

新編直指算法統宗

新編直指算法統宗卷之七



新安 賓渠程大位汝思甫 編集

曾孫

素亭 蕙齋

光紳佩章甫 鈞洪齋甫

較正 泰閱

分田截積法

直田截積歌

直田截積法尤奇 截長積步澗除之

截澗用長除且易 得其步數不須疑

法曰若依原長截積則以原澗除之

若依原澗截積則以原長除之

原截方田章因與圭椽等截積間隔不便
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

直田截濶



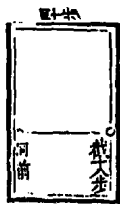
法曰置截積七百二
為實以原長四十步為
法除之得截濶一十五
合問

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

《直田截長》



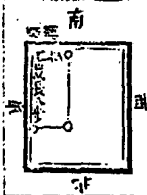
原長四十八步

法曰置截積七百二十步
 為實以原淵四十步
 為法除之得截長
 一十步合問
 八步

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

《方內截直》



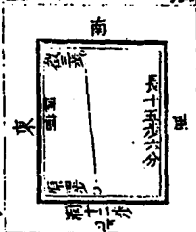
法曰置截積三十步
 為實以南濶四步
 為法除之得截東長八步
 合問
 若東長定數問截南濶
 就以長數為法而除截積

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

直田截斜



法曰置截積五十四為實以原長

步六分為法除之得截濶三步此

是二廣均勻之數加倍得七步減去

北廣四步餘得截南廣三步是也

又法倍截積得一百零九為實以原長一十五為法除

之得共截濶七步減北廣四步餘得截南廣三步亦得

今有直田長一十五步濶一十二步今從西北角截勾股

形一段積三十一步五分原坐落西邊股長九步問截北

邊勾濶若干

答曰截北勾濶七步

法曰置截積

三十一步五分

倍之得

六十三步

以西股長

九步

為法除之得截北勾

濶七步合問

直截勾股

南



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

一千九百二十步

為實以長

六十步

為法除之得濶

若是只云濶

二十步

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

法曰置積倍之得日百五為實以長為法除之得澗

若問中長步數倍積為實以澗為法除之即得

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澗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

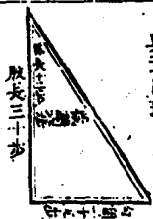
法曰置截長二步以勾澗乘之得

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

股長一步得澗五分以乘截長亦得

勾股截積



今有斜田南廣四步北廣十二步長三十二步今從中截

履廣六步問截南長若干 答曰截南頭長八步

真梯形同

斜田截積



法曰置截中廣六步減上廣四步餘二步以乘長三十步得六十步為實却將南北二廣相減餘八步為法除之即得

○若截下長置下廣減中廣餘六步以

乘原長得一百九十二步為實以上下二廣相減餘八步為法除

之得截下長二十步合問

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步餘八步為實以原長三十步為法

除之每長一步得濶差二分五厘就以此為法以乘下長二十四步

得濶差

六步

以減下濶

二十步

餘

六步

即是中廣合問

今有檢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

法曰以南廣

四步

乘長

一十二步

為實

另以二廣相減餘

六步

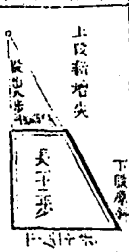
為法除之

得尖出股長

八步

合問

斜增為股



圭求廣縱歌

除圭尖卽是檢而言之

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^{上圭}下梯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

