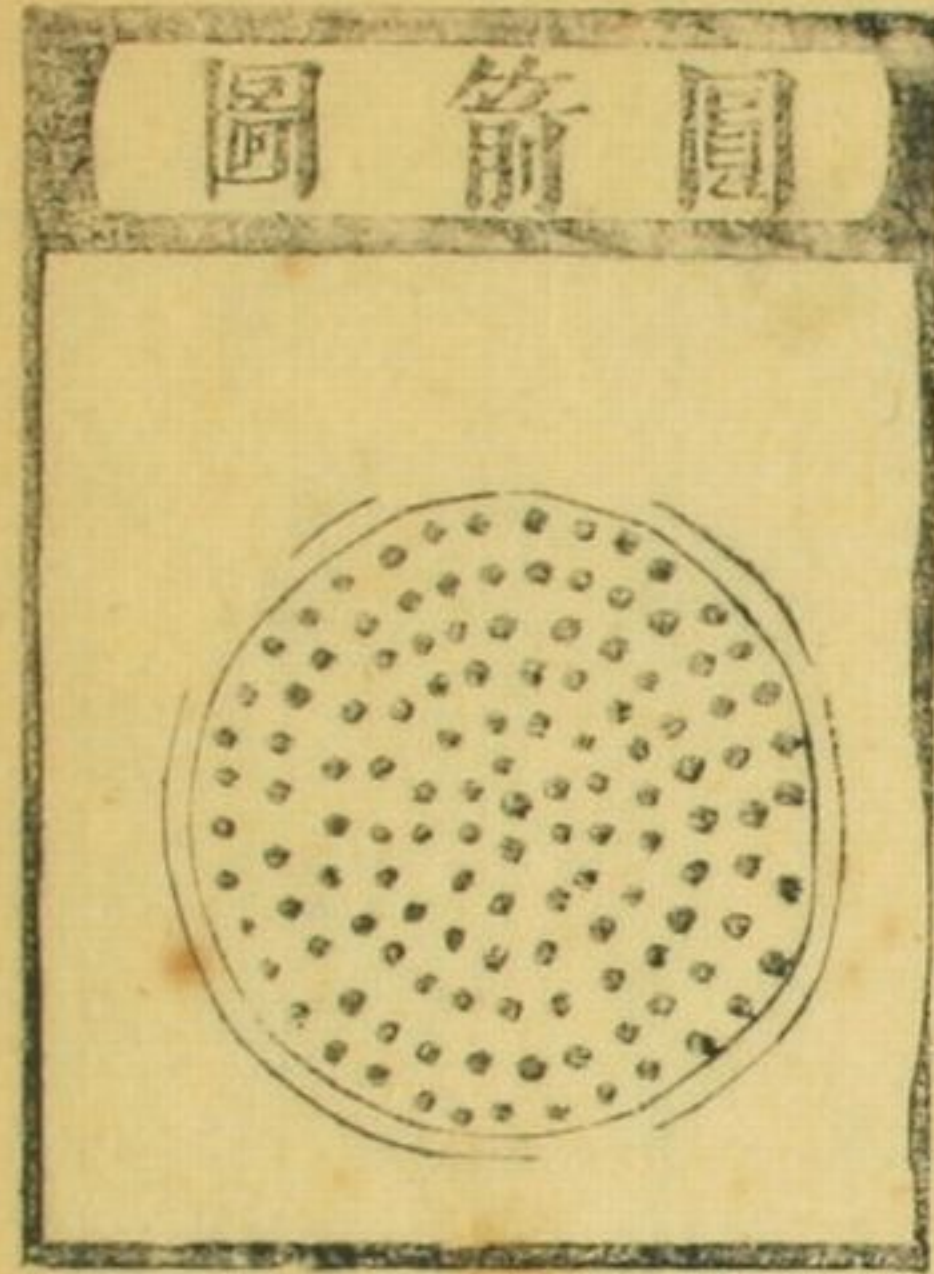
縱開平方法除之○初商三於左位○下法亦置三於右  
 縱八之上共八十左右對呼三三除寔九○又左三對右  
 八呼三八除四二〇就以下法初商三倍作六不倍縱○  
 次商二於左初商三之次○下法亦置二於倍方之次共  
 得七〇左二對右七呼二七除寔四一恰盡得周根合問  
 今有方箭一束外周三十二根問總積若干

答曰 八十一根

○法曰置外周三十於左○亦置三十於右加內周八共相  
 乘得百八十二為實以方束法十除之得十八加上中心一  
 得八十九根合問

凡方物乃是八個周中包一以八歸外周即知層數也  
 自內之外每層加八  
 自外之內每層減八  
 今有圓箭一百二十七根問外周若干

答曰 外周三十六根



亦置三於右縱六之上共六〇左右相呼三三除寔九

法曰 此是六個周中包一置圓箭一百

七減去中心一餘一百一十二  
 乘之得一千五百一十二為實於中○  
 以縱六列於右用帶縱開平方  
 法除之○初商三於左○下法



又呼三六除實八<sub>十</sub>○就以右位初商<sub>三</sub>倍作<sub>六</sub>不倍縱  
○次商<sub>六</sub>於初商<sub>三</sub>之次○下法亦置<sub>六</sub>於倍方之次共  
七十○左<sub>六</sub>對右<sub>七</sub>呼六<sub>七</sub>除實<sub>二</sub>四十○又左<sub>六</sub>對右<sub>二</sub>  
呼二<sub>六</sub>除實<sub>二</sub>十恰盡合問

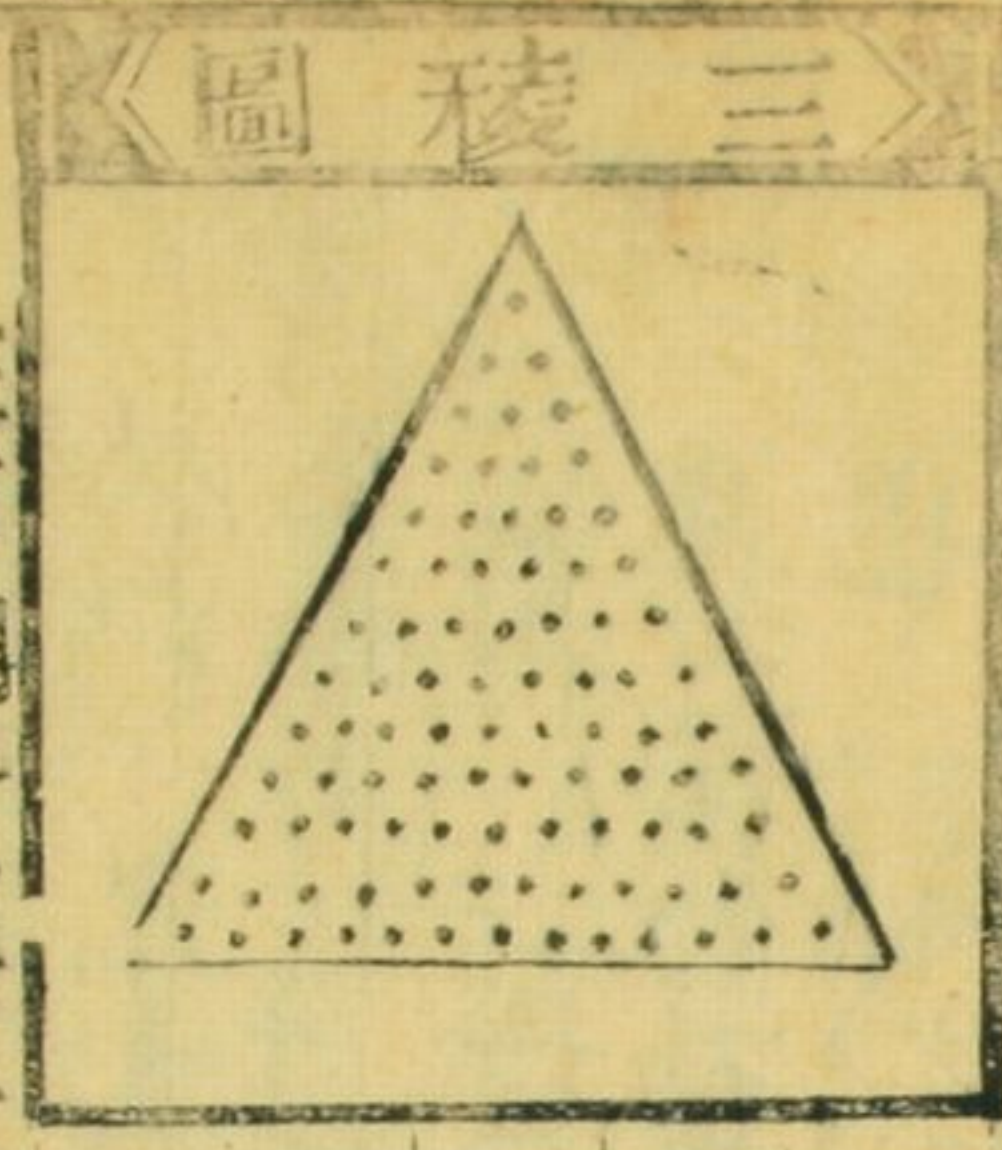
今有圓箭一束外周三十六根問總積若干

答曰 一百二十七根

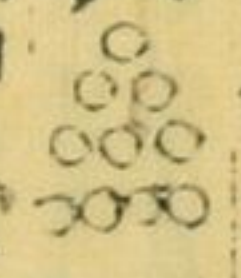
○法曰置外周<sub>六</sub>三十於左○亦置<sub>六</sub>三十於右加內周<sub>六</sub>共<sub>二</sub>四十  
相乘得<sub>一</sub>千五百為實以圓束法<sub>二</sub>除之得<sub>一</sub>百二十五加中  
心一合問 凡圓物乃是六個周中包一以六歸外周即  
知層數也 自內之外每層加六  
自外之內每層減六

今有三稜物九十一個問外周若干

答曰 外周三十六個



三稜圖

法曰  此是九個周中包一置三稜物<sub>一</sub>個減  
去中心<sub>一</sub>個餘<sub>九</sub>十以<sub>三</sub>乘之得<sub>一</sub>千  
二十為實○以<sub>九</sub>為縱列於右用帶  
縱開平方方法除之○初商<sub>三</sub>于左○  
下法亦置<sub>三</sub>於右縱<sub>九</sub>之上共<sub>三</sub>十  
左右相呼三三除實<sub>九</sub>○又呼二九除實<sub>七</sub>三百餘實<sub>四</sub>百  
○另以下法初商<sub>三</sub>倍作<sub>六</sub>不倍縱共<sub>九</sub>六十○次商<sub>六</sub>於  
左初商<sub>三</sub>之次○下法亦置<sub>六</sub>於倍方之次共<sub>五</sub>七十○以



左六對右七呼六七除實二百〇又左六對右五呼五六

除實三恰盡合問

今有三稜物外周三十六個問總積若干

答曰 九十一個

○法曰置外周三十六於左〇亦置三十六於右加內周九共四十九

乘得百二十六為實以東法八除之得十九加中心一合問

凡三稜物乃是九個周中包一以九歸外周即知層數也

假如方箭積六十四根問外周若干

答曰 外周二十八根

○法曰此是雙層者只以方箭積為實以開平方方法除之得一面方

根却減去根得七以四因得外周二十根

若前方箭積八十一根乃是單層者若只以方箭為實以開平

方法除之得一面方根却減去根得八以四因得外周十三

根亦得 面方以數為雙乃八八六十四也

此法不論雙層單層皆可用捷徑無差

演段根源開方圖解

夫算之術八則諸用出則直田蓋直田能致諸用而有此說故立演段蓋欲演算之片段也知片段則能窮根源既知根源而心無矇昧矣今摘數問詳註圖解以明後學其餘自可



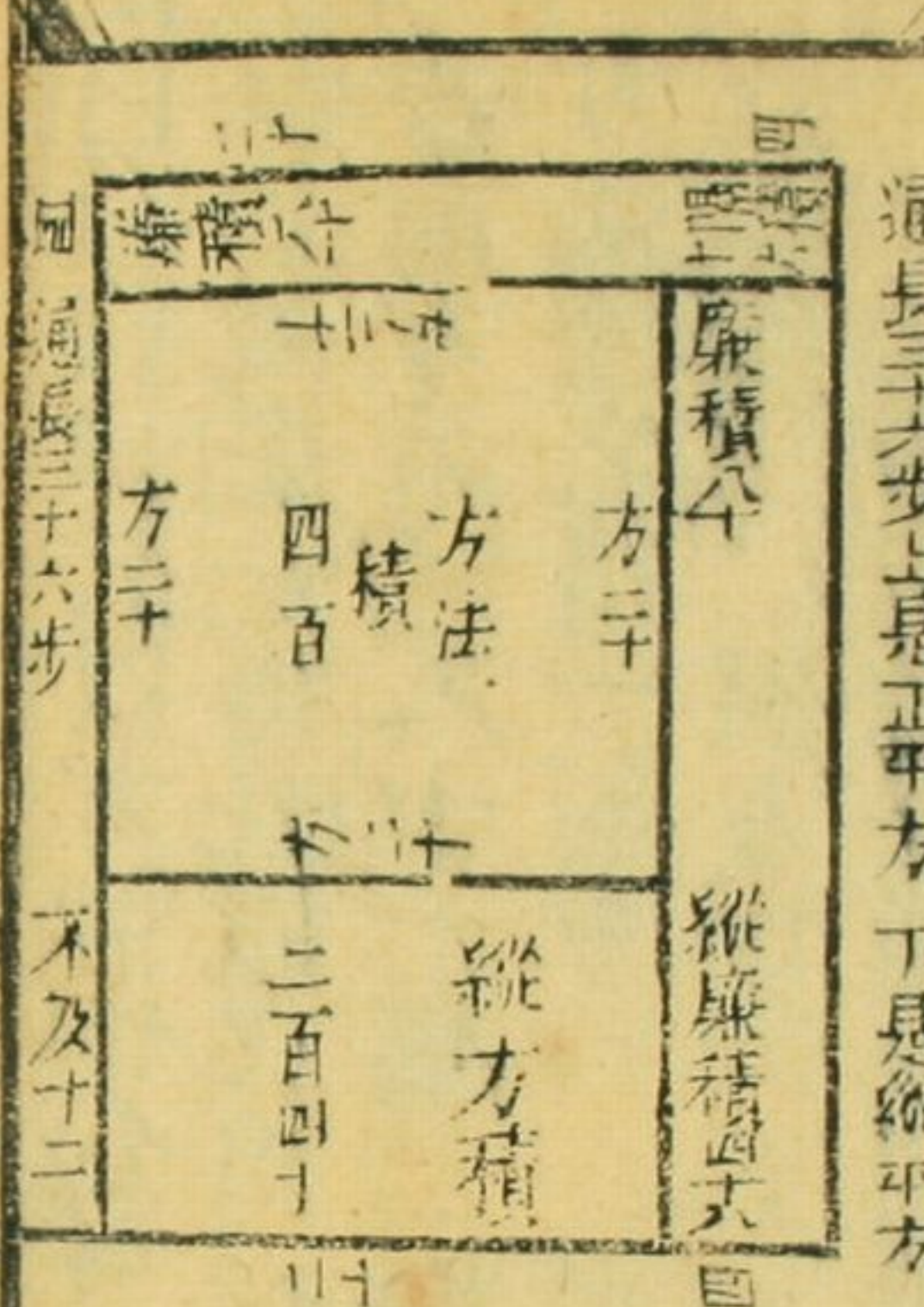
引而伸之不待盡述

直田長濶相乘與萬象同意

今有直田積八百六十四步只云濶不及長一十二步問長濶各若干

答曰 長三十六步 濶二十四步

帶縱平方圖



法曰置積為實以不及  
 二列於右為帶縱開  
 平方除之○初商  
 二於左○下法亦置  
 二加於縱上共三十  
 皆與上商二相呼除

實<sup>六百</sup>四十餘實<sup>二百</sup>二 却以下法初商<sup>十二</sup>倍之共<sup>五十</sup> ○去  
 商<sup>四</sup>於初商<sup>十二</sup>之次○下法亦置<sup>四</sup>於倍方之次共<sup>五十六</sup>  
 皆與左次商<sup>四</sup>相呼除實恰盡得濶<sup>二十四</sup>步加差<sup>二</sup>步得長  
 三十合問

