



緝古算經中

唐通直郎太史丞臣王孝通撰并注

張敦仁撰細草

假令築龍尾隄其隄從頭高上闊以次低狹至尾上廣多下廣少隄頭上下廣差六尺下廣少高一丈二尺少袤四丈八尺甲縣二千三百七十五人乙縣二千三百七十八人丙縣五千二百四十七人各人程功常積一尺九寸八分一日役畢三縣共築今從隄尾與甲縣以次與乙丙間龍尾隄從頭至尾高袤廣及各縣別給高

表廣各多少

答曰

高三丈

上廣二丈四尺

下廣一丈八尺

表六丈六尺

甲縣高一丈五尺

表三丈三尺

上廣二丈一尺

乙縣高二丈一尺

表一丈三尺二寸

上廣二丈二尺二寸

丙縣高三丈

表一丈九尺八寸

上廣二丈四尺

求龍尾隄廣表高術曰以程功乘總人為隄積又六因之為虛積以少高乘少表為隅冪以少上廣乘之為鼈隅冪以減虛積餘三約之所得為實并少高表以少上廣乘之為鼈從橫廣冪三而一加隅冪為方

法又三除少上廣以少袤少高加之為廉
 法從開立方除之得下廣加差即高廣袤
 草曰立天元一為下廣加上下廣差六尺
 得上為上廣又以下廣少高一十二尺
 加下廣得一為高又以下廣少袤四十
 八尺加下廣得一為袤乃倍下廣得下
 式加入上廣得下式以高乘之得
 下式又以袤乘之得為
 六隄積寄左然後以甲縣二千三百七十
 五人乙縣二千三百七十八人丙縣五千

二百四十七人併之得一萬人以程功常
 積一尺九寸八分乘之得為隄積又六
 因之得為同數與左相消得開立方得一
 十八尺即下廣也合問
 求逐縣均給積尺受廣袤術曰以程功乘
 當縣人為積尺各六因積尺又乘袤累廣
 差乘高為法除之為實又三因末廣以袤
 乘之廣差而一為都廉從開立方除之即
 甲袤以本高乘之以本袤除之即甲高又

以廣差乘甲表以本表除之所得加末廣
即甲上廣其甲上廣即乙末廣其甲高即
垣高求都廉如前又并甲上下廣三之乘
甲高以乘表冪以法除之得垣方從開立
方除之即乙表餘放此 此龍尾猶差除也
其壑堵一鼈臙一
并而相連今以表再乘積廣差乘高而一
所得截鼈臙表再自乘為立方一又以一
鼈臙截表再自乘為立方一又壑堵表自
乘為冪三又三因末廣以表乘之廣差而
一與冪為高
故為廉法

求甲草曰立天元一為甲表合以廣差乘
之本表除之為甲廣差今不乘除便以甲

表為甲廣差率 即如以本表乘甲廣
差以廣差除之也 又以

本表六十六尺乘下廣一十八尺以廣差

六尺除之得 㒹 為甲下廣率以甲廣差率

加之得 㒹 為甲上廣率又天元甲表合

以本高乘之本表除之為甲高今不乘除

便以甲表為甲高率 即如以本表乘甲
高以本高除之也 乃

倍甲下廣率得 㒹 加甲上廣率得 㒹 以

甲高率乘之得下 㒹 又以甲表乘之

得 㒹 合以六除之又以廣差乘本

高乘之以本表冪除之為甲隄積今不乘

除便以為甲積即如六因甲積又以本表
之寄左然後以常積一尺九寸八分乘甲

縣二千三百七十五人得為甲隄積又

六因之得又以本表累乘四千三百五十

六尺乘之以廣差乘本高得一百八十尺

除之得為同數與左相消得

開立方得三十三尺即甲表也合問

求乙丙草曰立天元一為甲乙并表依前

入之得寄左然後以甲縣二千

三百七十五人乙縣二千三百七十八人

併之得四千七百五十三人以常積尺數

乘之得為甲乙并隄積又六因之得

又以本表累乘之廣差乘本高除之得下

為同數與左相消得開立方

得四十六尺二寸為甲乙并表以甲

表三十三尺減之餘一十三尺二寸即乙

表也以甲乙并表減本表六十六尺餘一

十九尺八寸即丙表也合問

假令穿河表一里二百七十六步下廣六步一

尺二寸北頭深一丈八尺六寸上廣十二步二

尺四寸南頭深二百四十一尺八寸上廣八十六步四尺八寸運土於河西岸造濬北頭高二百二十三尺二寸南頭無高下廣四百六尺七寸五釐表與河同甲郡二萬二千三百二十人乙郡六萬八千七十六人丙郡五萬九千九百八十五人丁郡三萬七千九百四十四人自穿負築各人程功常積三尺七寸二分限九十六日役河濬俱了四郡分共造濬其河自北頭先給甲郡以次與乙合均賦積尺間逐縣各給斜正表上廣及深并濬上廣各多少