圭求廣縱



法曰置正縱^{一十尺}令五寸以上廣^{六寸}

乘之得^{一十六尺}爲實另以下廣^{一十}

二尺^{八寸}減上廣^{一尺}除^{一十一}爲法

除之得圭尖長^{一尺}合問^{五寸}

圭求下廣歌

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

二十

以上廣

六寸

乘之得

九寸

二寸為實以尖長

五寸

為法除之得

下廣

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

十二尺

減去上廣

六寸

餘

二十一尺

以圭長

一尺乘之得

八寸

為實以上廣

六寸

除之得

梯正縱

長

一尺合問

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

爲法除之中廣良

法曰置下廣

一十二尺八寸

以尖長

一尺五寸

乘之得

一十九尺二寸

爲實

另以正縱

一十尺五寸

加入尖長

一尺五寸

共一十

爲法除之得

中廣

一尺六寸

合間

假如三角田一坵三面各一十四步今作三段俱要四角

間長濶各若干

答曰

共積八十四步

三角各得二十八步

每各計長八步

濶七步

三角截角四



法曰置每百四步一十六因七歸得中徑

一步易以每百四步與徑一十相乘

得一百六折半得積八十為實以三

段歸之各得二十却以每面折半得

潤七步歸之得四倍之得中長八合問

今有直田長一十五步潤一十二步今依潤截圭積四十

五步問截圭長若干

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餘等截法俱用問方丁左

直田截圭



長十五步

闊十步

圭田截積歌

若作三段分者先截尖段下二段以作梯形截法

圭田截積小頭知

倍積原長以乘之

原濶歸除為實積

開方便見截長宜

仍以截長乘原濶

原長為法以除之

除來便見截濶數

法明簡易不須疑

今有圭田長七十五步北濶三十步今自尖頭截積四百

零五步問截長濶各若干

答曰

長四十五步
濶一十八步

法曰置截積

四百零五步

倍之得

八百一十步

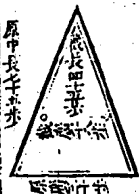
以原長七十步乘之得

六萬令七百五十步以濶

三十步除之得

二千令二百五十五步為實以開平

圭田截積小頭



原中長七十五步

方法除之得截長

四十步就以原濶

三十步乘之得

一千三百

步為實以原長

七十步

為法除之得截濶

八步合問

今有勾股田股長四十步勾濶二十步今從大頭截積一

百七十五步問所截長濶各若干

勾股截積



勾股田法

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

田截積小頭知而筭○置小頭積

二百二十五步倍作

四百五十

以原長

四十步

乘之得

一萬八千

以原濶

二十步

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

除倍積

四百五十

得截澗

一十步

○

另將原長減去截長三十步餘得下長一十步合問

今有圭田長七十五步北澗三十步今自北澗截積七百

二十步問截長澗各若干

答曰

截下長三十步

澗一十八步

原中長七十五步

圭大截頭



又法不用乘積

又法置截積

七百二十步

倍之得

一千四百四十

步以原澗

三十步

乘之得

四萬三千二百

實以原長

七十步

為法除之得

五百七十六步

再以北澗

三十步

自乘得

九百步

以減

五百七十六步

餘

三百二十四步

實以開平方方法除之得截澗

一十八步

併北廣

三十八步

折半得

二十步

為法除截積

七百二十步

得截長

三十五步

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

厘股與勾數相同問該若干

答曰

東北各八步八分

法曰置截積

三十八步七分二厘倍得七十

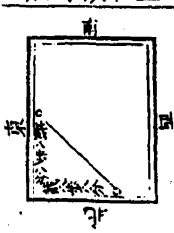
四分為實以開平方法除之得截

東北各八步八分合問

若還原以勾股自乘折半即得

梯斜截勾股
具載十五卷

直田截勾股



梯田截積歌

梯田截積細端詳

倍積濶差乘是良

却用原長為法則

歸除乘數實之行

若截大頭田積步

大濶自乘減實當

若截小頭田積步

小澗自乘併實傍

俱用開方爲截澗

兩廣併來折半強

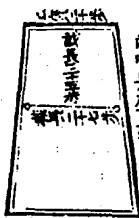
折半數來爲法則

法除截積便知長

今有梯田長九十步南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澗各若干

答曰 截上長三十五步 截中澗二十七步

梯截小頭



法曰置截積八百二十步五分倍之得千一

六百四十五步以二廣相減餘八步爲澗

差以乘倍積得二萬九千六百以原

長九十步除之得三百二十九步另以小頭

梯大頭



自乘得四百步併入三百二十九步共得七百二十九步為實以開平方
 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
 共四十七步折半得二十三步五分為法以除截積八百二十步五分得截
 長三十步合問