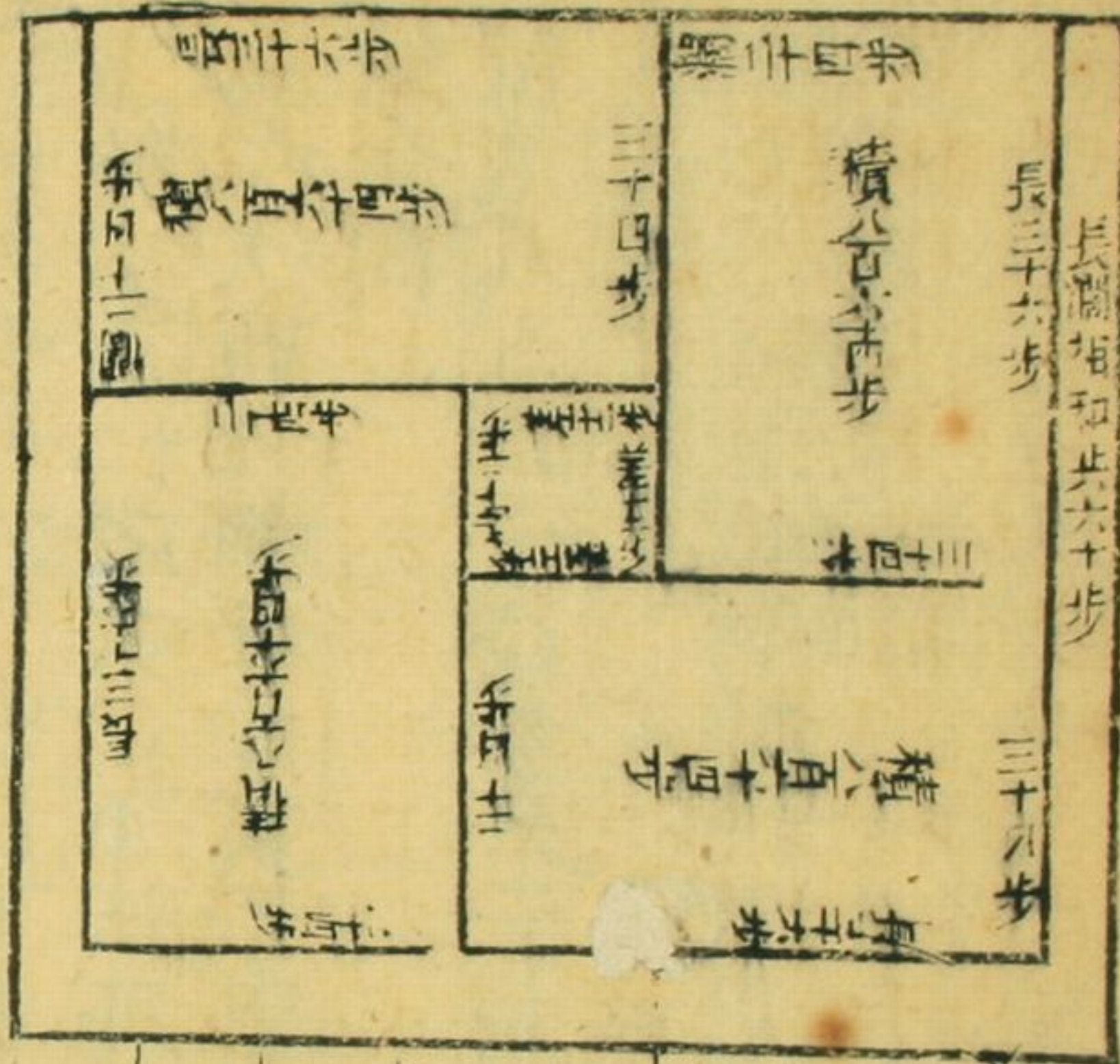
今有直田積八百六十四步只云長濶相差一十二步問長濶相和共若干

答曰 長濶相和六十步

○法曰置田積以<sup>四</sup>因得<sup>三千四百</sup>○另以差<sup>二</sup>步自乘得<sup>四</sup>  
 四步併<sup>四</sup>因積共<sup>三千六百</sup>乃是相和之積用開平方除  
 之得長濶相和<sup>六十</sup>步合問



長濶相差求和圖



若問長數加差折半即得

演段解曰四因積者乃是  
四長四濶積居邊共三  
千四百五十六步却以  
相差一十二步自乘得  
一百四十四步補中得  
相和積三千六百步以  
開平方法除之得長濶  
相和六十步也