答曰

濬上廣五丈八尺二寸一分

甲郡正表一百四十四丈

斜表一百四十四丈三尺

上廣二十六丈四寸

深一十一丈一尺六寸

乙郡正表一百一十五丈二尺

斜表一百一十五丈四尺四寸

上廣四十丈九尺二寸

深一十八丈六尺

丙郡正表五十七丈六尺

斜表五十七丈七尺二寸

上廣四十八丈三尺六寸

深二十二丈三尺二寸

丁郡正表二十八丈八尺六寸

敦仁案六

寸二字衍此緣與斜表數相涉而誤

斜表二十八丈八尺六寸

上廣五十二丈八寸

深二十四丈一尺八寸

術曰如築隄術入之

覆隄為河彼注甚明高深稍殊程功是同

意可以程功乘甲郡人又以限日乘之四知也

之三而一為積又六因以乘表冪以上廣

差乘深差為法除之為實又并小頭上下

廣以乘小頭深三之為垣頭冪又乘表冪

以法除之為垣方三因小頭上廣以乘正

表以廣差除之為都廉從開立方除之即

得小頭為甲表求深廣以本表及深廣差

求之為法以兩頭上廣差乘甲表以本表

除之所得加小頭上廣即甲上廣以小頭

深減南頭深餘以乘甲表以本表除之所

得加小頭深即甲深又正表自乘深差自
乘并而開方除之即斜表若求乙丙丁每
以前大深廣為後小深廣準甲求之即得
求甲草曰立天元一為甲表合以深差乘
之本表除之為甲深差今不乘除便以甲
表為甲深差率即如以本表乘甲深
差以深差除之也又置
本表一里二百七十六步以里法三百步
步法六尺通之得三千四百五十六尺以
乘北頭深一十八尺六寸又以北頭深減
南頭深二百四十一尺八寸餘二百二十

三尺二寸為深差除之得卍為甲北頭深
率以甲深差率加之得下式卍為甲南
頭深率又天元甲表合以廣差乘之本表
除之為甲廣差今不乘除便以甲表為甲
廣差率即如以本表乘甲廣
差以廣差除之也又置北頭上
廣十二步二尺四寸通之得七十四尺四
寸以本表乘之又置南頭上廣八十六步
四尺八寸通之得五百二十尺八寸以北
頭上廣尺數減之餘四百四十六尺四寸
為廣差除之得卍為甲北頭上廣率以甲

廣差率加之得下三十一 為甲南頭上廣率
 又置下廣六步一尺二寸通之得三十七
 尺二寸以本表乘之廣差除之得四為甲
 下廣率乃倍甲北頭深率得三十一加甲南頭
 深率得三十一於上以甲北頭上廣率加甲
 下廣率得下三十一半之得三十一以乘上得三十一
 列頭位又倍甲南頭深率得三十一加甲北
 頭深率得三十一於上以甲南頭上廣率加
 甲下廣率得下三十一半之得三十一以乘上
 得三十一併頭位得三十一又以甲表乘

之得下式。合以六除之又以深

差乘廣差乘之本表竅除之為甲積今不

乘除便以為甲積即如六因甲積又以本表

差除寄左然後以常積三尺七寸二分乘

甲郡二萬二千三百二十人得三十一又以限

日九十六乘之得三十一又以穿率四乘之築

率三除之得三十一為甲積又六因之得三十一又

以本表竅一千一百九十四萬三千九百

三十六尺乘之以深差乘廣差得九萬九

千六百三十六尺四寸八分除之得三十一為

同數與左相消得開立方得一

千四百四十尺即甲表也合問

求乙草曰立天元一為甲乙并表依前入

之得。寄左然後併甲郡二萬二

千三百二十人乙郡六萬八千七十六人

得九萬三百九十六人以常積尺數乘之

得又以限日乘之得又以四乘之三

除之得為甲乙并積又六因之得以

本表竊乘之深差乘廣差除之得為同

數與左相消得開立方得二

千五百九十二尺為甲乙并表以甲表一
千四百四十尺減之餘一千一百五十二
尺即乙表也合問

求丙丁草曰立天元一為甲乙丙并表依

前入之得。寄左然後併甲郡二

萬二千三百二十人乙郡六萬八千七十

六人丙郡五萬九千九百八十五人得一

十五萬三百八十一人以常積尺數乘之

得又以限日乘之得又以四乘之三

除之得為甲乙丙并積又六因之得

又以本表累乘之深差乘廣差除之得
下三十一為同數與左相消得三十一開立
方三十一得三千一百六十八三十一尺為甲乙丙
并表以甲乙并表二千五百九十二尺減
之餘五百七十六尺即丙表也以甲乙丙
并表減本表三千四百五十六尺餘二百
八十八尺即丁表也合問