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 截下長五十五步 截中濶二十七步

法曰置截積倍之得三千五百以
 大小二濶相減餘十八步為濶差以
 乘倍積得六万四千三百以原長九十

步除之得

七百一十五步

另以大濶

三十步

自乘得

一千四百步

減

去

七百一十五步

餘

七百二十九步

爲實以開平方除之得

二十七步爲

截中濶就以

此濶

併大頭原濶

三十步

共得

六十五步折

半得

三十二步五分

爲法以除截積

一千七百八十七步五分

得截長

五十五步合問

○若作三段分者先截大小二頭長併中濶餘長卽是中段數也

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
貞本難題少廣章中

○環田截積歌

環田要截外周積 倍積二周差步乘

原徑爲法除見數 另以外周周自乘

以少減多餘作實 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

法曰置截積二百八十五步 倍之得五百七

十五步 却以外周減內周

得二百七

四步 餘四步 爲差步以乘倍積 得二百七十

四步 爲差步以乘倍積 得二百七十

環外截周



以原徑八步除之得三千四百又置外周七
 步二千二百自乘得五十二以少減多餘一千七
 步八十四為實以開平方除之得中周四以
 減外周七十餘三十以六除之得徑五合開

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

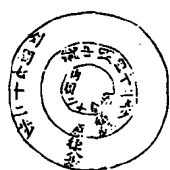
答曰中周四十二步 徑三步

法曰先將內外二周併之折半以徑

乘之得總積三百八內減今截內積

九十餘二百八即是則截外周積也

環內截周



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



法曰倍積得

六十步

自乘得

四十六

步為實以

四

因積

三十六得

為上廉又以

四

因徑

一十得

為下廉以

五

為負隅用開三乘方

法除之商

四步

于左上為法以乘上廉得

五百一

就以商四乘

隅五得

二十

以減下廉

五十

餘

三十

另以商四自乘得

十六以乘

下廉

三十

得

五百一

併上廉

五百一

共

一千

為下法除實得矢

四步另置積倍之得

六十

以矢除之得

十六

非餘得弦

十二

合問

今有圓田徑二十六步今從旁栽一弧矢積一百二十八

步問栽弦矢各若干 答曰矢八步 弦二十四步

法曰倍積自乘得六萬五千五百三十六步為實另以四因積得百

一十為上廉又以四因徑得一百令為下廉○以五為

負隅法○商得八於左上為法以乘上廉得四千令九

又以商八乘隅五得四十以減下廉餘六十另以商八自

乘得六十以乘餘下廉得四千令九併上廉共八千一

二為下法除實得矢八步

若問求弦法曰置積倍之得二百五以矢八除之得三

二於內減矢八步餘得弦四步合問

弧矢內股求勾圖

圓徑與截矢求截弦歌

升相乘
數也

圓徑與矢末弧弦 半徑自乘立一邊 另以半徑減去矢
餘亦自乘減却前 又餘平方開見數 倍之名卽是弧弦

圓徑十寸 弧矢闊一寸 問

截弦若干

答曰 弦六寸

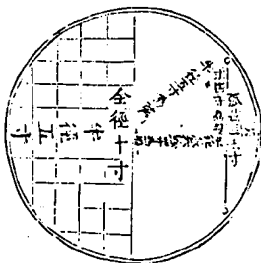
法曰 置半徑 五 爲弦自乘

得二十 另以半徑 五 減矢

一 餘四 爲股自乘得 一十

相減餘九寸平方開之得三寸爲勾倍之得六寸爲截弦

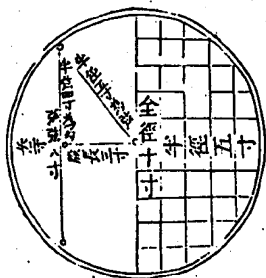
卽自二勾相併爲弦作皆做此○又法以圓徑自乘得一
寸爲弦昇另以圓徑乘倍矢二寸餘八寸自乘得六十寸
爲股昇相減餘三十六寸爲勾昇平方開之得全弦六寸



弧矢內勾弦求股圖

圓徑與截弦求截矢歌

圓徑與弦求截矢 半徑爲弦自乘是 弧弦折半名爲勾
亦自乘之相減矣 餘用開方得股數 半徑或股餘者矢



圓徑十寸 弧弦長八寸問
截矢若干
答曰 矢二寸

法曰以半徑五寸爲勾股
之弦另以弧弦八寸折半
得四爲勾各自乘相減餘
九寸平方開之得股三寸
以減半徑五寸餘二寸即
矢○圓徑與截矢求截弧
背 截弦求弧背同
術曰先求出弦徑除矢昇
得半弦背差

解曰圓之大小本於弧背之長短係于圓之大小與矢之多寡
寡飯如平圓十寸平分一半則矢長五寸自乘得二十五寸
以徑除之得二寸五分爲半弦背差倍之得五寸加入圓徑
得一十五寸爲半圓周故不論圓之大小矢之多寡皆準也