今有直田積八百六十四步只云長濶相和六十步問長濶  
差若干

答曰 長濶相差一十二步

○法曰置田積以四因得二千四百步 ○另以相和六十自乘得

三千六百步却減去四因積三千六百步餘一千四百步乃相差便自

乘積用開平方法除之得長濶相差二步合問

長濶相和求差同前圖

○解曰其相和六十步自乘積三千六百步內有四因積四個  
共三千四百五十六步居邊有一個相差自乘積一百四  
十四步用開平方法除之得長濶相差十二步



今有直田積八百六十四步只云長濶相和六十步問長濶各若干

答曰 長三十六步 濶二十四步

○法曰置積為實以相和六十於右為減縱開平方法除之○

上商十二於左就將右縱減去上商十二餘四與上商十二相呼

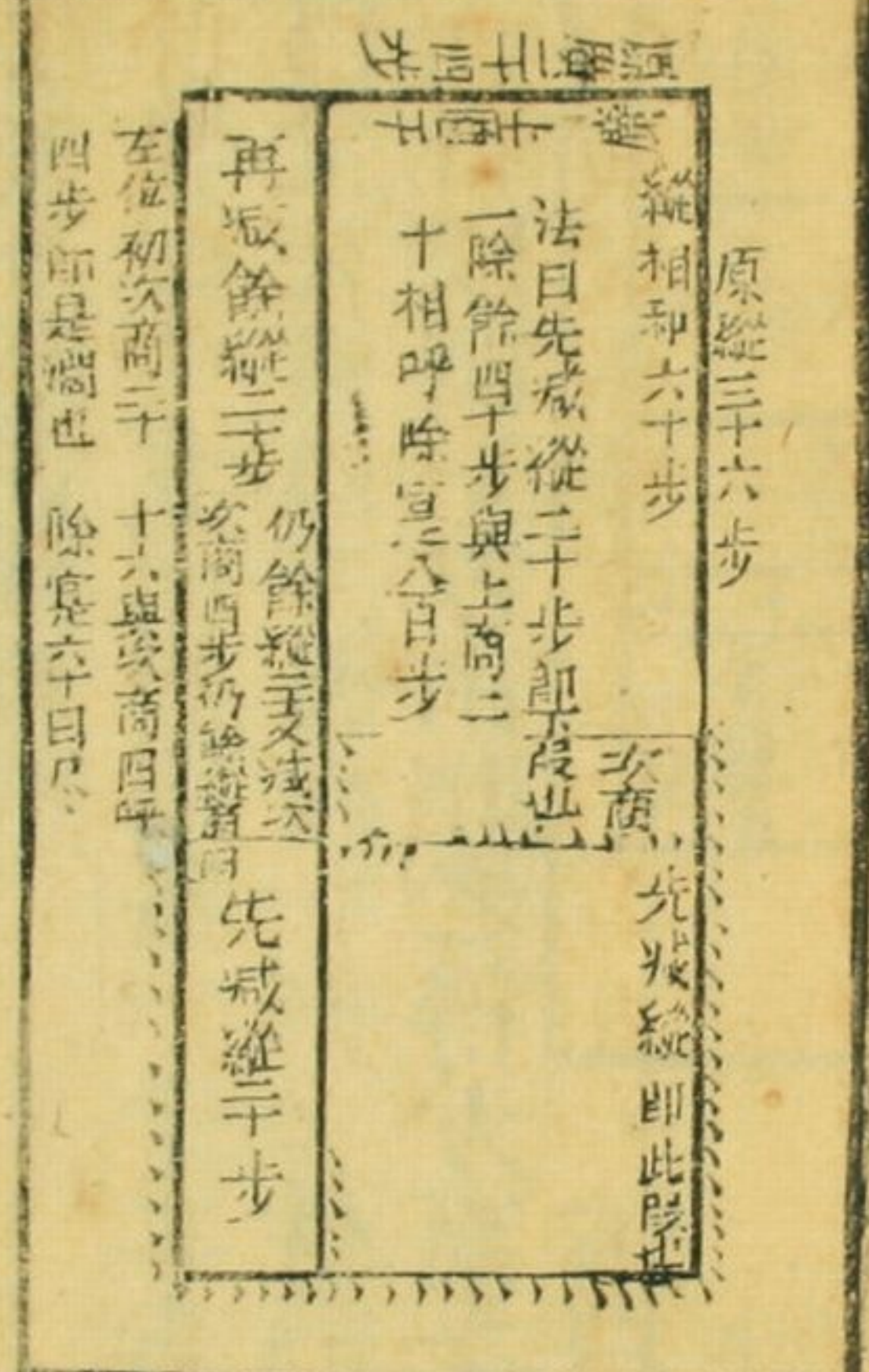
除實八餘實六十○又以上商十二再減餘縱十二仍餘縱十二

○次商四亦減餘縱十二仍淨除縱六與次商四相呼除實

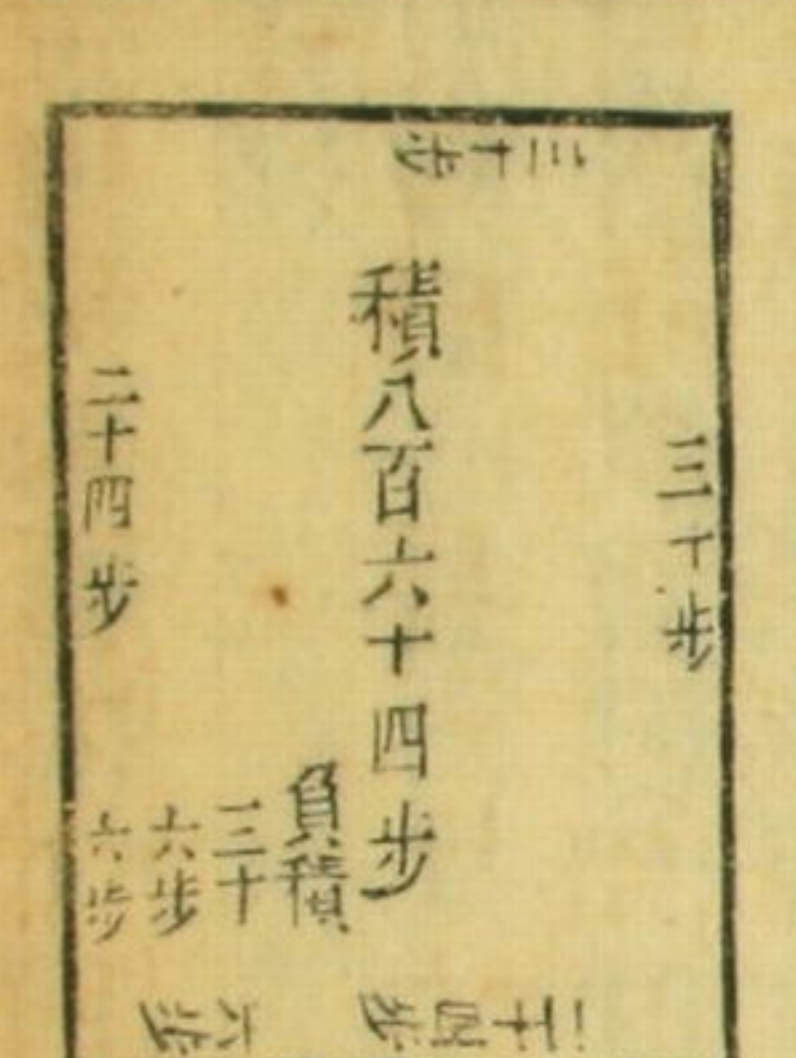
盡得濶四步以減相和長三十六步餘得合問

○演段借橫奏直以為相和六十步窮究其理

減縱開方圖



減縱開積法



○解曰若不益積便用

減縱或有不可益

積者須用減縱術

此是先問濶用此

若先問長用減縱法

○法曰置積為實以相和為減縱

開平方法除之○上商十二以

減縱十六餘縱十二與上商十二相

呼合除積百而積寔不及乃



命翻法除原積八百六十四餘負積三十為實再置上商三以

減餘縱三訖〇次商六下法亦置六為隅法與上商六呼

除負積恰盡得長三十合問

今有方田一段圓田一段共積二百五十二步只云方面圓徑  
適等問方圓徑各若干

答曰 方面圓徑各一十二步

〇法曰置共積以四因得一千〇併方四共七為法除之得一百

四十四以開平方方法除之得方面二十圓徑亦同

術曰四因方圓共積得四個方積其四個圓積恰折得

求徑圖



三個方積故用七除得

一個方積以開平方方法除

之得方圓徑舊法共積得八步零為實以開平方方法除之

併方四共七為隅於下法〇初商一以隅七乘得七為方

法與上商一相呼除實七餘實三〇另倍方法得一百

為廉法〇次商二以隅七乘得十四併入廉法一百共一千

四與次商二相呼除實恰盡合問

減積帶縱開平方

今有大小方田二段相併共積四百步只云大方田面比小方

田面多四步問大小方面併積各若干



答曰 大方面一十六步 計積二百五十六步

小方面一十二步 計積一百四十四步

○法曰置共積於中○另置大方田面多小方田面四步自乘得

六步以減共積四百餘積三百八折半得一百九為實○

另置大方面多小方面四步為縱方以帶縱開平方除之

○初商一於左○下法亦置一於縱方之上共一十皆與

上商一相呼除實一百四餘實五○却以下法初商一

倍作二併入縱方共四○次商二於左初商一之次○

下法亦置二於縱方之次共六皆與次商二相呼除實

恰盡得小方面二加四得大方面六對各以方面自乘

得各積合問

○解曰共積是一段大方積一段小方積○共大方積內有

一段小方積一段大多小方自乘積如隅又大多小的兩

段長濶積如廉每廉長即小方面數○先用大多小方步

數自乘得數以減共積者是減去大方田一段小隅積除

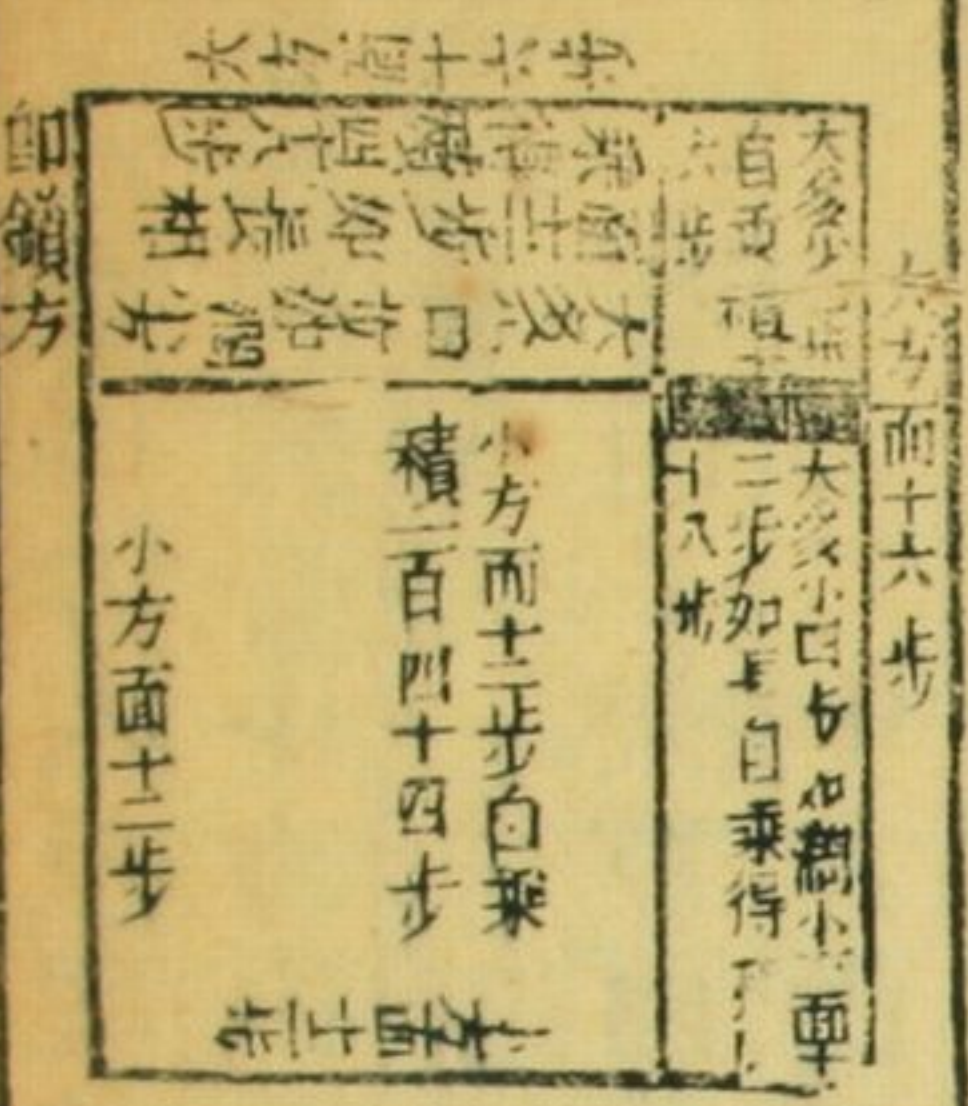
積折半是一段小方積一段長濶

廉積就如一用帶縱開平方除

之求出一段小方面數加多步為

大方數也

方積帶縱開平方圖



即領方



今有大中小方田三段相併共積八百步只云大方田面比中方面多四步中方田面多小方田面四步問大中小方面併積各若干

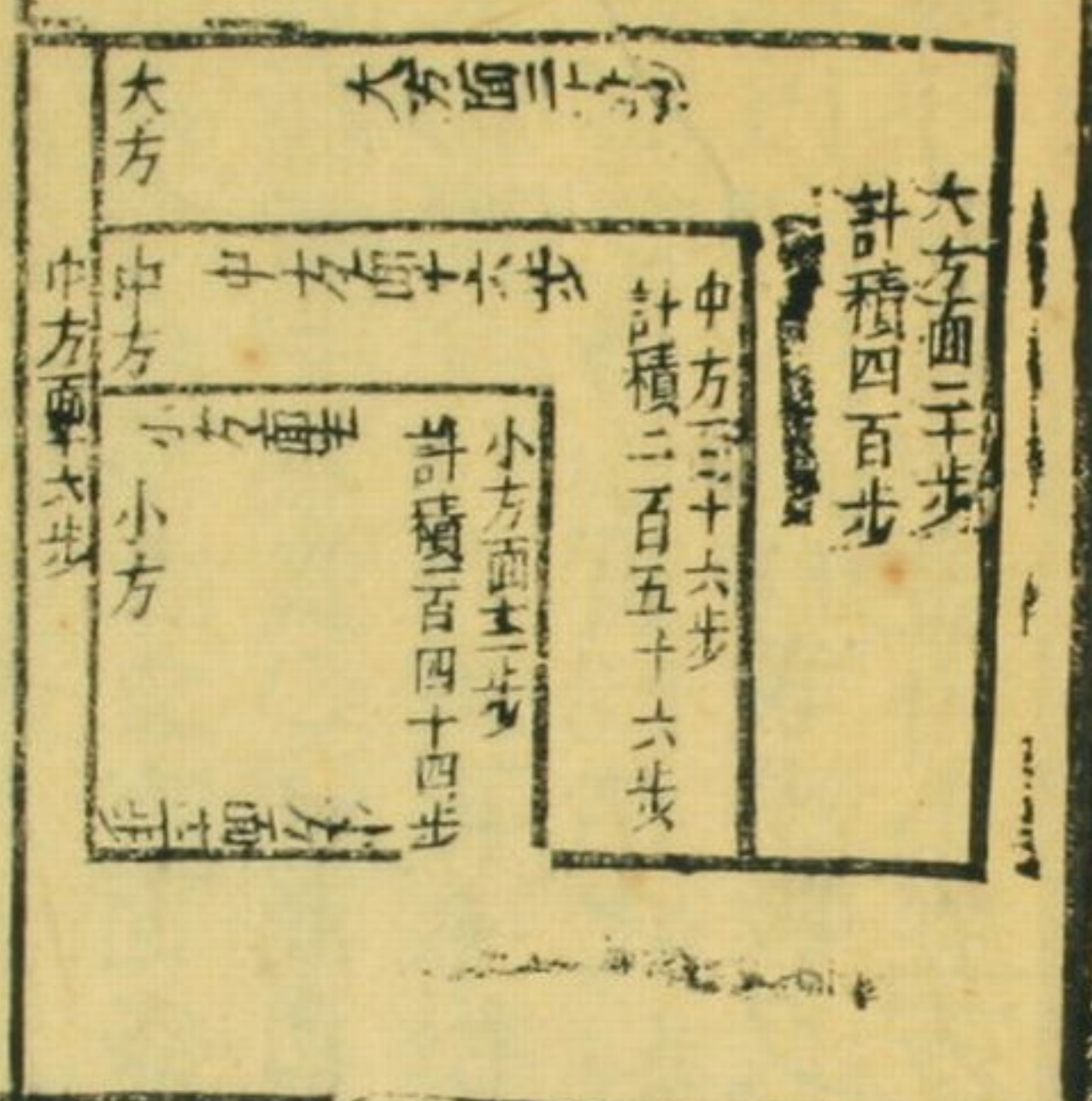
答曰 大方面二十步 計積四百步

中方面一十六步 計積二百五十六步

小方面一十二步 計積一百四十四步

○法曰置共積於上○另置大方面多小方面八自乘得六十四  
又以中方面多小方面四自乘得十六併二數共八十以  
減共積八百餘積七百二十以三歸之得二百四十為實○初  
商一自乘得一百以減實積餘積一百四十○次商二併初

大小三方總圖一



商共二十自乘得一百四十內除

初商自乘一百餘四十以減餘

實又餘實九十却以三因得

二百八十○另併大方多小八

共二十倍之得四十與初商十

相呼一二除二一四除四又

與次商步相呼二二除四二

四除八得小方面十二加多

步得中方面十六又加多

步大方面二十各以方面自乘得各積合問

若四段則用四歸 五段則用五歸



假如大小圓田二段共積只云大圓徑多小圓徑者法置共積以四因<sub>三</sub>歸得數仍如前方田算○或只云大圓周多小圓周者法置共積以二乘得數仍如大小方田算

假如大小立方二所共積只云大立方田面多小立方田面者法置共積○另積大立方面多小立方面數自乘再乘以減共積餘積折半為實○初商自乘再乘得數除實訖○次商<sub>若</sub>併入初商共<sub>若</sub>自乘再乘得數內減去初商自乘再乘數餘<sub>若</sub>除實訖仍餘實<sub>若</sub>倍之○却以大多小數併入初次商數共<sub>若</sub>以初次商<sub>若</sub>乘得數又以大多小數乘得<sub>若</sub>却以三因之得<sub>若</sub>除實却盡得小立方面數如多數得大立方面數各

積用四歸除做此

方面自乘再乘得各積立方三所共積用三歸若四所共

開立方法歌

自乘為平方  
再乘為立方

自乘再乘除寔積

三因初商方另列

次商遍乘名為廉

方法乘廉除次積

次商自再乘名隅

依數除積方了畢

初次三因又為方

三商徧乘做此的

一千商十定無疑

三萬纔為三十餘

九千九萬不離十

十萬方為一百推

○解曰謂如積一千步約商一十步又如和三萬就約商三十

**認商歌**



步又如積九十九萬步就約商九十步如積一百萬步可約商一百步乃自乘再乘之積而求原數也此謂有寔無法故曰約之

商一步	積一步起至七步止皆商一步
商二步	積八步起至二十六步止
商三步	積二十七步起至六十三步止
商四步	積六十四步起至一百二十四步
商五步	積一百二十五步起至二百一十五步
商六步	積二百一十六步起至三百四十二步
商七步	積三百四十三步起至五百一十一

商八步	積五百一十二步	至七百二十八步
商九步	積七百二十九步	至九百九十九步
商一十步	積一千步	至七千步
商二十步	積八千步	至二萬六千步
商三十步	積二萬七千步	至六萬步
商四十步	積六萬四千步	至一十二萬步
商五十步	積一十二萬五千步	至二十一萬
商六十步	積二十一萬六千步	至三十四萬
商七十步	積三十四萬三千步	至五十一萬
商八十步	積五十一萬二千步	至七十二萬



商九十步 積七十二萬九千步 至九十九萬  
商一百步 積一百萬步 至七百萬步

已上皆言初商首位之積以所商自乘再乘之數次商  
用法不同

○法曰置積為實別置一算名曰下法於實數之下自末位至

位約實千至九十餘萬俱定百實上商置第一位得若下法

亦置初商若自乘再乘得若除實訖餘實若却以三乘下

法初商若得若為方法列位○次商置第一位於初商之

次得若下法亦置次商若於初商之次共得若就以次商

若遍乘得若為廉法再以方法乘廉得若除寔訖餘實若

却以次商若自乘再乘得若為隅法除實盡得立方面數

○若有不盡數仍再前商之或有不盡數以法命之何謂

之命若餘實若不盡却以所商得立方數若自乘得若又

以三因之得若另以所商得立方數若用三因之得若再

添一共得若便商得多一立方數也因此不及而為之命

○立圓法遇有不盡者亦倣此

若要還原以立方面自乘再乘見積○若還原立方原有

不盡數者以立方面自乘再乘併入不盡數見積

今有物三千三百七十五尺問立方若干

答曰 立方面一十五尺



○法曰置物七百三十三尺為實○約初商得十於左○下法亦置

十於右自乘得百一再乘得千除實訖餘實七十三百却以

三乘下法十得十三為方法列位○次商尺五於左初商之次

下法亦置次商五於初商十之次共五十一就以五遍乘之

得五十七為廉法再以方法十三乘廉法五十七得二千二百除實

訖餘實一百二十五○却以次商五自乘再乘得一百二十五為隅

法除實恰盡

開立方圖式

此如方倉還原之意

初商十下法十自乘得一百除實訖○就以初商十得三為方

初商十下法十再乘得一千除實訖○就以初商十得三為方

尾是

次除本身五十餘二

次除本身二百餘一

右法呼先除○又以右法方廉相乘得二千二百位除

左

今有積一百九十五萬三千一百二十五尺問立方面若干

答曰 立方面一百三十五尺

○法曰置積尺數為實○約初商百一自乘再乘得一百除實訖

餘實九十五萬三千一百二十五尺○却以三乘下法百一得三百為方法列



位○次商<sub>十二</sub>於初商<sub>百一</sub>之次○下法亦置<sub>十二</sub>於初商<sub>百一</sub>之  
 次共<sub>二百</sub>就以<sub>十二</sub>乘之得<sub>二千</sub>為廉法再以方法<sub>三</sub>乘廉  
 得<sub>七十</sub>除實訖餘實<sub>二十三萬三千</sub>○却以次商<sub>十一</sub>自乘  
 再乘得<sub>千</sub>為隅法除實訖餘實<sub>二十二萬五千</sub>○另以<sub>三</sub>  
 乘下法<sub>二十</sub>得<sub>六百</sub>又為方法列位○再商<sub>五</sub>於左初次  
 商<sub>二百</sub>之下共<sub>一百三</sub>就以<sub>五</sub>乘之得<sub>六百二</sub>又為廉法  
 再以方法<sub>六</sub>乘廉法<sub>十五</sub>得<sub>二十</sub>除實訖再以再  
 商<sub>五</sub>自乘再乘得<sub>十五</sub>又為隅法除實盡合問  
 今有積四千一百五十尺問立方方面若干  
 答曰 立方面一十六尺 八百一十七之五十四

○法曰置積為實○初商<sub>十</sub>自乘再乘得<sub>尺一千</sub>除實訖餘實<sub>二千</sub>  
 五<sub>十</sub>○却以<sub>三</sub>乘下法<sub>十</sub>得<sub>三十</sub>為方法列位○次商<sub>六</sub>於  
 上初商<sub>十</sub>之次共<sub>十六</sub>就以<sub>六</sub>乘之得<sub>九十</sub>為廉法再以  
 方法<sub>三</sub>乘廉法<sub>六</sub>得<sub>二百八</sub>除實訖餘實<sub>七十</sub>○却以  
 次商<sub>六</sub>自乘再乘得<sub>三十六</sub>為隅法除實訖餘實<sub>四尺</sub>不  
 盡○却以所商立方<sub>六</sub>自乘得<sub>二百五</sub>又以<sub>三</sub>因得<sub>七</sub>  
 六十○另以<sub>六</sub>以<sub>三</sub>因之得<sub>四十</sub>再添<sub>一</sub>併入共得一立  
 方數積<sub>八百一十七</sub>之<sub>五十四</sub>  
 何謂命以原總數除去五十四加上八百一十七便商得  
 面方一十七因此不及而為之命



假如今有銀一萬兩問方若干

答曰 八寸九分三厘

有奇難盡

○法曰置銀一萬兩為實以銀率每寸四寸為法除之得七百  
分八厘又為實以開立方方法除之○初商八於左○亦置  
八於右為下法自乘得六十四再乘得五百一十二除實訖○餘  
實二百〇二十○却以三乘下法八得二十四為方法○次  
商九於初商八之次亦置九於右初商八之次共八寸就  
以九遍乘得八寸為廉法○再以方法四寸乘廉法得百  
九十二寸除實訖餘實十寸○却以次商九寸自乘再乘  
三分四厘除實訖餘實四厘○却以次商九寸自乘再乘  
得七寸二分九厘除實訖餘實不盡二分七厘五毫

立圓法歌

立圓問徑法何如

十六乘積九歸除

除此數當為實積

立方開見更何如

立問周圍數

四十八乘積數軀

乘為實積用開立

即見周圍數不虛

○法曰外周者置積千以四寸乘之得千為實以開立方方法除  
之得周若要還原以周自乘再乘以四寸除之見積○問  
徑置積千以十乘之得千又用九歸之得千為實以開立  
方法除之得徑○若要還原以徑自乘再乘以九因六寸除  
之見積○問徑下原有不盡者或周徑自乘再乘併入不



盡數周以八十除○徑以九因十除之見積

若問周問徑遇有餘積不盡者依開立方下命之

今有積六萬三千二百零八尺欲為立圓問徑若干

答曰 徑四十八尺

○法曰置積尺數以十乘之又用九歸之得一百一十一萬○五為

實以開立方方法除之○初商十自乘得一千再乘得六萬

除實餘實百九十二尺五○另將初商十以三因得三十為

方法立位○次商尺於初商之次得八尺就以八乘之得

三百八為廉法○以方乘廉得四萬六千除實餘實五百

二○另以次商尺自乘再乘得五百六為隅法除實拾盡

得立圓徑合問 此問周徑如圓球

今有積六萬二千二百零八尺欲為立圓問周若干

答曰 周一百四十四尺

○法曰置積尺以八十乘之得二百九十八萬五為實以開立

方法除之○初商尺自乘得萬一再乘得一百除實餘實

一千九百八十四尺○另以初商百以三因得三百為方法○

次商十於初商之下共一百就以十乘之得六百為廉法

以方乘廉得十八萬除實餘實九百八十四○另以次商

十自乘再乘得四千為隅法除實餘實九百八十四○

再以初次商百以三因得二百為方法再商尺於初次



商之下共得一百四尺就以四因之得五百七為廉法以方  
乘廉得二十四萬一除實餘實六十又以再商四自乘再  
乘得六十除實訖合問

凡立圓問周徑遇數單者則有不盡

今有立方積一萬五千六百二十五步問立方一面若干

答曰 二十五步

○歸除開方法曰置積一萬五千六百二十五尺為實以萬積商二置於  
積前就置十於右下自乘得四百與上商二相呼二四除  
實十餘實二千六百○却以右下四百以三乘之得一千  
為法歸除之呼逢五進五又呼二五除十○另置初商