求濬上廣術曰以程功乘總人又以限日
乘之為積六因之為實以正表除之又以
高除之所得以下廣減之餘又半之即濬

上廣

草曰以程功三尺七寸二分乘四郡總一
十八萬八千三百二十五人得七十萬五
百六十九尺又以限日九十六乘之得六
千七百二十五萬四千六百二十四尺為
積六因之得四億三百五十二萬七千七
百四十四尺為實以正表三千四百五十
六尺除之得一十一萬六千七百六十一
尺五寸又以高二百二十三尺二寸除之
得五百二十三尺一寸二分五釐以下廣

四百六尺七寸五釐減之餘一百一十六尺四寸二分半之得五十八尺二寸一分即濬上廣也合問

假令四郡輸粟斛法二尺五寸一人作功爲均自上給甲以次與乙其甲郡輸粟三萬八千七百四十五石六斗乙郡輸粟三萬四千九百五石六斗丙郡輸粟二萬六千二百七十石四斗丁郡輸粟一萬四千七十八石四斗四郡共穿窖上袤多於上廣一丈少於下袤三丈多於深六丈少於下廣一丈各計粟多少均出丁夫自

穿負築冬程人功常積一十二尺一日役問窖上下廣袤深郡別出人及窖深廣各多少

答曰

窖上廣八丈

上袤九丈

下廣一十丈

下袤一十二丈

深三丈

甲郡八千七十二人

深一十二尺

下表一十丈二尺

廣八丈八尺

乙郡七千二百七十二人

深九尺

下表一十一丈一尺

廣九丈四尺

丙郡五千四百七十三人

深六尺

下表一十一丈七尺

廣九丈八尺

丁郡二千九百三十三人

深三丈數仁案丈當作尺

下表一十二丈

廣一十丈

求窖深廣表術曰以斛法乘總粟為積尺
又廣差乘表差三而一為隅陽冪乃置塹
上廣半廣差加之以乘塹上表為隅頭冪
又半表差乘塹上廣以隅陽冪及隅頭冪
加之為方法又置塹上表及塹上廣并之
為大廣又并廣差及表差半之以加大廣

為廉法從開立方除之即深各加差即合所問

草曰立天元一為窖深加上表多於深六十尺得_下。一為上表又以上表多於上廣一十尺減上表得_上。一為上廣又以上表少於下表三十尺加上表得_下。一為下表又以上表少於下廣一十尺加上表得_下。一為下廣乃倍上廣得_下。一為下廣得_下。加下廣得_下。於下式_下。以上表乘之得下式_下。於上又倍下廣得_下。以上廣加之得下式_下。

以下表乘之得_下。加入上位得_下。以下式_下。以深乘之得_下。以六約之得_下。為窖積寄左然後

以甲郡三萬八千七百四十五石六斗乙郡三萬四千九百五石六斗丙郡二萬六千二百七十石四斗丁郡一萬四千七百八石四斗併之得一十一萬四千石以斛法二尺五寸乘之得_下。為同數與左相消得_下。開立方得三十尺即窖深也

合問

求均給積尺受廣袤深術曰如築隄術入之以斛法乘甲郡輸粟為積尺又三因以深畧乘之以廣差乘袤差而一為實深乘上廣廣差而一為上廣之高深乘上表表差而一為上表之高上廣之高乘上表之高三之為方法又并兩高三之二而一為廉法從開立方除之即甲深以表差乘之以本深除之所得加上表即甲下表以廣差乘之本深除之所得加上廣即甲下廣若求乙丙丁每以前下廣表為後上廣表

以次皆準此求之即得若求人數各以程功約當郡積尺

求甲草曰立天元一為甲深合以廣差乘之害深除之為甲廣差今不乘除便以甲深為甲廣差率

即如以害深乘甲廣差以廣差除之也

又以

害深三十尺乘上廣八十尺以廣差二十尺除之得 $\frac{1}{2}$ 為甲上廣率以甲廣差率加之得 $\frac{1}{2}$ 為甲下廣率又天元甲深合以表差乘之害深除之為甲表差今不乘除便以甲深為甲表差率

即如以害深乘甲表差以表差除之

也又以窖深三十尺乘上袤九十尺以袤
 差三十尺除之得 III 。為甲上袤率以甲袤
 差率加之得 III 。為甲下袤率乃倍甲上
 廣率得 III 。加甲下廣率得 III 。以甲上袤
 率乘之得 III 。於上又倍甲下廣率得下
 之得 III 。加入上位得 III 。以甲深
 乘之得下式。可半先半之得下
 合以三除之又以廣差乘袤差
 乘之深冪除之為甲積今不乘除便以為