一段田禾之外東邊近有荒坵離邊五步繫頭牛只爲繩長遊走踐跡五分八步如同弧矢弦時索長多少是

根由演立天源窮究 右調西江月

原在難題少廣章中无圖今共圖之于此使人目矣

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
弧周二十八步有令

矢濶八步

離徑五步

弧弦二十四步

圓徑二十六步

法曰置積

一百二十八步

爲實另以此

數倍之得

二百五十六步

以開平方

除之得

十六步

爲法除實得矢

八步

弧矢求積積求矢弦圖



加法

六十四步

是弦長折半得

二十步

自乘得

一百四十四步

爲

實以矢

八步

爲法除之得

八步

加矢

八步

共得圓徑

二十六步若

問索長以矢

八步

加離邊

五步

乃是索長

一十三步

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

二十四步

併矢

八步

共

三十二步

折半得

一十六步

以矢

之得積

一百二十八步

積求弧弦歌

弧矢之積求弧弦

倍積以矢除爲先

除求之數減去矢

餘存此卽是弧弦

法曰置積

一百二十步

倍之得

二百五十步

爲實以矢

八步爲法除

之得

二十步減矢

八步餘得弧弦

二十步

積求矢濶歌

積求矢濶倍爲實

弦爲縱方莫教遲

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

二百五十步

爲實以弦

二十步於右爲

縱方○約商

八步

于左亦置商

八步

于右縱方

二十步之下共三

二步皆與上商

八步

相呼三八除實

二百四十步

二八除實

六十步恰

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

再加矢濶爲圓徑 半之減矢帶無疑

法曰置弦

二十步

折半得

二十步

自乘得

一百四十四步

爲實以矢

八步爲法除之得

八步

再加矢濶

八步得圓徑

二十六步

復折半

得

三十步

減矢

八步餘爲離徑

五步

圓徑及弧徑求離徑併矢濶歌

徑弦求離徑矢濶 圓徑弧弦各折半

各自乘減餘開方 離徑圓徑弧矢辨

法曰置圓徑

二十六步

折半得

十三步

自乘得

一百六十九步

另以弧

弦_{四步}二十折半得_{二步}一十自乘得_{十四步}一百四二數相減餘_{五步}二十

以開平方法除之得離徑_{五步}另以圓徑_{六步}折半得_十

三減離徑_{五步}餘爲矢_{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

復以矢濶乘爲實 開方倍之得弧弦

法曰置徑_{六步}二十減矢_{八步}餘_{八步}一十以矢_{八步}乘之得_{十四步}一百四

以開平方法除之得_{二步}一十倍之得弧弦_{四步}二十

弧弦及離徑求圓徑歌

弧弦離徑求圓徑 弧弦折半自相乘

離徑自乘併爲實

開方倍數爲圓徑

法曰置弦

二十步折半得

四步

二十步

自乘得

一百四十四步

以離徑

五步

自乘得

二十五步

相併得

一百六十九步

爲實以開平方方法除之得

一十步

倍之得

二十步

爲圓徑

圓徑及離徑求弧弦歌

圓徑離徑求弧弦

圓徑折半自相乘

離徑自乘減餘實

開方倍得弧弦成

法曰置圓徑

二十步

折半得

十步

自乘得

一百六十九步

以離徑

五步自乘得

二十五步

相減餘

一百四十四步

爲實以開平方方法除之

得

一十步

倍之得弧弦

二十步

解曰弧矢狀類勾股勾股得直方之半故倍其積以股
 除之卽得勾弧背曲倍積則長一弦而又一矢以矢乘
 積倍之恰得一弦一矢之數因未知矢故以積自乘爲
 實約矢一度乘積以爲上廉兩度乘徑以爲下廉併之
 爲法而後可以得矢用三乘者何也積本平方以積乘
 積是兩度平方矣故用三乘方法開之上廉下廉俱用
 四因者何也倍積則乘出之數爲積者四故上下廉俱
 四以流之減徑者同也徑乃圓之全徑矢乃截處之勾
 矢本減徑而得故亦減徑以求矢五爲負隅者何也凡
 平圓之積得平方四分之三在內者七五在外者二五
 不拘圓之大小每方一尺該處隅二寸五分其矢得四
 其虛隅得一合而爲五亦性實就法之意
 如不倍積廉不用四因以一三五爲隅法亦通
 或不減徑作添積三乘方法亦通