步以次商五乘之得一百以三因之得三百步加八自乘次  
商五得二十五步共三百二十五步於右與次商五相呼除之呼三五  
除一千五又二五除一百又五五除二十五積盡以左上三  
步為立方一面之數合問

今有立方積一億零二百五十萬零三千二百三十二尺問立  
方一面若干

答曰 四百六十八尺

○歸除開方法曰置積為實以七十該商四百於左上又置  
四百於右下自乘得六十萬相呼一四除萬尺又四六除千  
四百餘實三千二百五十二尺○却以右下萬尺以三



乘之得<sup>八萬</sup>十為法歸除之呼四三<sup>七十</sup>少除呼<sup>四</sup>歸起一  
 下還四呼六八除<sup>四十</sup>○另置初商<sup>四百</sup>以次商<sup>六十</sup>乘  
 之得<sup>二萬</sup>四以三因之得<sup>七萬</sup>二為廉法加八次商<sup>六十</sup>  
 自乘得<sup>百</sup>三十六共<sup>七萬</sup>五千○却以次商<sup>六十</sup>相呼除之  
 六七除<sup>四十</sup>又五六除<sup>三十</sup>又六六除<sup>三十</sup>餘實<sup>五百</sup>七十  
 二百三以方法<sup>八萬</sup>併八兩個廉法<sup>七萬</sup>再併八隅法三  
 個<sup>百</sup>呼六共得方法<sup>六十三萬</sup>四為法歸除之呼六五  
 二呼三八除<sup>四十</sup>又除四八除<sup>三十</sup>又八八除<sup>六十</sup>右  
 之法不用再置所商共<sup>四百</sup>六以次商<sup>八十</sup>乘之得<sup>三千</sup>六  
 尺以三因之得<sup>一萬</sup>一<sup>千</sup>併八再商<sup>八十</sup>自乘得<sup>六</sup>十八

○一千一百 又以次商<sup>八十</sup>相呼除之一八除<sup>八</sup>又一八除<sup>八</sup>  
 又一八除<sup>八</sup>又四八除<sup>三十</sup>除實恰盡以左上所商<sup>四百</sup>  
 尺為立方一面之數合問

問立方帶縱方

今有方倉貯米五百一十八石四斗方比高多三尺問方高各若干

答曰 方一丈二尺 高九尺

○法曰置米<sup>五百</sup>一<sup>十</sup>以解法<sup>二尺</sup>乘之得積<sup>一千</sup>二<sup>百</sup>為實  
 以開立方帶縱除之以方多<sup>三尺</sup>自乘得<sup>九</sup>尺為縱方再置<sup>三</sup>  
 倍之得<sup>六</sup>尺為縱廉約積<sup>十</sup>商<sup>十</sup>今有縱方只商<sup>九</sup>尺置於實



前另以九尺自乘得八尺十加八縱方九尺共九十為方法另以

縱廉六尺以九尺乘之得四尺五尺為廉法二法併共十四尺於右

下以所商九尺相呼一九除九尺又呼四九除六尺又四九除

三十實盡以商九尺為高加八方多尺得方倉二尺合問

今有立方一所積一千七百八十七萬五千尺只云高濶相等

長多濶三十六尺問立方高濶及長若干

答曰 長二百八十六尺 濶二百五十尺

高二百五十尺

○法曰置積一千七百八十七萬五千尺為實以開立方帶縱法除之初商

約得二百尺自乘得四萬尺再乘得八百尺又約二百五十尺自乘得六萬

二千五百尺再乘以二百五十尺乘之得一千五百六十二萬五千尺減去積餘積

二百二十萬尺為實○另置長多六尺以所商二百五十尺乘之得

九千九百尺再乘以二百五十尺乘之得五百二十五尺除實恰盡得濶二百

尺加入長多六尺共二百八十六尺為長數合問

今有立方積二萬九千八百零八尺高比方不及一丈二尺問

高方各若干

答曰 高二丈三尺 方倉三丈六尺

○法曰置積二萬九千八百零八尺為實以開立方帶縱法除之約實二

商三十尺自乘得九百尺再乘以三十尺乘之得二千七百尺又約商三十

尺自乘得九百六十尺○另置六尺減不及三尺餘三尺乘



之得二萬九千八百除實盡得方倉三十尺高三尺合問  
 今有二乘方積二千零一十五萬一千一百二十一尺問一面  
 若干

答曰 六十七尺

○法曰置積為實下法常起三位○初商十六於左○下法亦置  
 六自乘得三十六再乘得二百一十六為隅法與上商十六相呼除  
 實一千二百萬餘實千一百一十九萬一尺乃以四乘隅法二千七百  
 六得八十六萬四千為方法○另置上商十六自乘得三百三十六又以  
 因之得六萬一千為上廉○又置上商十六以四乘得二百  
 尺為下廉○次商七於左十六之次○下法亦置七自乘得

四十再以七因得二百四十九為隅法又以次商七乘上廉二  
 九尺得一千五百又以七因下廉四十二次一因得一千  
 六百二次亦以七因得一萬一千七百以方法八十六萬上廉  
 尺八十二次亦以七因得一百六十七以方法萬四千上廉  
 一十五萬下廉七萬二千隅法三百四併四法共一萬七  
 千三百皆與次商尺相呼除實恰盡得一面六十七尺合問  
 ○三尺

此三乘方捷徑

○一法用二次開平方方法除之亦得○初一次置積數為實  
 以開平方方法除之商四千四百○第二次就此初商  
 數為實亦以開平方方法除之即得一面六十七尺合問  
 此又捷徑



若還原置一面六尺自乘得四十四百再乘得三十七萬  
尺十三又乘之即見原積數也

自乘再乘又乘故曰三乘 其四乘乃四次乘也 其五乘乃五次乘也

今有田積三千三百七十五尺問面方若干

答曰 面方一十五尺

○法曰置積七千三百為實以開立方方法除之古法用三為廉

率○約實定位從寔末位尺十定尺百尺千尺定十○初

商十於左○下法亦置初商十自乘得百再乘千除實訖

餘實七千三百○却以下法初商十自乘得百用三因為

方法○又以初商十因得十三為廉○次商五於左初商之

次下法亦置次商五自乘得二十五為隅法○又以次商五

乘廉三得一百五十為廉法○併方法三廉法一百隅法二十五

共四百七皆與次商五相呼四五除二五七除三五五

除二十五恰盡得方面五尺合問

○大段解曰此立方積形如骰子自上下左右前後六面方如

一段大方積是初商方高十尺自乘再乘得一千○三段平

廉每段方十高五尺即初商十尺自乘又以次商五乘積五百

用三因即三段積一千五百○三段長廉每段長十闊五高

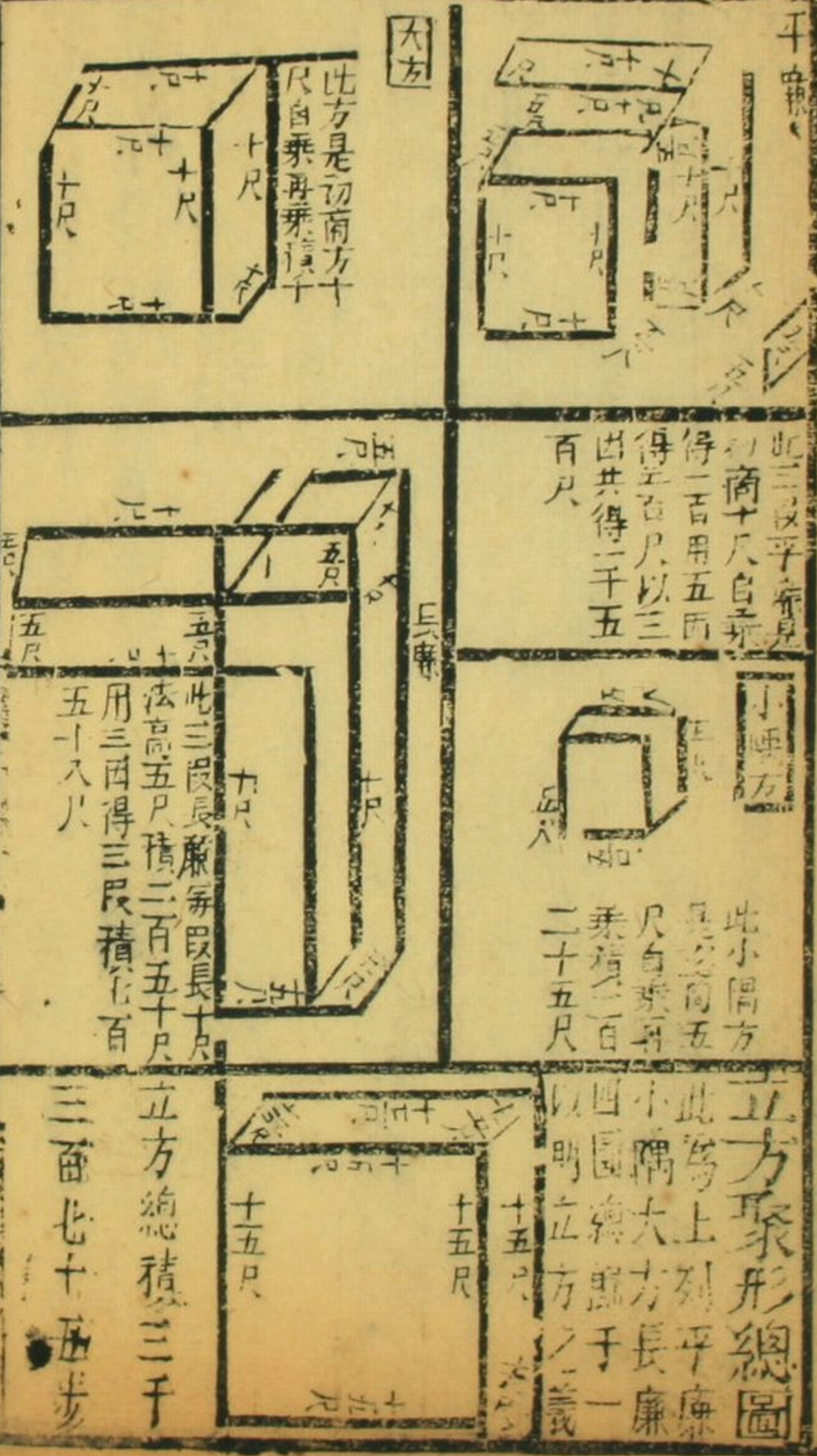
尺日初商十尺以次商五尺乘又以次商五尺乘得每段積二百

尺用三因即三段積七百五十○一段小方隅即次商五尺自



算法總宗 卷六  
乘再乘積一百二也

開方立廉隅圖



米求倉窖盛貯歌

每石斛法二尺五寸

米求倉窖要知源  
若要圖倉乘十二  
三十六乘圓窖米  
却用立方開見約  
圓數求周為約數  
乘來為法除實積

斛法先除米數全  
方窖三因米數然  
各為實積定無偏  
方求長濶約為先  
各將約數自乘焉  
便見深高法更玄

今有米二千四百一十九石二斗欲為方倉盛之問長濶高各若干

答曰 長二十八尺 濶一十八尺 高一十二尺

算法總宗

卷六

四



○法曰置米數以斛法五尺乘之得六千。四為實以開立方約之得濶八尺。便約長八尺。却以長濶相乘得五百。為法除實得高台問。

今有米七百零五石六斗欲作圓倉盛之問周圍及高各若干  
答曰 周四十二尺 高一十二尺

○法曰置米數以斛法五尺乘之得六千七百。再以圓法二乘之得二萬六千八百。為實以開立方約之得周四十二尺。自乘得六千七百。為法除是得高二尺。合問。

今有米五百七十七石二斗欲作方窖盛之問上下方及深各若干

答曰 上方九尺 下方一十二尺深一十三尺

○法曰置米數以斛法五尺乘之得四千四百。又以二因之得八千八百。為實以開立方約之得上方九尺。便約下方二尺。却以上方自乘得一十八尺。以下方自乘得四尺。又以上方九尺乘下方二尺得十八尺。併三位共三十三尺。為法除實得深一尺。合問。

今有米七十七石二斗欲作圓窖盛之問上下周及深若干  
答曰 上周一十四尺 下周一十八尺 深九尺

○法曰置米數以斛法五尺乘之得一千三百九。再以圓率三十一乘之得四千九百。為實以開立方約之得上周一十四尺。便約



下周八尺另以上周四尺自乘得一百九又以下周八尺

自乘得三百二又以上周四尺乘下周八尺得二百五併三位

共七百七為法除實得深九合問

已上四條以積米而求高周得者  
已下數條亦以積米或以高周而問長者以明上意

今有米二千四百一十九石二斗欲造長倉盛之只云濶一十八尺高一十二尺問長若干

答曰 長二十八尺

○法曰置米數以斛法二乘得六千○四為實另以高乘濶得十六尺

二百一為法除實得長合問

○或只云長二十八尺高一十二尺問濶若干

答曰 濶一十八尺

○法曰仍以前實却以長高相乘得三百三為法除實得濶一

尺合問

今有米七百零五石六斗欲作圓倉盛之只云高一十二尺問周若干

答曰 周四十二尺

○法曰置米數以斛法五乘之得一千七百又以圓率十乘之

再以高二尺除之如故為實以開平方法除之得周四

今有米五百七十七石二斗欲作方窖盛之只云上方九尺深

一十三尺問下方若干



答曰 下方一十二尺

○法曰置米數以斛法五乘之得一千四百以三因之得四千  
二十以深三除之得十三內減上方自乘得一十餘  
九尺以深三除之得十三內減上方自乘得一十餘  
二百五為實以上方尺為縱方開平方除之得下方十  
二尺合問

○或云下方一十二尺深一十三尺問上方若干

答曰 上方九尺

○法曰仍以前實二千三百以深除之得三百三內減下方自  
乘十四尺餘一十九尺為實以下方十為縱方以開平方  
除之得上方九尺合問

今有米七十七石二斗欲造圓窖盛之只云上周一十四尺深  
九尺問下周若干

答曰 下周一十八尺

○法曰置米數以斛法五乘之得一百三十九又以圓率六乘之  
得四百九十八以深九除之得七十七內減上方自乘九  
尺餘五十七為實以上方十為縱方以開平方除之得  
下周八尺合問