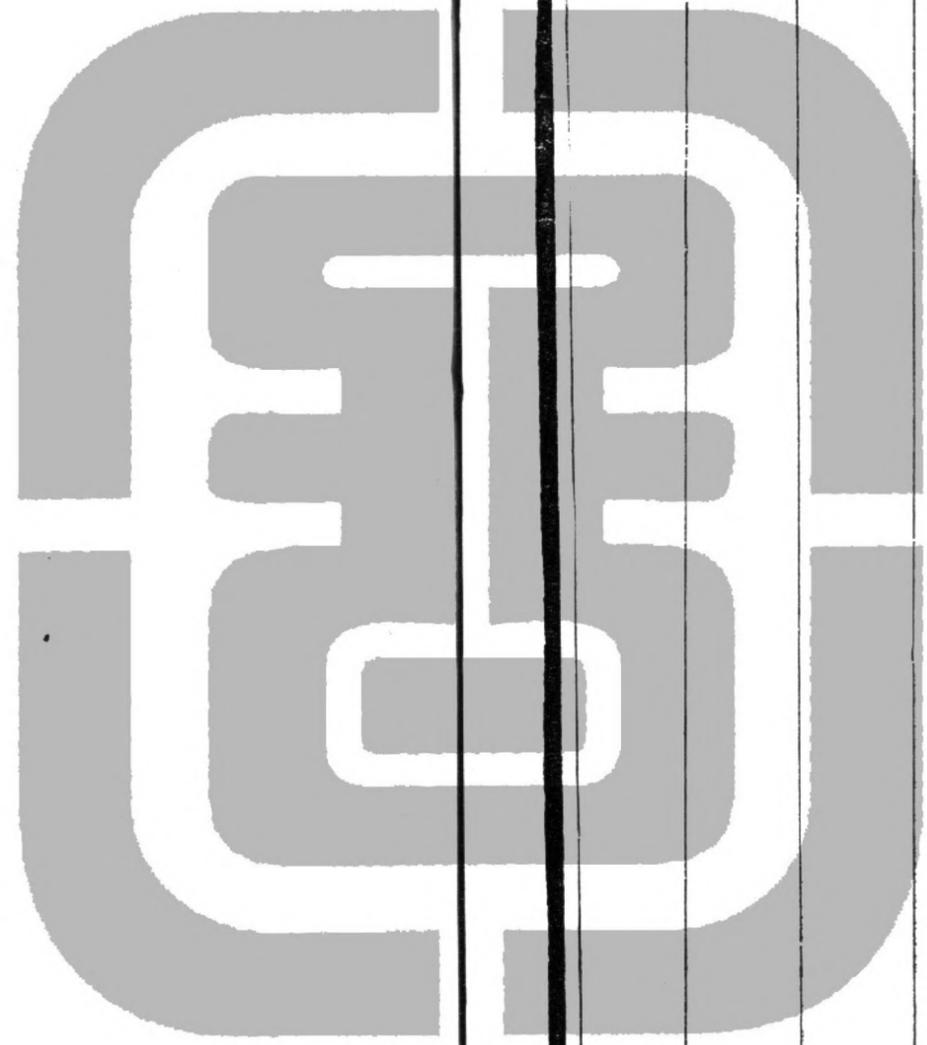
甲積即如三因甲積又以深冪乘
 後以斛法二尺五寸乘甲郡三萬八千七
 百四十五石六斗得 III 。為甲積又三因之
 得 III 。又以深冪九百尺乘之廣差乘袤差
 得六百尺除之得 III 。為同數與左相消得
 合問 開立方得一十二尺即甲深也
 求乙草曰立天元一為甲乙并深依前入
 之得 III 。寄左然後併甲郡三萬八
 千七百四十五石六斗乙郡三萬四千九

百五石六斗得七萬三千六百五十一石
二斗以斛法乘之得三三三三三為甲乙并積又三
因之得三三三三三又以深竅乘之廣差乘表差除
之得三三三三三為同數與左相消得三三三三三一開
立方得二十一尺為甲乙并深以甲深一
十二尺減之餘九尺即乙深也合問

求丙丁草曰立天元一為甲乙丙并深依
前入之得三三三三三寄左然後併甲郡三

萬八千七百四十五石六斗乙郡三萬四
千九百五石六斗丙郡二萬六千二百七

十石四斗得九萬九千九百二十一石六
斗以斛法乘之得三三三三三為甲乙丙并積又三
因之得三三三三三又以深竅乘之廣差乘表差除
之得三三三三三為同數與左相消得三三三三三一開
立方得二十七尺為甲乙丙并深以甲乙
并深二十一尺減之餘六尺即丙深也以
甲乙丙并深減害深三十尺餘三尺即丁
深也合問



五

文