少
 廣
 章
 凡

新編直指算法統宗卷之八

新安 宮渠程大位汝思父 編集

曾孫

素亭 錫齋

光紳佩章甫
鈞洪聲甫

校正
泰閱

商功第五章

商度也。商量用力之法也。此章以堅壤之率求穿地之實。以廣澗高深求城壑溝渠之積。以車担往來求程途負載之功。

商功歌 卽修築

商功須要問工程 長澗相乘潑又乘

乘此數來以爲實 每日工程爲法行

唯以築城別一樣 上下將來折半平

高以乘之長又續

又以長乘之

以爲城積甚分明

五因其積三而一

此是堅求壤法行

穿地四因爲壤積

法中仍用五歸成

穿地 四尺爲壤五尺

爲堅三尺

壤是虛土也
堅是實土也

穿地

求壤

因五

求堅

因三

皆四歸之

壤地

求穿

因四

求堅

因三

皆五歸之

堅地

求穿

因四

求壤

因五

皆三歸之

城垣堤溝求積併上下廣折半以高深乘之又以長乘

之得積

方臺求積上方自乘下方自乘另以上下方相乘併之

又以高乘再以三歸之 如方窖 葛童 倍上長
加下長以上廣乘○又倍下長加上長以下廣乘
併二數以高乘又以六歸之

圓臺求積上周自乘下周自乘上下周相乘併之又以
高乘再用三十六除 如圓窖 圓錐 下周自乘
又以高乘再用三十六除 如尖堆

方錐求積下方自乘以高乘之又三歸之 如圭形

下方
上尖

方堦塼求積以方自乘又以高乘之 如方倉 方柱
圓堦塼求積以周自乘又以高乘用十二除之 如圓倉

圓柱

芻蕘倍下長加上長以廣乘之又以高乘用六歸之

如屋脊上斜下平

羨除併三廣以深乘之用六歸之

上平下尖或倍上長加下長

假如今有堅地積七千五百尺問穿地壞土各若干

答曰 穿地一萬丈 壞土一萬二千五百尺

法曰置堅地積以

五因三

歸之爲壞土積另置壞積以

四因五 歸之得穿地積合問

今有開河長七千五百五十尺上廣五十四尺下廣四十四尺深一十二尺每日一工開三百尺問用工若干

答曰 一萬四千一百九十四工

法曰併上下廣折半得

四十以濶七尺

以濶二十乘之得

五百六十四尺

又以長乘之得積

四百二十五萬八千二百尺

爲實以每工

三百爲

法除之卽得

今有穿渠上廣二丈四尺下廣二丈一尺濶九尺長三千

八百

四

尺每用人夫一十二名日開積六百尺問該人

夫若干

答曰 一萬五千五百五十二名

法曰併兩廣共得

四十五尺

折半得

二十二尺五寸

以濶九乘之得

二百令二尺五寸

又以長乘之得

七十七萬七千六百尺

爲積又以人夫

一十乘之得

九百三十三萬一千二百尺

爲實却以

六百尺

爲法除之

今有開濠上廣七尺下廣九尺深四尺長一千八百尺每
人日穿一百四十四尺今用人夫二百名問幾日畢

答曰 二日開畢

法曰併上下廣折半得

八尺以深四尺

乘之得

三十二尺又以長

乘之得

五萬七千六百尺

爲實另置

二百人

以每人

一百四十四尺

乘之

得

二萬八千八百尺

爲法除之合問

築臺歌

築臺丈尺要推詳

上長倍之加下長

上廣乘之別列位

另倍下長加上長

仍以下廣乘見數

二數共併積相當

原高乘併積爲實

六歸實數積如常

今有築直臺一所上廣八尺長二丈下廣一丈八尺長三丈高一丈八尺問積若干

答曰 六千尺

法曰倍上長得

四十尺

加下長共

七十尺

以上廣

八尺

乘之得

五百六十尺

另倍下長得

六十尺

加上長

二十尺

共

八十尺

以下廣

一十尺乘之得

一千四百尺

併二數共

二千尺

以高

一十尺

乘之

得

三萬六千尺

以六歸之合問

今有築方臺上方六尺下方八尺高一十二尺問積若干

答曰 五千九百二十尺

法曰依方窖法以上方

六尺自乘得三十六尺

下方

八尺自乘得六十四尺

六十四尺

又以上方乘下方得

四十八尺併三教共

一百四十八尺

以高

一十二尺

乘之得

一千七百七十六尺

以三

歸之合問

○一法依築臺歌倍上方加下方共

二十尺以上方乘之得

一百一十二尺

另倍下方加上方

共二十二尺

以下方乘之得

一百一十二尺

六併二教共

二百九十六尺

以高

一十二尺

乘之得

三千五百五十二尺

以六

歸之亦得

今有圓臺上周一十八尺下周二十四尺高一十二尺問

積若干

答曰 四百四十四尺

法曰置上周自乘得

三百二十四尺

以下周自乘得

五百七十六尺

答

以上下二周相乘得

四百三十二尺

併三數共

二千三百三十二尺

以高

一十乘之得

一萬五千九百八十四尺

爲實以圓率

六除之

合問此如圖管

今有立錐高三十二尺下方二十四尺問積若干

答曰 六千一百四十四尺

法曰置下方自乘得

五百七十六尺