○或云下周一十八尺深九尺問上周若干

答曰 上周一十四尺

○法曰仍以前實一千九百以深九除之得七百七內減下周



自乘得三百二餘四百四尺為實以下周八尺為縱方以開平方法除之得上周四尺合問

今有米五百一十八石四斗欲造方倉盛之問方高若干

答曰 方一十二尺 高九尺

○法曰置米數以斛法五乘之得九千二百為寔以開立方方法約之得方二尺却以方二尺自乘得十四尺為法除實得

高九尺合問

○或云高九尺問方若干

答曰 方一十二尺

○法曰乃以前實以高九尺除之得一百四尺以開平方方法除之得

方二尺合問

分田截積法

直田截積歌

直田截積法尤奇

截濶用長除且易

截長積步濶除之

得其步數不須疑

○法曰若依原長截積則以原濶除之若依原濶截積則以原長除之

原截方田章因與圭梯等截積間隔不便觀覽今移此以統于一

今有直田長四十八步濶四十步今依原長截積七百二十步

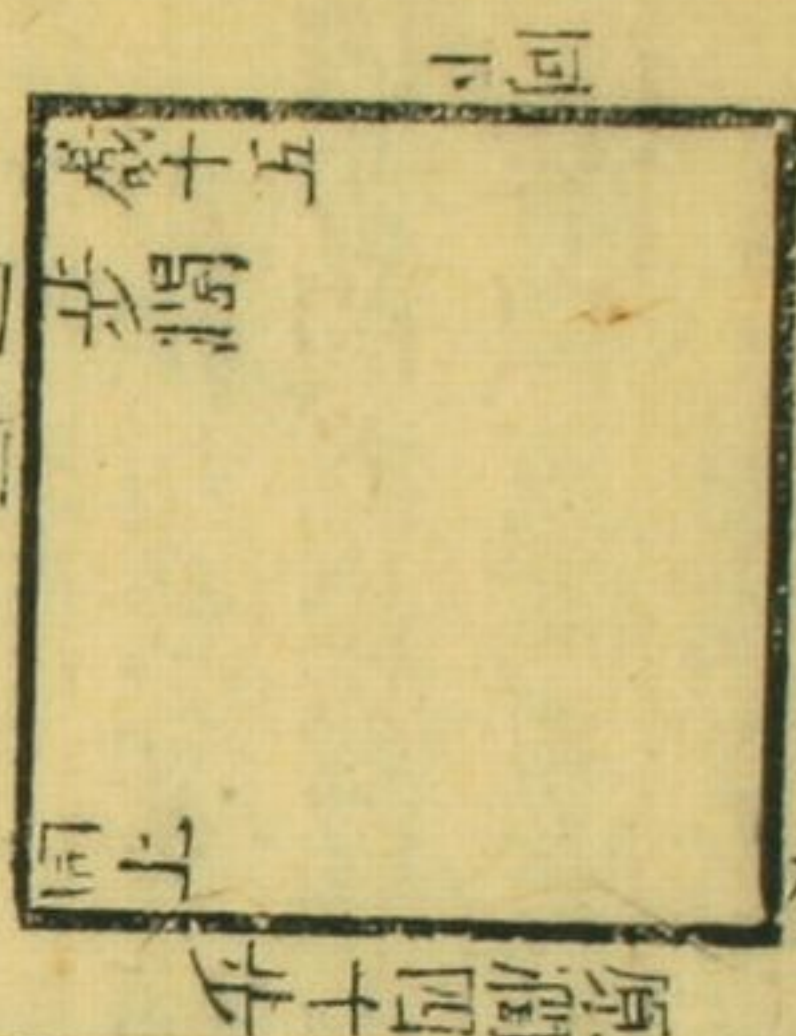


問截濶若干

答曰 濶一十五步

原長四十八步

直田截濶



法曰置截積七百二為實以原

長八步為法除之得截濶一

步合問

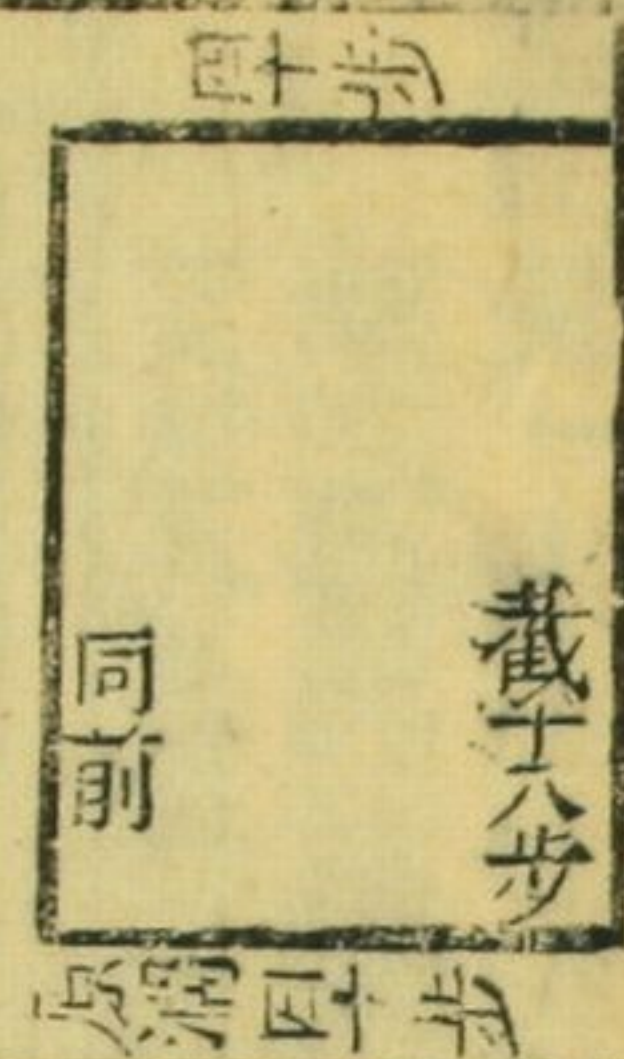
今有直田長四十八步濶四十步今依原濶截積七百二十步問截長若干

答曰 長一十八步

同前

原長四十八步

直田截長



法曰置截積七百二為實以原

濶四十為法除之得截長一

步合問

今有方田一坵今從東南角截一直形積三十二步原要南邊濶四步問截東邊長若干

答曰 截東長八步

法曰置截積三十二為實以南濶

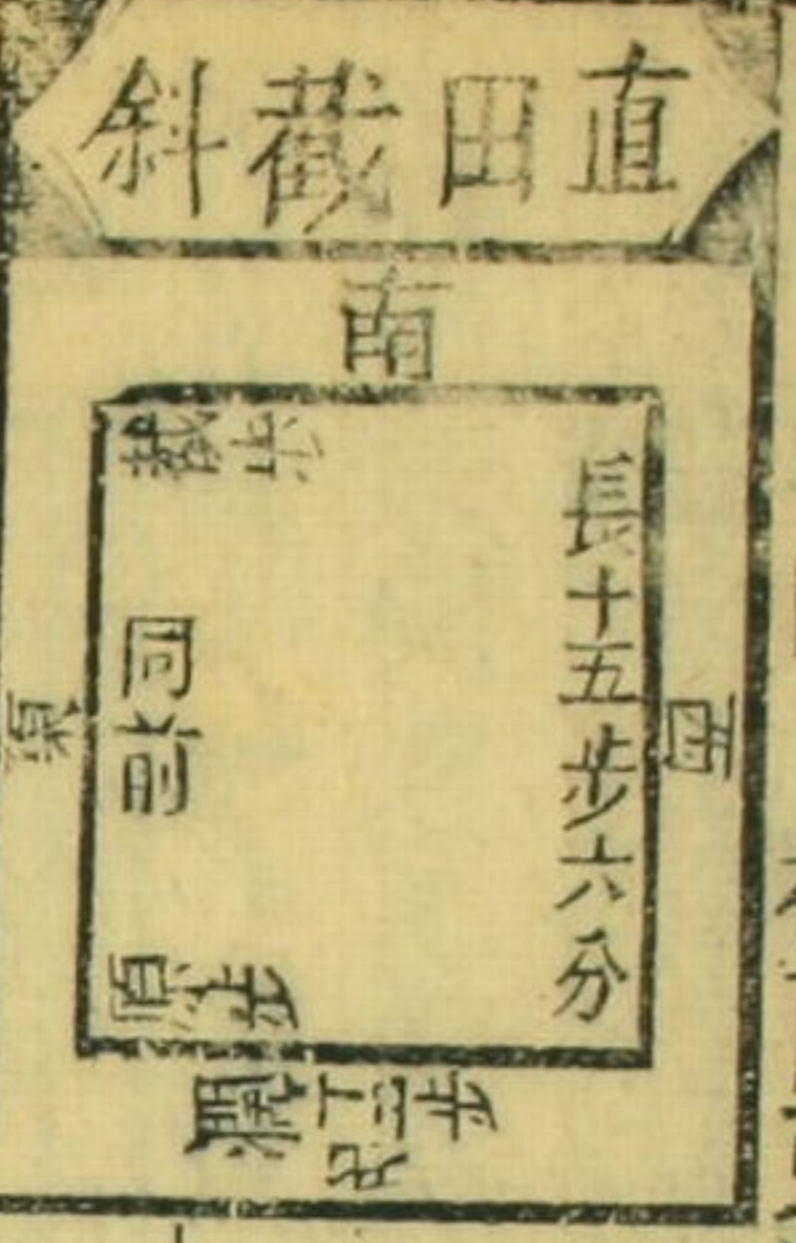
為法除之得截東長八步合問

若東長定數問截南濶就以長數為法而除截積



今有直田長一十五步濶一十二步今從東邊截積五十四步  
六分北頭要濶四步問截南濶若干

答曰 截南頭濶三步



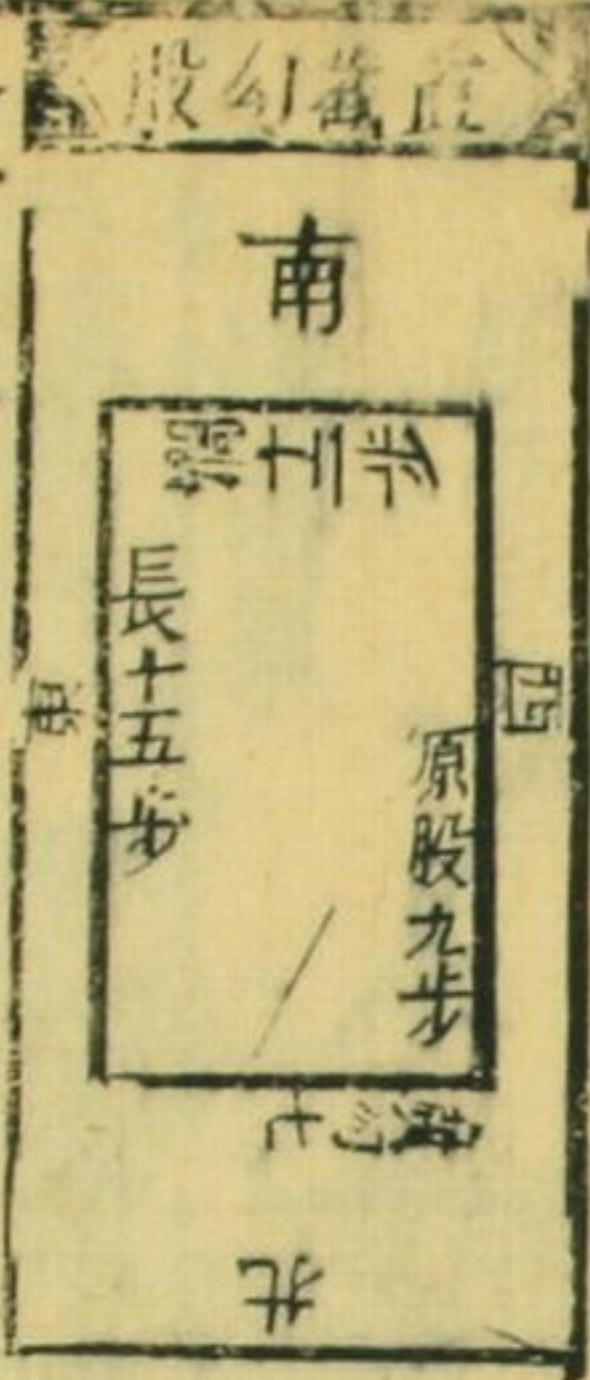
法曰置截積<sup>五十四</sup>步<sup>六分</sup>為實以原長<sup>十五</sup>步<sup>六分</sup>為法除之得截濶<sup>三</sup>步<sup>五分</sup>此是二廣均勻之數加倍得<sup>七</sup>步<sup>五分</sup>減去北廣<sup>四</sup>步餘得截南廣<sup>三</sup>步<sup>五分</sup>是也

又法倍截積得<sup>一百〇九</sup>步<sup>二分</sup>為實以原長<sup>十五</sup>步<sup>六分</sup>為法除之得共截濶<sup>七</sup>步<sup>七分</sup>減北廣<sup>四</sup>步餘得截南廣<sup>三</sup>步<sup>五分</sup>亦得

今有直田長一十五步濶一十二步今從西北角截勾股形

積三十一步五分原坐落西邊股長<sup>九</sup>步問截北邊勾濶若干

答曰截北勾濶七步



法曰置截積<sup>三十一</sup>步<sup>五分</sup>倍之得<sup>六十二</sup>步<sup>十分</sup>以西股長<sup>九</sup>步為法除之得截北勾<sup>七</sup>步<sup>十分</sup>合問

今有直田積一千九百二十步只云長六十步問濶若干

答曰 濶三十二步

○法曰置積<sup>一千九百二十</sup>步為實以長<sup>六十</sup>步為法除之得濶

若是只云濶<sup>三十</sup>步問長若干 就以濶為法除之得長

今有圭田積二百二十五步只云長三十步問濶若干



答曰 濶一十五步

○法曰置積倍之得四百五為實以長為法除之得濶

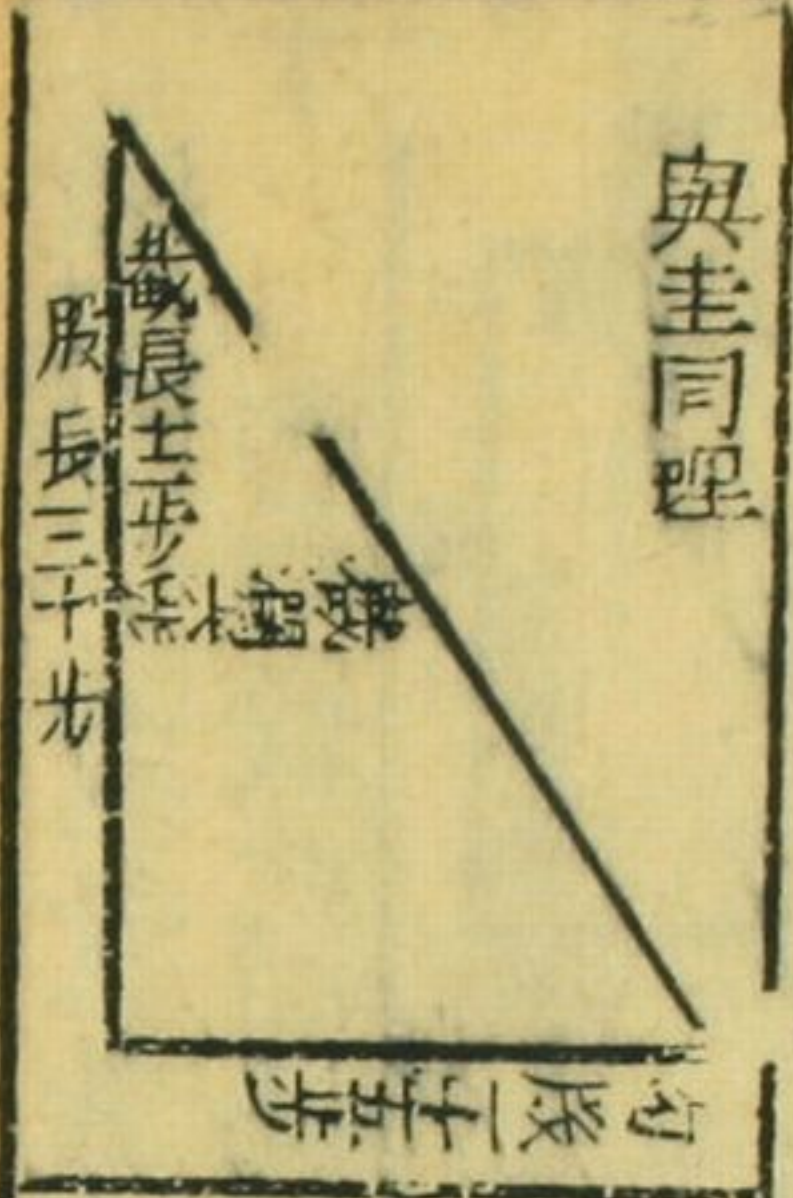
若問中長步數倍積為實以濶為法除之即得

以上二款名曰忘長失短與直田截積意同

今有勾股田長三十步濶一十五步今從尖截長一十二步問  
中廣若干 答曰截中廣六步

與圭同理

勾股截積



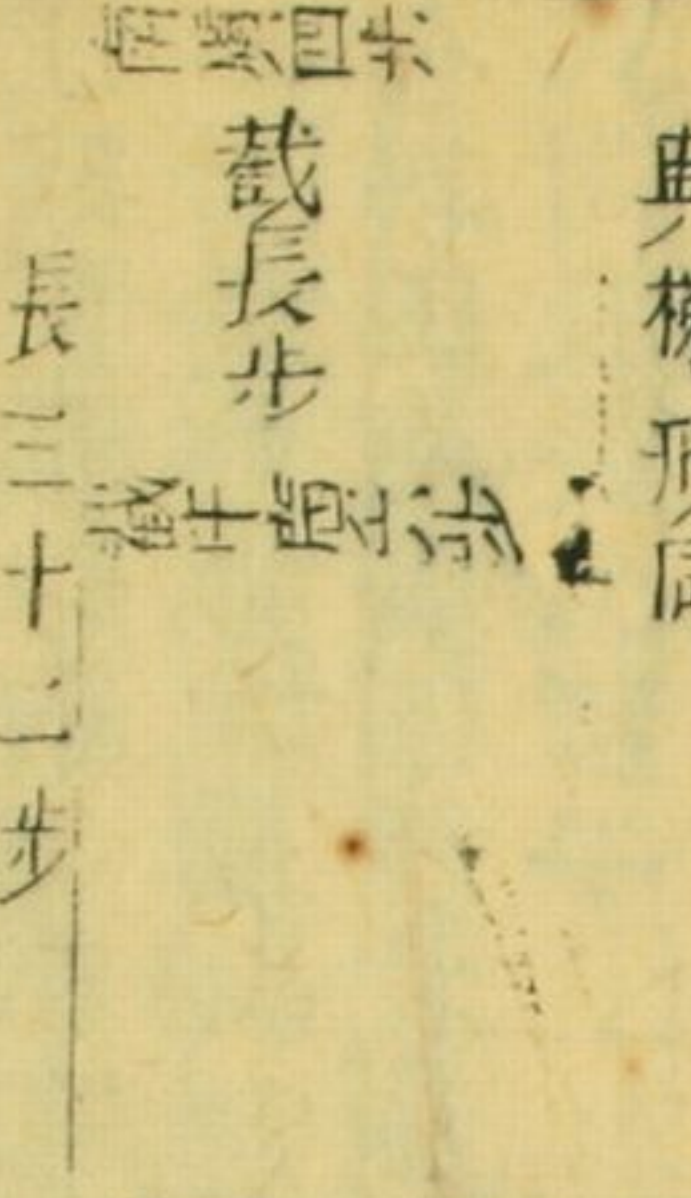
法曰置截長一十二以勾濶乘之得  
一百八為實以股長為法除之  
又法置勾為實以股為法除之每  
股長一步得濶五以乘截長亦得