以高乘之得

一万八千四百三十二尺

爲實以

三

歸之合問

今有圓錐高三十二尺下周七十二尺問積若干

答曰 四千六百零八尺

法曰置下周自乘得

五千一百八十四尺

再以高

三十乘之得

十一

六萬五千八百八十八尺

爲實以圓率

六尺除之得積合間

築牆截高問今上廣歌

上下原廣數相減

餘用今高數相乘

原高爲法除爲積

積減下廣上廣存

假如原築牆上廣一尺下廣三尺高一十二尺今已築高九尺問上廣若干

答曰 一尺五寸

法曰將原下廣

三尺減原上廣一尺餘二尺

以今築高九尺乘之

得八尺

爲實以原高一丈

二尺爲法除之得五尺

却於原下

廣三尺減去

五寸餘得今築上廣合間

○一法將原下廣三尺減原上廣一尺餘二尺另以原高二尺內

減今高九尺餘三尺以乘二尺得六尺爲實以原高二尺爲法除

之得五寸加原上廣一尺共一尺五寸亦得

原築牆上廣一尺下廣三尺高一丈二尺今欲築高一丈
五尺開上廣若干

答曰 上廣五寸

法曰置原下廣三尺減原上廣一尺餘二尺另以原高二尺減

今高一丈五尺餘三尺以乘二尺得六尺爲實以原高二尺爲法除

之得五寸以減原上廣一尺餘五寸爲今上廣合問

○築牆截下廣問今高歌 卽是截去下節

原今下廣數相減

餘以原高乘爲實

原下廣減原上廣

餘爲法除高數是

原築牆上廣一尺下廣四尺高一十二尺今只築下廣二尺一寸問今高若干

答曰 七尺六寸

法曰置原下廣

四尺

減今築下廣

二尺一寸

餘

一尺九寸

以原高

十一

二乘之得

二十二尺八寸

爲實另以原下廣

四尺

減原上廣

一尺餘

三爲法除之合問

原築牆上廣二尺下廣六尺高二丈今已築上廣三尺六寸問今築高若干

答曰 一丈二尺

法曰置原下廣

六尺

內減去今築上廣

三尺六寸

餘二尺

以原

高二十乘之得

四十尺

爲實另以原下廣

六尺

減原上廣

二尺

餘

四尺

爲法除之得今高合問

原築牆上廣十尺下廣三十尺高四十尺今欲築上廣九

尺問接高若干

答曰 二尺

法曰置原高

四十尺

爲實另以原上廣

十尺

減原下廣

三尺

餘二尺

除之得

二尺

又爲實以今欲築上廣

九尺

減原上廣

十餘尺

爲法除之得接高

二尺合問

○築方錐丈尺今改作方臺歌

今上方與原高乘

便爲實積數分明

原下方數宜爲法

法除實積截高成

原築方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺只用上方六尺問截去高若干

答曰 截去高八尺

法曰置原高三十二尺以今只用上方六尺乘之得一百九十二尺爲

實以下方四尺爲法除之得截去高八尺合問

原有方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺已築高二十四尺問今上方若干

答曰 六尺

法曰置原高內減今高

二十尺餘 減去

八尺 以乘下方

二十四尺

得

一百九十二尺

爲實以原高爲法除之得上方合問

原有方錐下方二十四尺高三十二尺今改作方臺只用上
方六尺問今高若干

答曰 二丈四尺

法曰置原下方

二十四尺

內減今上方

六尺餘

一十八尺 以原高

三十三尺

乘之得

五百七十六尺

爲實以原下方

二十四尺

爲法除之得今

高

二十四尺 合問

○築方臺丈尺今改作方錐問接高歌

上方與高乘爲實

下方內減上方積

餘積爲法除實數

便見接高今丈尺

原方臺上方六尺下方二十四尺高二十四尺今改作方
錐問接高若干

答曰 接高八尺

法曰置原高

二十尺

乘原上方

六尺得

一百四十四尺

爲實另以原

下方

二十尺

內減原上方

六尺餘

一十八尺

爲法除之得接高
八尺

合問

原有圓錐下周七十二尺高三十二尺今改作圓臺只用
上周一十八尺問今築高若干

答曰 二十四尺

法曰置原下周

七尺十

內減今用上周

一十尺餘

五十四尺以原

高三十乘之得

一千七百二十八尺

爲實以原下周

七十尺爲法除

之得今高

二十四尺合問

原有圓錐下周七十二尺高三十二尺今改作圓臺已築高二十四尺問今上周若干

答曰 一十八尺

法曰置原高

三十二尺

減今高

二十四尺餘

八尺以乘原下周

七十二尺

得

五百七十六尺

以原高爲法除之合問

○築堤歌

築堤之法最蹊曉

東高倍之加西高

上下廣併乘折半

西高另倍加東高

上下廣併仍乘折

一折數併共相交

却用原長乘爲實

五歸其實積無饒

今築堤一所東頭上廣八尺下廣一十四尺高九尺西頭上廣二十尺下廣二十二尺高二十一尺東至西長九十六尺問積若干

答曰二萬八千八百尺

法曰以東高

九倍之得

一十尺

加西高

二十尺

共

九尺

却以

東頭上下廣併之共

二十尺

乘之得

八百五

折半得

四百

二十

九次以西高倍之加東高共五十一尺却以西頭上下廣併

之共四十二尺乘之得二千一百四十二折半得一千零六十一二數相併

共一千五百六十九尺再以長九十六尺乘之得一十四萬四千九百六為實以五歸

之得積合問

今有甲乙二人開渠甲日開積四百尺乙日開積三百五
十尺先甲開七十日後令乙開問幾日與甲同

答曰 八十日

法曰置甲開七十日以每日四百尺乘得二萬八千為實却以

乙日開三十日為法除之得八十繞與甲同數

今有人快行者日行九十五里慢行者日行七十五里今

令慢行者先行八日問快行者幾日趕至追及之行路
程各若干

答曰 快行者三十日 慢行者多八日

路程二千八百五十里

法曰置慢行者日行七十里以八乘之得六百為實却以

快行減慢行餘二十為法除之即得

今有慢行者已去七日後令快行者趕去六日追至中途
及之其路程已一千一百七十里問緊慢各每日行若干

答曰 快者日行一百九十五里

慢者日行九十里

法曰置總一千一百為實以六為法除之得快者日行

七十里一百九另將先行七併後趕六日共一十為法除總千

十五里一百七得慢行里數合問

今有甲乙二人行步不等甲日行八十里乙日行四十八

里令乙先行二百四十里甲纔發步追之間幾里可及

答曰 六百里 甲七日半 乙十二日半

法曰置先行二百四十以甲日行八十乘之得一万九千

為實却以甲乙日行里數相減餘三十為法除之合問

今有人盜馬乘去已去三十七里馬主方覺追去一百四

十五里不及二十三里仍復追之間幾里可及

答曰 二百三十八里 一十四分里之二

法曰置不及

二十里

以馬主追去

一百四十五里

乘之得

三千三百三十

五爲實另置已行

三十里減去不及

二十里餘

一十爲法除

實

二百三十八里不盡

三以法約之

今有大都路至杭州四千二百七十五里馬從大都往南日行一百二十里船從杭州往北日行七十里問船馬幾日相會各行若干

答曰 二十二日半

馬行二千七百里

船行一千五百七十五里

法曰置

四千二百七十五里

爲實却併船馬日行共

一百九十

爲法

除之得

二十二日半

又爲實各以原行里數乘之得各行數

原有一夫日耘田七畝一夫日耕三畝一夫日種五畝今令一夫自耕自種問治田若干

答曰 一畝四分七厘 七十二分之六十三

法曰以田爲分母夫爲分子以母互乘子列分母分子

之位

七畝一夫

三畝一夫

五畝一夫

先以七畝

乘三畝

得二十畝

又以五畝

乘之得

一百令五畝

爲實又以

七畝乘三畝

得一畝

又以三畝

乘五畝

得一十

五畝又以

五畝乘七畝

得三十畝

併之得

七十畝

爲法除實得

一畝四厘不盡

三六

以法命之

原有三女各納錦一方長女五口完中女七口完小女九

口完今令三女共納錦一方何日可畢

答曰 二日 一百四十三分日之二十九

法日以日爲分母方爲分子以三母相乘先以五乘日

得三十又以九乘之得三百一爲實以母五乘子法

五日 七日 九日 先以五乘日得三十又以七乘日

長女 中女 小女 日乘日得五 併之得一百四爲法除實

得三十 又以九乘之得三百一 爲實以母五乘子法

堆塚歌

金瓶堆塚要推詳

底脚先將濶減長

餘數折來添半箇

併入長內濶乘良

再將濶搭一乘實

以三除之數相當

一面尖堆只添一 乘來折半積如常

三角果垛亦堪知 脚底先求箇數齊

一二添來乘兩遍 六而取一不差池

要知四角盤中果 添半仍添一箇隨

乘此數來以爲實 如三而一法求之

今有酒瓶一垛底脚濶八箇長一十三箇問該積若干

答曰 三百八十四箇

法曰置長內減濶餘五箇折半得二箇半添半箇作三箇併入長

共一十箇以底脚八箇因之得一百二十八箇另以濶八箇添一箇作九箇

乘之得一千一百五十二箇以三除之合問

今有物靠壁一面尖堆底脚濶一十八箇問積若干

答曰 一百七十一箇

法曰置濶

一十箇

爲實另以

一十箇

加頂

一箇

共

一十九箇

爲法乘

之得

三百四十二箇

折半卽得

今有物一百平堆底脚濶七箇上濶三箇問積若干

答曰 二十五箇

法曰置底脚

七箇

減去上濶

三箇

餘

四箇

加

一箇

共

五層也另併上下濶共得

十箇

爲實以法

五

乘之得

五十

箇

折半得

二十五

合問

圖式具左

一 面 平 堆 圖

形如梯

此是一面尖堆
無上二層者



用梯形法併
上下數為實
以高數為法
乘之折半得
積平堆底數
其平堆底數
即連尖高數
却減今上二
層即平堆高
五層也

一 面 尖 堆 圖

形如圭