今有斜田南廣四步北廣十二步長三十二步今從中截濶積

六步問截南長若干 答曰截南頭長八步

與梯形同

斜田截積



法曰置截中廣六減上廣四餘  
二以乘長三十二得六十四為實却  
將南北二廣相減餘八為法除  
之即得。若截下長置下廣減

中廣餘以乘原長得一十二步為實以上下二廣相減餘八  
為法除之得截下長二步合問

今截下長二十四步問截中廣若干 答曰六步

○法曰將下廣減去上廣四餘八為實以原長三十二為法除之



每長步得濶差二分五厘就此為法以乘下長四步得濶差六步

以減下濶二步餘六步即是中廣合問

今有梯田積一千五百步北廣四十步中長五十步問南廣若干 答曰南廣二十步

○法曰置積一千五百步倍之得三千步為實以長五十步為法除之得六十步於內減北廣四十步餘得南廣二十步合問

原有斜田南廣四步北廣十步長一十二步今欲增作勾股樣式問股長出若干 答曰股長出八步

圭求廣縱歌

除圭尖即是梯面

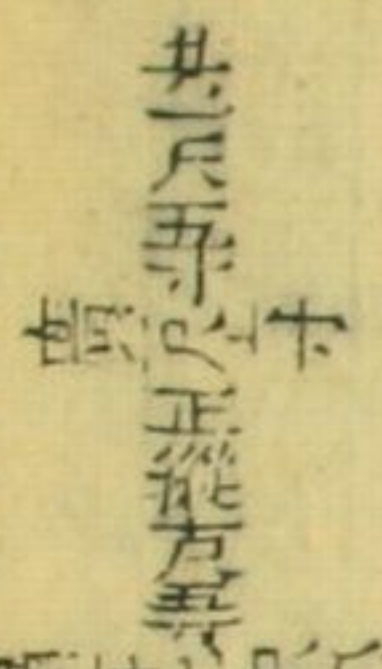
梯求上廣出尖長

上廣乘縱法最良

却將上下廣相減 餘法除之免思量

今有上廣一尺六寸下廣一十二尺八寸圭下正縱一十尺零五寸問圭尖長若干 答曰尖高長一尺五寸

圭求下廣歌



法曰置正縱一十尺以上廣一尺六寸乘之得一尺八寸為寔另以下廣一十二尺八寸減上廣一尺六寸除一十一尺二寸為法除之得圭尖長一尺五寸合問



圭田若問梯下廣 圭梯併長不必想

上廣乘長為實則 尖長法除即下廣

○法曰置圭長併梯長共二尺以上廣六尺乘之得尺二十九為實以尖長五尺為法除之得下廣尺八寸合問

圭求外梯長歌

圭田欲問外梯長 下廣減去上廣良

餘以圭長乘為實 上廣法除是梯長

○法曰以下廣尺八寸減去上廣六尺餘尺二寸以圭長五尺乘之得尺八寸為實以上廣六尺除之得梯正縱長尺六寸合問

圭求中廣歌

圭求中廣要思量 却用下廣乘尖長

正縱加入尖長數 為法除之中廣良

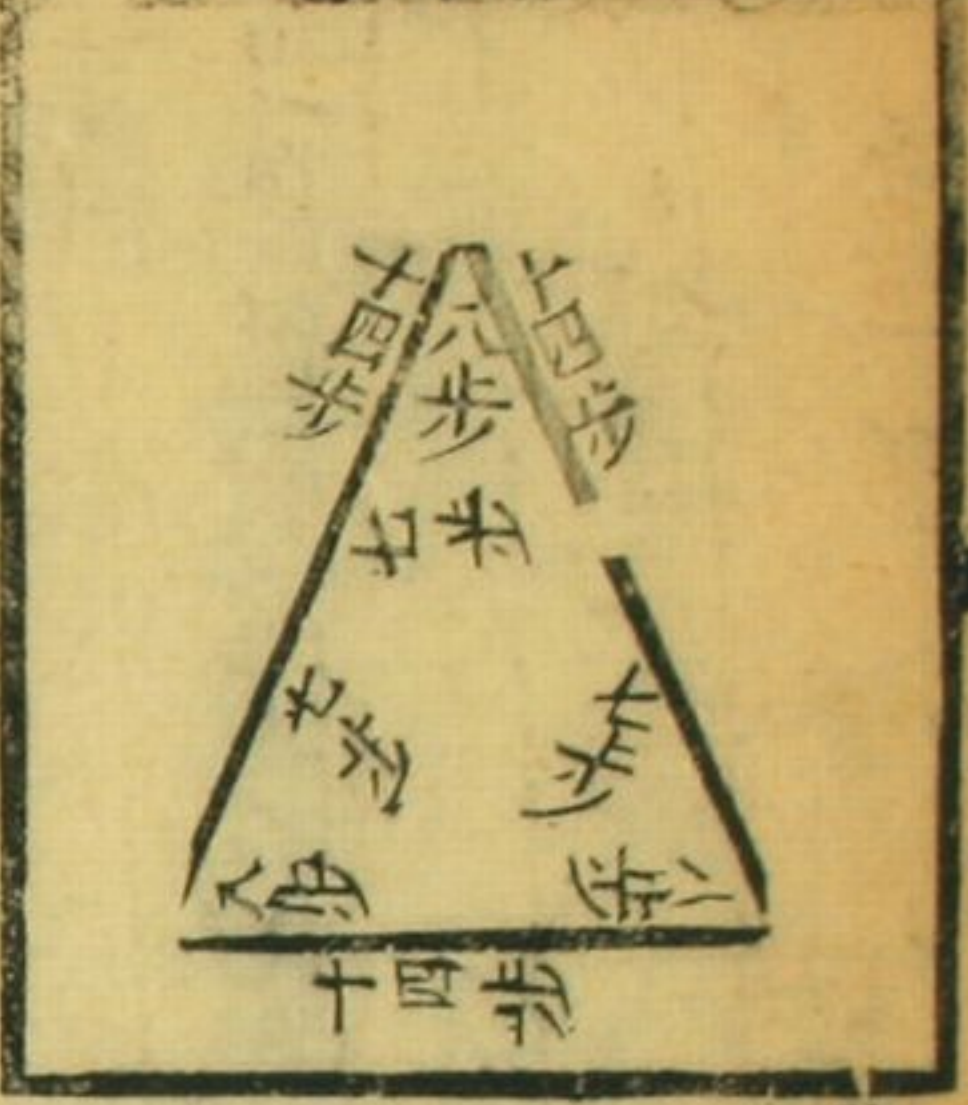
○法曰置下廣尺八寸以尖長五尺乘之得尺二十九為實另以正縱一尺五寸加入尖長五尺共二尺為法除之得中廣六寸合問

假如三角田一坵三面各一十四步今作二段俱要四角間長 漏答若干

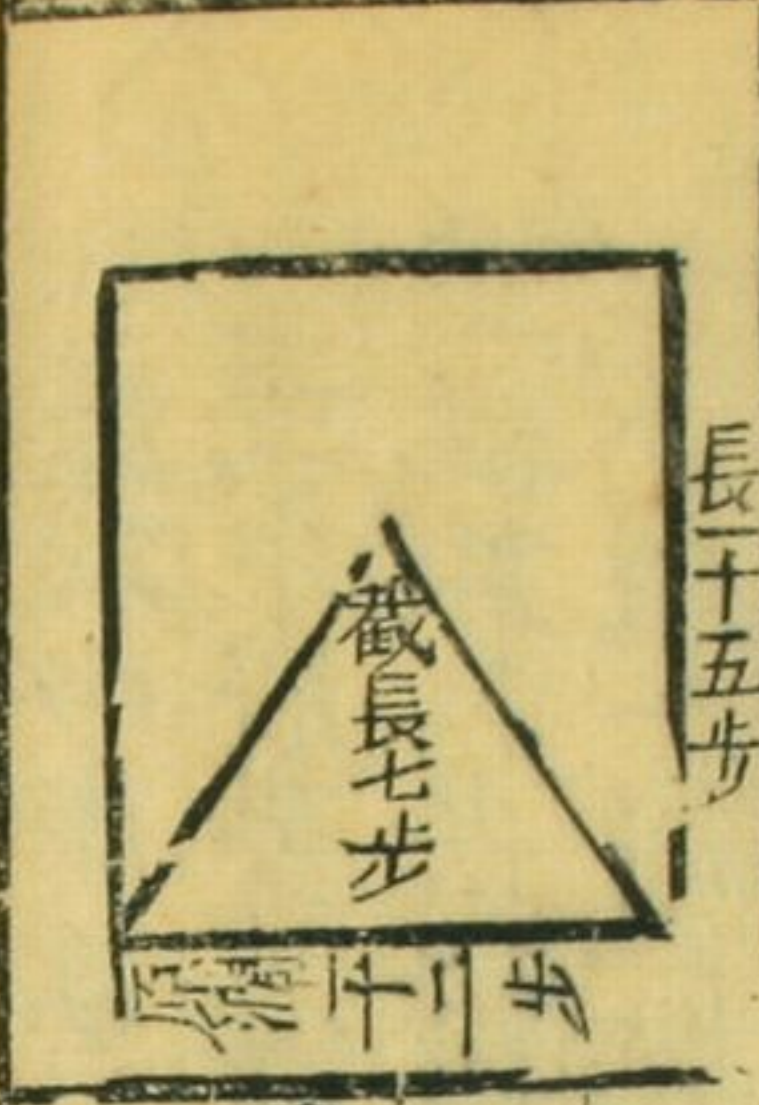
答曰 共積八十四步 三角各得二十八步 每角計長八步 濶七步



三角截四角



直田截圭



○法曰置每面四步六因七歸得中徑

一步另以每面四步與徑二步相乘

得一百六折半得積八十為實以三

段歸之各得八步却以每面折半得

潤七歸之得四步倍之得中長八合問

潤步歸之得四步倍之得中長八合問

問截圭長若干

答曰 圭長七步五分

○法曰置截積倍之得九十為實以潤

一步為法除之即得其餘圭梯等積

二步為法除之即得其餘圭梯等積

法與用開方在

田積歌 若作三段者先截大段下二段以作梯形截法

圭田截積小頭知 倍積原長以乘之

原潤歸除為實積 開方便見截長宜

仍以截長乘原潤 原長為法以除之

除來便見截潤數 法明簡易不須疑

圭田截積



今有圭田長七十五步比潤三十步今自大頭截積四百零五

步問截長潤各若干

答曰 長四十五步 潤一十八步

法曰置截積四百○倍之得八百一

以原長七十乘之得六萬零七百

三十除之得二千零二為實以開平

法曰置截積四百○倍之得八百一

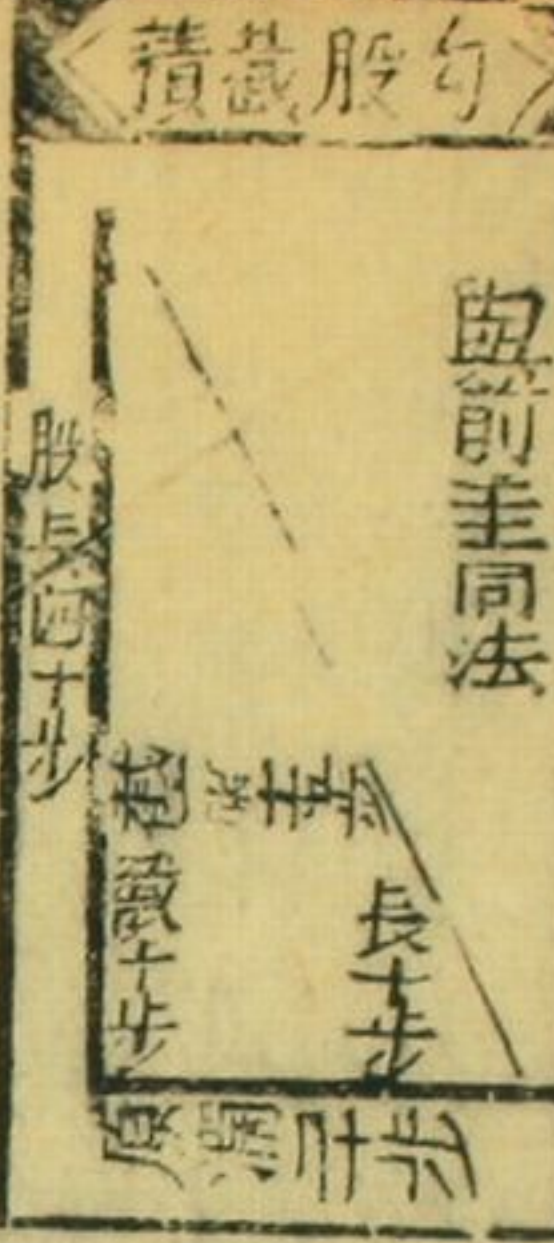
以原長七十乘之得六萬零七百

三十除之得二千零二為實以開平

法曰置截積四百○倍之得八百一



方法除之得截長五步就以前潤步三十乘之得一千三百為實以原長五步為法除之得截潤八步合問  
 今有勾股田股長四十步勾潤二十步今從大頭截積一百七十五步問所截長潤各若干



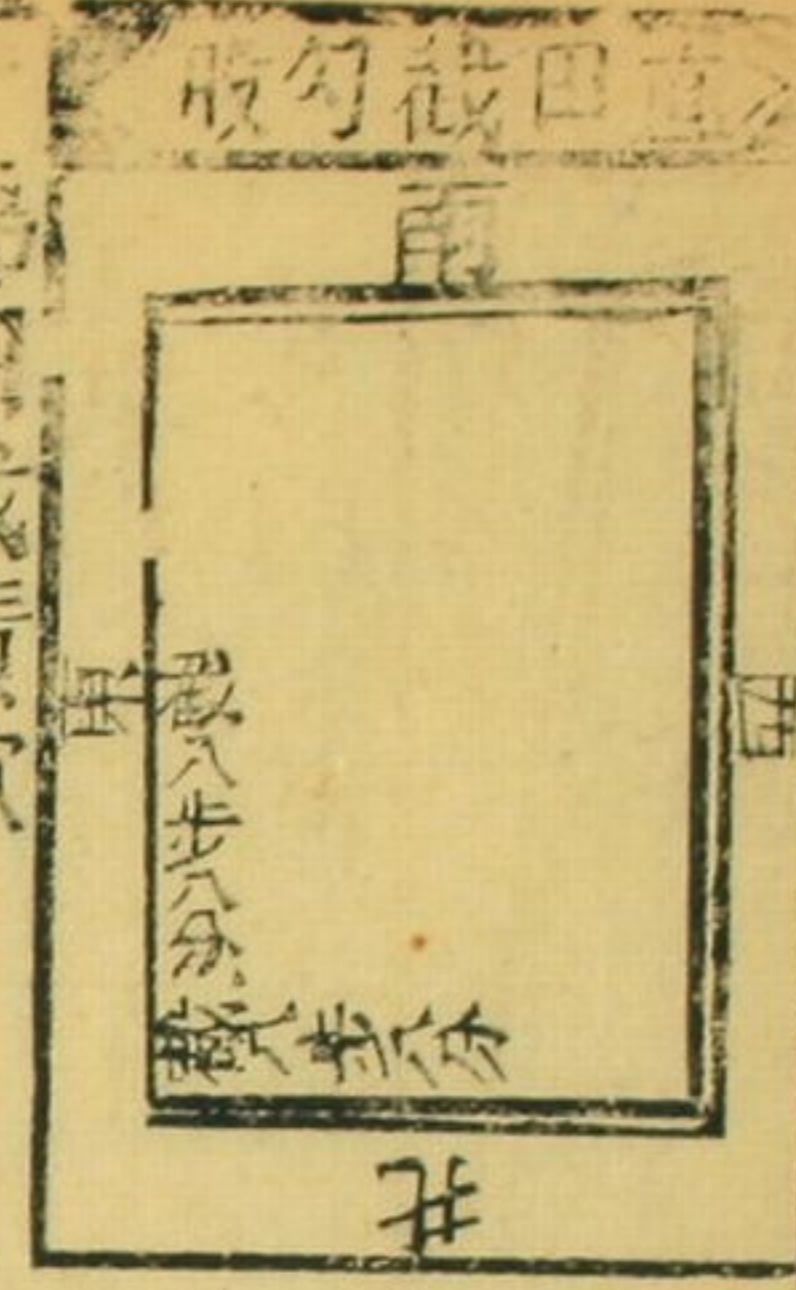
與則圭同法  
 答曰 截下長一十步 截上廣一十五步  
 法曰先將勾股相乘折半得積四百  
 減截積一百七十五步餘積二百二十五步以作圭  
 田截積小頭知而算○置小頭積二百二十五步倍作四百五以原  
 長四十乘之得一萬八千以原潤步二十除之得九百為實以開  
 平方法除之得上尖長三十步就以此為法以除積積四百五

今有圭田長七十五步北潤三十步今自北潤截積七百二十步問截長潤各若干

答曰 截下長三十步 潤一十八步  
 又法置截積七百二十步倍之得一千四百以原潤步三十乘之得四萬三千為實以原長七十五步為法除之得五百七步再以北潤步三十步為法除之得截潤八步併北廣步三十步共八十八步折半得四十四步為法除截積七百二十步得截長三十步合問



原有直田一坵今從東北角截股勾形積三十八步七分二厘股  
其勾數相同問該若干 答曰北各八步八分



法曰置截積三十八步七分二厘倍得七十七步四分  
四為寔以開平方方法除之得截東北  
各八步八分合問  
若還原以勾股自乘折半即得

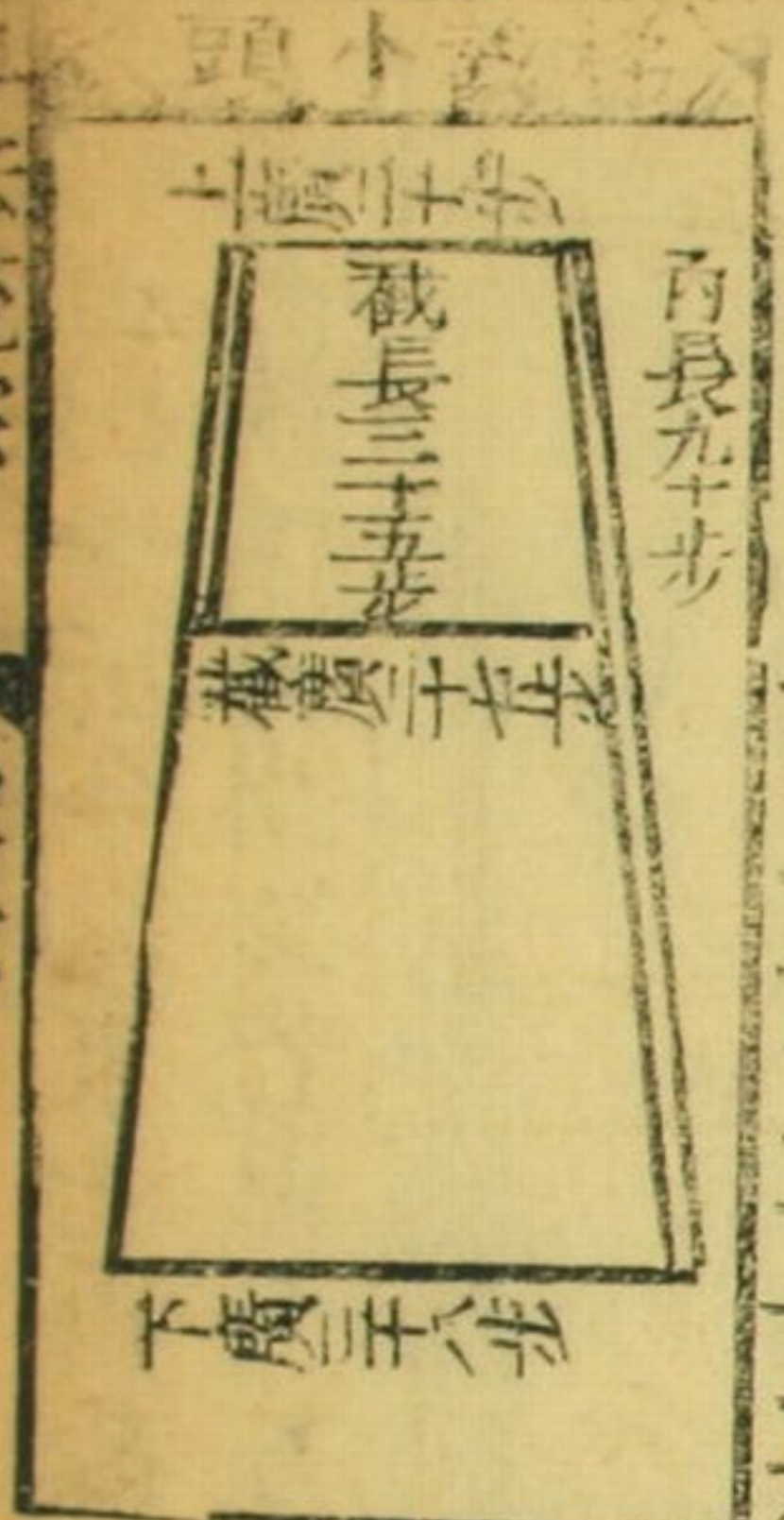
梯田截積歌

梯田截積細端詳  
却用原長為法則  
若截大頭田積步

倍積濶差乘最良  
歸除乘數實之行  
大濶自乘減實當

若截小頭田積步  
俱用開方為截濶  
折半數來為法則  
今有梯田長九十步西廣二十步北廣三十八步今自南邊小  
頭截積八百二十二步五分問截長濶各若干

答曰 截上長三十五步 截中濶二十七步



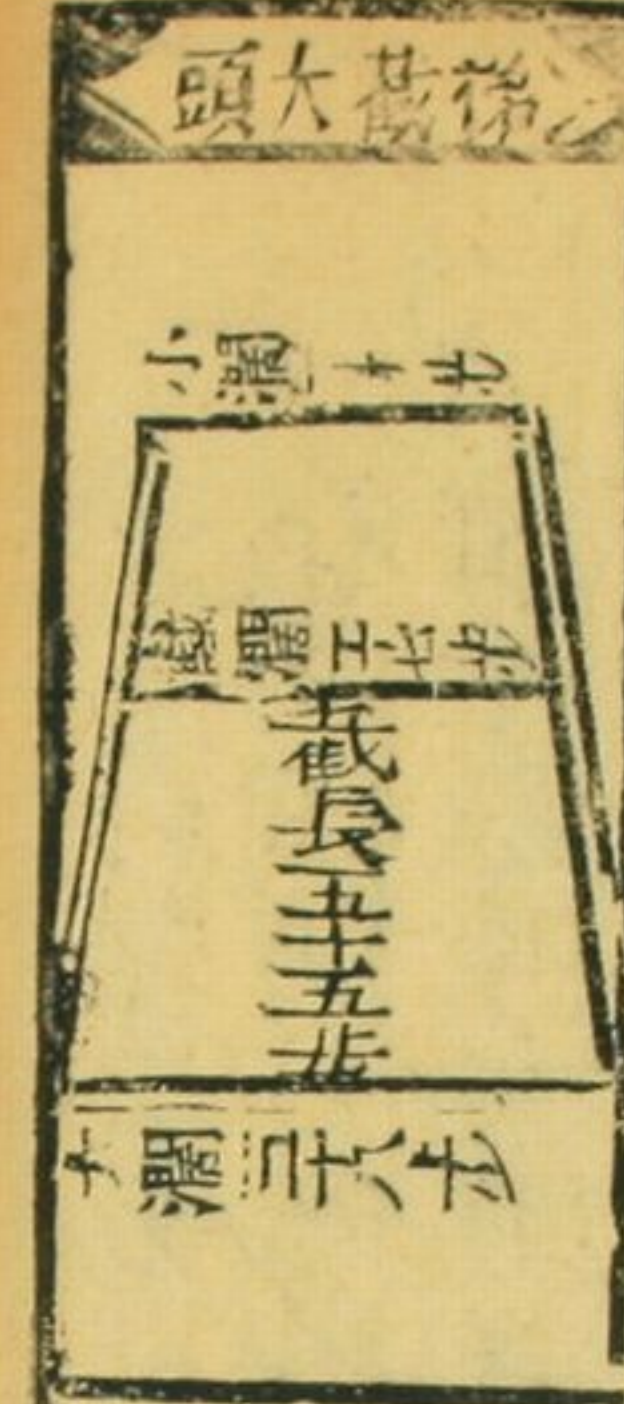
法曰置截積八百二十二步五分倍之得  
一千六百一十以二廣相減餘  
四百一十為濶差以乘倍積得九千  
六百一十以原長九十步除之得



三百二十九步另以小頭自乘得四百併入三百二十九步共得七百二十九步為實以開平方方法除之得截濶二十七步就以截濶二十七步併小頭原濶二十七步共四十四步折半得步五十三分為法以除截積八百二十步得截長五步合問

今有梯田長九十步小頭濶二十步大頭濶三十八步今自大頭截積一千七百八十七步五分問截長濶各若干

答曰 截下長五十步 截中濶二十七步



法曰置截積倍之得三千五百以大小二濶相減餘八步為濶差以乘倍積得六萬四千三百以原長九十

步除之得七十五步另以大濶三十八步自乘得一千四百四十二步減去五百二十五步餘八百九十七步為實以開平方方法除之得二十七步為截中濶就此濶二十七步併大頭原濶二十步共得四十七步折半得步二十三分為法以除截積一千七百八十七步五分得截長五步合問

○若作三段分者先截大小二頭長併中濶餘長即是中段數也

○或又作四五段分者亦先截去大小二頭長濶再將原長內減截去二頭長數餘長步數併截二段中廣復作梯法截之是也

其斜形截法與梯形同理

如截東西兩傍積具載  
上本難題少廣章中



環田截積歌

環田要截外周積

倍積二周差步乘

原徑為法除見數

另以外周周自乘

以少減多餘作寔

開方便得內周成

二周相減餘零數

六而取一徑分明

今有環田外周七十二步內周二十四步徑八步今自外周截積二百八十五步問截中周併徑若干

答曰 中周四十二步 截徑五步

○法曰置截積三百八十五步 倍之得七百七十步 却以外周減內周得二百一十步 除八步為差步以乘倍積得一千七百七十步 以原徑六

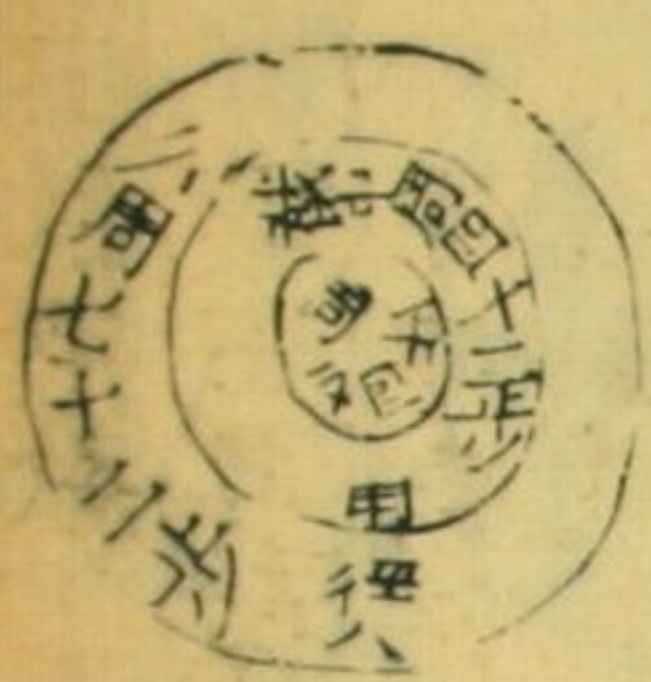


除之得三千四百步 又置外周七十二步自乘 五千一百步以少減多餘一千七百七十步為實以 八十四步以少減多餘一千七百七十步為實以 開平方方法除之得中周四十二步以減外周七十 步餘二十八步以六除之得徑五步合問

今有環田外周七十二步內周二十四步徑八步欲從內周截積九十九步問截中周併徑若干

答曰 中周四十二步 徑三步

法曰先將內外二周併之折半以徑乘 之得總積三百八十四步內減今截內積九十九 步餘二百八十五步 即是前截外周積也



環田截積



今有圓田中徑一十三步今從邊截積三十二步問所截弦矢各若干

答曰弦一十二步 矢四步

圓田截積



為法以乘上廉得五百一十二步就以商因乘除五得十二以截下廉五十餘三十另以商四自乘得六十以乘下廉三十得五百一十二併上廉五十共二百二十四為下法除寔得矢四另置積倍之得六十四以矢除之得六減矢四除得弦一十二合問