借梯田法置
底數併入上
一為實以底
數為法乘之
折半得積之
其尖堆底脚
濶數即是高
數同

今有三角果一塚底濶每面七箇問該若干

右二圖用法權變使人易曉故立此以倣其餘

答曰 八十四箇

法曰置底濶七箇另以七添箇共八相乘得五十六箇又以七

添二共九乘五得四十五箇為實以六歸之合問

今有三角半堆果一垛每面上濶五箇底濶一十二箇問
該若干

答曰 三百四十四箇

法曰亦用三角法先以底濶一十箇求出全積三百六十四另

以上尖虛底濶四箇求出虛積十二以減全積餘半堆積三百

四十
四箇

一法上濶五箇自乘得二十五下法二十自乘得一百四十上濶

五乘下濶二十得六十又倍下濶得四十加上濶五得二十九

併四數共二百五十八爲實另以下濶二十減上濶五餘七加

一得高八爲法乘實得二千零六十四以六除之合問

今有物四面尖堆底澗一十二箇問該若干

答曰 六百五十箇

法曰置底澗

一十二箇 另以 一十二箇 共 一十三箇 乘之得 一百五十六箇 又以

十加半 共 一十二箇 乘 一百五 得 一千九百 以 三 歸之即得

今有物一堆橫面下澗十箇上澗一箇正面下澗一十二箇上澗三箇問該若干

答曰 四百九十五箇

法曰置正面下澗 一十二箇 倍之得 二十四 加上廣 三 共 二十七

以橫面下廣 十一 乘之得 二百七十 另置 二百七十 以橫下廣 十一 乘

之得 二千七百 併入 二百七十 得 二千九百七十 以 六 除之即得

半堆歌

半堆瓶法另推詳

上長倍之加下長

却用上濶乘見數

下長仍倍加上長

別以下濶乘見積

下長另減上頭長

餘存三位同相併

再以高乘爲實良

要知其積從何見

六而取一積該當

今有半堆酒瓶一棧上長二十五箇濶一十二箇下長三十箇濶一十七箇高六箇問積若干

答曰 該瓶二千四百一十箇

法曰倍上長加下長以上濶乘之得

九百六十又倍下長加

上長以下濶乘之得

一千四百四十五

併之得

二千四百零五

又以下

長減去上長餘

五

併入共得

二千四百一十

以高乘之得

一千四百

四百六十為實以六為法除之即得

今有磚一堆長三丈高九尺入濶四尺每塊長一尺濶五寸厚二寸問共該若干

答曰 一萬零八百塊

法曰置長

三丈

為實以每塊

二寸

為法歸之得

一百五十塊

另以

高

九尺

以每塊濶

五寸

歸之得

八塊

乘之得

二千七百塊

又以入

濶

四尺

乘之合問

挑土計方歌

每一方長濶各一丈高一尺

開塘法同

東西併折半

南北亦如斯

互乘爲實位

澗數再乘之

今有田內開土挑泥填基東六丈五尺西七丈五尺南八丈北九丈澗二尺問取泥該方數若干

答曰 一百一十九方

法曰置東

六丈五尺

併西

七丈五尺

共一十

折半得

七丈

又以南

八丈

二丈

併北

九丈

共二十七

折半得

八丈五尺

相乘得

五十九丈五尺

又以澗

二丈

二丈

二丈

乘之得

一百一十九方

合問

量木捆西江月

捆有封書模樣

捆法不一一名一封書一名方捆

澗澗各倍相乘

如澗若干

深若干俱各加倍以五寸
爲一根卽是爲倍法也
丈五除長再乘行
如長若干以每根長

一丈五尺除書相加深爲定
如一封書相深澗長俱乘

之餘數再乘書相加深爲定
說又照原深若干加之是也

也方相須知加澗
照原澗若干加之是也

倍成
又名荒排者與前二形卽以深三澗長皆是照前

因
雖荒排澗亦倍之與三歸深者三折一加有準但荒

深長俱乘訖亦照
因相乘長亦照前丈五除者相乘

今有一封書相深七尺五寸澗四丈七尺長九丈問木若干
答曰 一萬四千八百零五根

法曰置深七尺以每尺二根計之得五根卽倍法也又以

澗四丈倍作四根相乘得一十四百爲實另置長九丈以

每根長

一丈五尺

除之得

六根

爲法乘實得

八千四百六十

又以濶

七尺

五寸加之或用十七

五

乘亦可合問

今有方相濶七尺濶五丈長六尺問木若干

答曰

八千四百根

法曰置濶

七尺

倍作

一十根

又以濶

五丈

亦倍作

一百根

相乘得

一千四百根

爲實另置長

六丈以

一丈除之得

四根

爲法乘實得

五千六百根

又以濶

五丈

加之合問

今有荒排濶二丈一尺濶四丈四尺長六尺問木若干

答曰

八千三百七十七根六分

法曰置濶

二丈一尺

以

三

歸得

七尺

倍作

一十根

又以濶

四丈

倍

作入根相乘得三千二百為實另以長丈六以五尺除之
得四根為法乘之得四千九百又以濶二丈用三歸得七
根為法乘之得二十八根

加之合問 若量方園東木法見前六卷少廣中

右捆法雖設則版契客契未免但一封書併荒排法
無異其方捆所加或濶濶長不一法難必矣