今有圓田徑二十六步今從旁截一弧矢積一百二十八步問

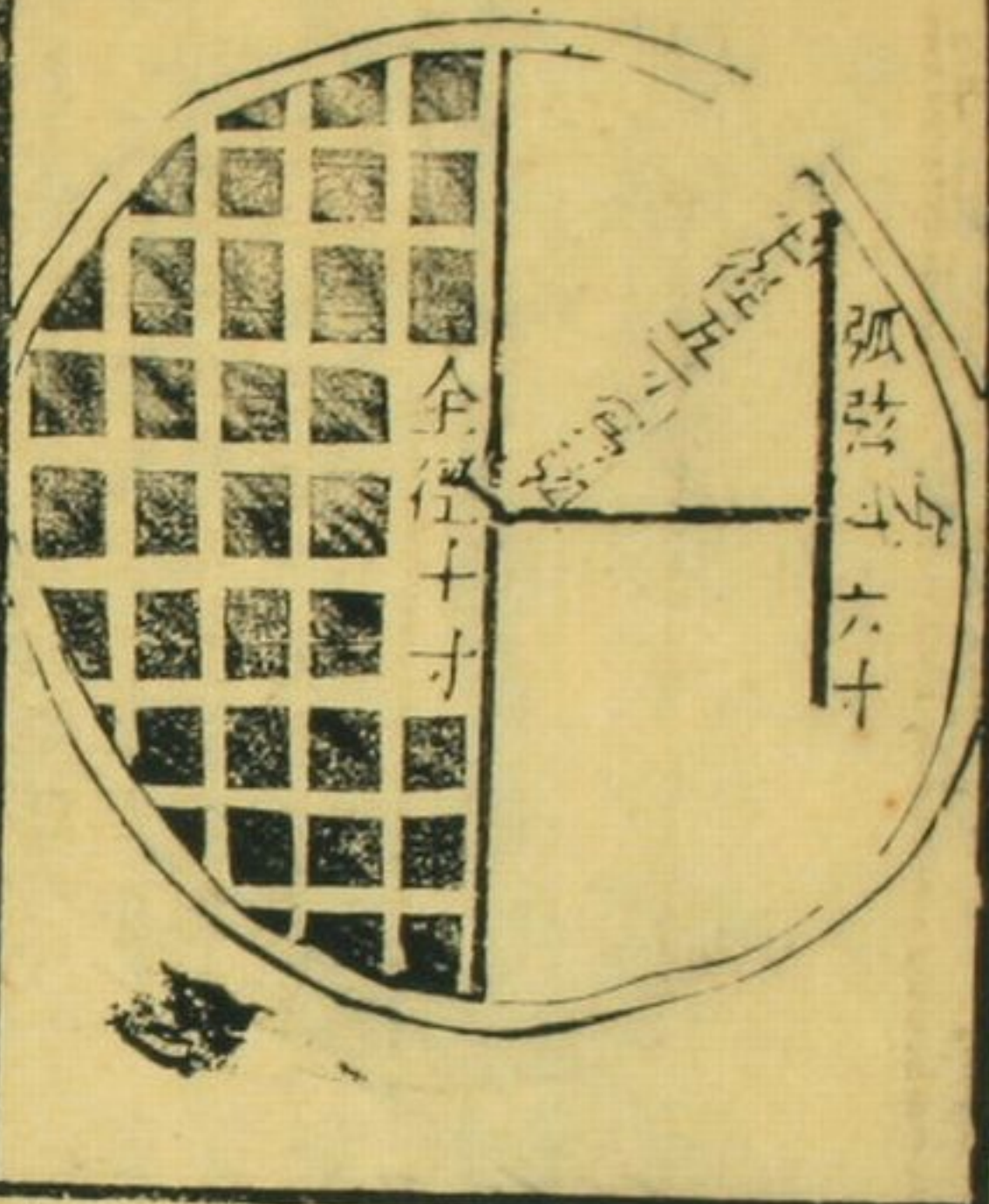
截弦矢各若干 答曰矢八步 弦二十四步

○法曰倍積自乘得六百七十五為寔另以四因積得五百一十二為上廉又以四因徑得一百零四為下廉○以五為負隅法○商得八於左上為法以乘上廉得四千零九十六又以商八乘隅五得四十以減下廉餘四十六另以商八步自乘得六十四步以乘餘下廉得四千零九十六併上廉共八千一百一十二為下法除寔得矢八

○若問求弦法曰置積倍之得二百五十六以矢八除之得三十二於內減矢八餘得弦二十四合問



《圖勾求弦股內矢弧》



△圓徑與截矢求截弦歌

圓徑與矢求弧弦 餘亦自乘減却前

半徑自乘立一違 平方開見數

另以半徑減去矢 倍之名即得弦

圓徑十寸弧矢濶一寸問截弦若干 答曰 弦六寸

法曰置半徑五為弦自乘得二十五

另以半徑五減矢一餘四為

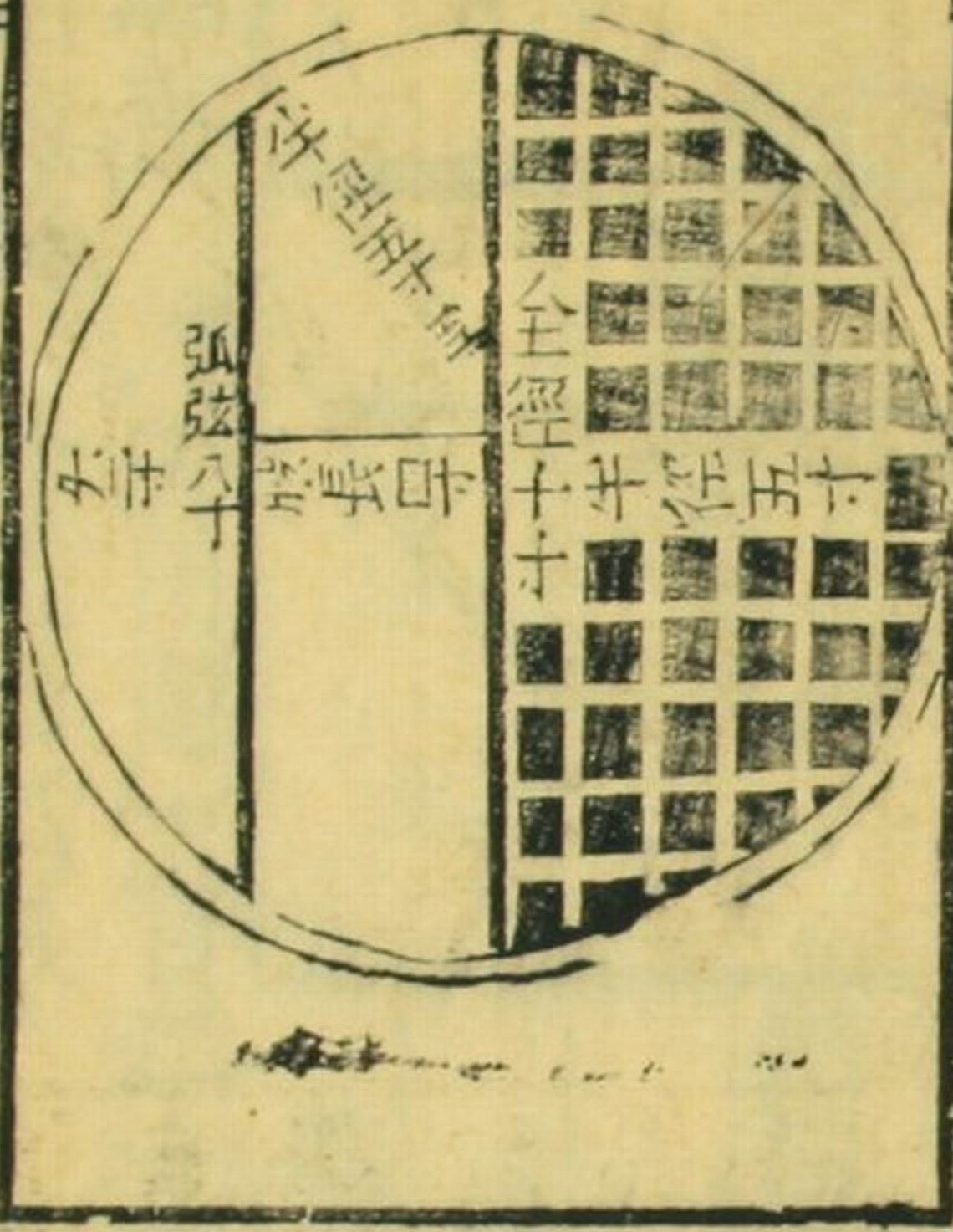
股自乘得六寸方開得九寸

是為勾倍之得六寸為截弦

勾倍相併為六寸為截弦

又法以圓徑自乘得一百寸餘八寸自乘得六十四寸為股異相減餘三十六寸為全弦六十寸

《圖股求弦勾內矢弧》



△圓徑與截弦求截矢歌

圓徑與弦求截矢 亦自乘之相減矣

半徑為弦自乘是 圓徑十寸

弧弦折半名為勾 半徑成股餘若矢

截矢若干 弧弦長八寸問

法曰以半徑五為勾

以弦五為股開之得股三寸

以減半徑五寸餘二寸即

矢○圓徑與截弦求截矢

術曰先求出弦徑除矢異

得半徑係於圓之大小與矢之

差係於圓之大小與矢之

差係於圓之大小與矢之

差係於圓之大小與矢之

差係於圓之大小與矢之

差係於圓之大小與矢之

差係於圓之大小與矢之

差係於圓之大小與矢之

解曰圓之大小本於弧背之長 多寡假如平圓十寸五分一 五寸以徑除之得二十五寸為半圓周故不論圓之大小矢之多寡皆在

卷六

馬



久一段田禾之外東邊近有荒坵離邊五步繫頭牛只為繩長  
 遊走踐跡五分八步如同弧矢弦疇索長多少是根由演立  
 天源窮究 右調西江月

解題 弧矢田積一百二十八步離徑五步問矢濶弦長

各若干

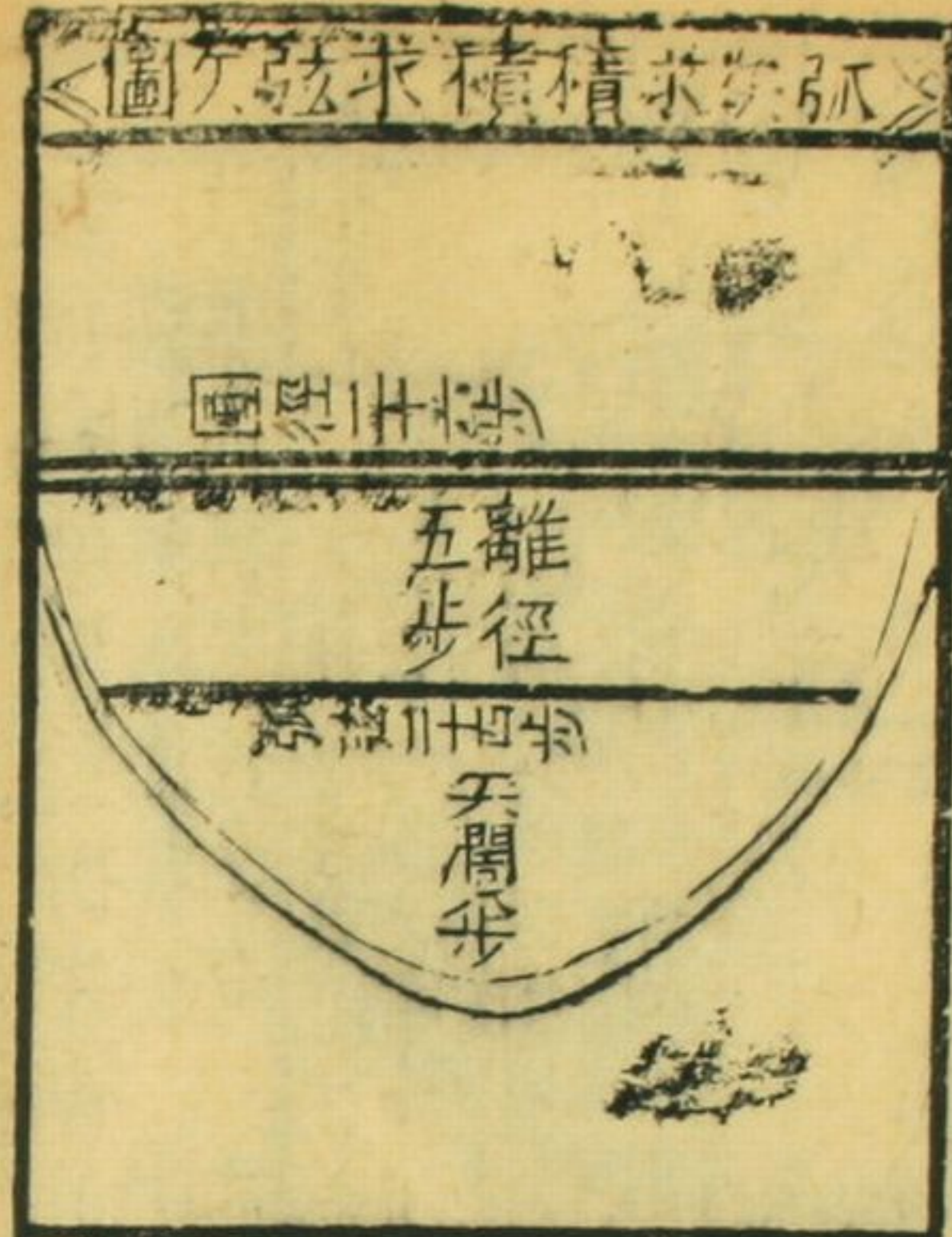
答曰 索長一十三步

矢濶八步 離徑五步

法曰置積一百二十八步為實另以此數

倍之得二百五十六步以開平方除之

得六十一為法除實得矢八步加法



三四步是弦長折半得二步自乘得四步為實以矢八步為  
 法除之得八步加矢八步共得圖徑十六步若則索長以矢八步加  
 離邊五步乃是索長三十一步合問

弧矢求積歌

弧矢求積弧矢形

丈量之法註分明

弧矢弦長併矢步

半之又用矢相乘

○法曰置弦四步併矢八步共十二步折半得六步以矢八步乘之得  
 積一百二十八步

積求弧弦歌

弧矢之積求弧弦

倍積以矢除為先



除來之數減去矢 餘存此即是弧弦

○法曰置積一百二十步倍之得二百六十步為寔以矢八步為法除之得

三十步減矢八步餘得弧弦四步

積求矢濶歌

積求矢濶歌為寔 弦為縱方莫教遲

商於左位右併縱 前後呼除矢得宜

○法曰置積一百二十步倍得二百六十步為寔以弦四步於右為縱方

○約商八步於左亦置商八步於右縱方十二步之下共三十二步皆與上

商八步相呼三八除寔四十二步八除寔六十一步恰盡得矢八步

弦矢求圓徑併離徑歌

弦矢求圓徑可推 半弦自乘矢除之

再加矢濶為圓徑 中之減矢離無疑

○法曰置弦四步折半得二步自乘得四步為寔以矢八步為

法除之得八步再加矢濶八步得圓徑十六步復折半得八步減

矢八步餘為離徑五步

圓徑及離徑求離徑併矢濶歌

徑弦求離徑矢濶 圓徑弧弦各折半

各自乘減餘開方 離徑圓徑弧矢並

○法曰置圓徑六步折半得三步自乘得九步另以弧弦二

步折半得二步自乘得四步二數相減餘五步以開平方



法除之得離徑五步另以圓徑六步折半得三步減離徑五步餘為矢八步

圓徑及矢濶求弧弦歌

圓徑矢濶求弧弦 圓徑矢濶減餘存

復以矢濶乘為寔 開方倍之得弧弦

○法曰置圓六步減矢八步餘八步以矢八步乘之得一百四十四以開平方法除之得二步倍之得弧弦四步

弧弦及離徑求圓徑歌

弧弦離徑求圓徑 弧弦折半自相乘

離徑自乘併為寔 開方倍數為圓徑

○法曰置弦四步折半得二步自乘得四以離徑五步自乘得二十五相併得二十九為寔以開平方法除之得五步倍之得六步為圓徑

圓徑及離徑求弧弦歌

圓徑離徑求弧弦 圓徑折半自相乘

離徑自乘減餘寔 開方倍得弧弦成

○法曰置圓徑六步折半得三步自乘得九以離徑五步自乘得二十五相減餘十四為寔以開平方法除之得二步倍之得弧弦四步

解曰弧矢狀類勾股勾股得直方之半故倍其積以股除之即得勾弧背曲倍積則長一弦而又一矢以矢乘積倍之恰



得一以爲一矢之數  
積以爲上廉兩度乘徑以爲下廉併之爲法而後約矢一度乘  
用三乘者何也積本乎方以積乘積是兩度平方矣故用三  
乘方者四故上廉下廉俱四以就之減徑者何也積則乘出之數  
爲積者四故上廉下廉俱四以就之減徑者何也積則乘出之數  
徑者何也此乎圓之積得平方四尺該虛隔二寸五分其在外  
者二五不拘圓之大小每方一尺該虛隔二寸五分其在外  
四其虛隔得一合而爲五亦陞寔就法之意  
如不倍積廉不用四因以二五爲隅法亦通  
或不倍徑作添積三乘方法亦通



