



詳解九



章算升瀆

道光壬寅臘月河

雕慈谿盛悅書



昔在包犧氏始畫八卦以通神明之德以類萬物之情作九九之術以合六爻之變暨于黃帝神而化之引而申之於是建歷紀協律呂用稽道原然後兩儀四象精微之氣可得而效焉記稱隸首作數其詳未之聞也按周公制禮而有九數九數之流則九章是矣往者暴秦焚書經術散壞自時厥後漢北平侯張蒼大司農中丞耿壽昌皆以善算命世蒼等因舊文之遺殘各稱刪補故校其目則與古或異而所論者多近語也徽幼習九章長再詳覽觀陰陽之割裂總算術之根源揆曠之暇遂悟其意是以敢竭頑魯采其所見爲之作注事類相推各有攸歸故枝條雖分而同本幹者知發其一端而已又所析理以辭解體用圖庶亦約而能周通而不黯覽之者思過半矣且算在六藝古者以賓興賢能教習國子雖曰九數其能窮纖入微揆測無方至於以法相傳亦猶規矩度量可得而共非特難爲也當今好之者寡故世雖多通才達學而未必能綜於此耳周官大司徒職夏至日中立八尺之表其景尺有五寸謂之地中說云南戴日下萬五千里夫云爾者以術推之按九章立四表望遠及因木望山之術皆踞旁互見無有超邈若斯之類然則蒼等爲術猶未足以博盡羣數也徽尋九數有重差之名原其指趣乃所以施於此也凡望極高測極深而兼知其遠者必用重差勾股則必以重差爲率故曰重差也立兩表於洛陽之城令高八尺南北各

盡平地同日度其正中之時以景差爲法表高乘表間爲實實如法而一所得加表高卽日去地也以南表之景乘表間爲實實如法而一卽爲從南表至南戴日下也以南戴日下及日去地爲勾股爲之求弦卽日去人也以徑寸之筒南望日日滿筒空則定筒之長短以爲股率以筒徑爲勾率日去人之數爲大股大股之勾卽日徑也雖夫圓穹之象猶曰可度又况泰山之高與江海之廣哉嶽以爲今之史籍且略舉天地之物考論厥數載之于志以闡世術之美轍造重差并爲註解以究古人之意綴於勾股之下度高者重表測深者累矩孤離者三望離而又旁求者四望觸類而長之則雖幽遐詭伏靡所不入博物君子詳而覽焉

詳解九章算法序

二

宜稼堂叢書

卷六

夫算者數也數之所生生於道老子曰道生一是也數之所成成於九列子曰九者究是也爰昔黃帝推天地之道究萬物之始錯綜其數列爲九章立術二百四十有六始之以方圓終之以勾股其爲用也大矣若施之於圭表則穹窿之天可考推日月之晦明步五星之盈縮驗晨昏晝夜不移行氣候寒暑無忒若施之於勾股則磅礴之地可度望山嶽之高低測江海之澹淡籌道里廣遠之積方田疇形體之纂若施之於諸術則萬物之情可察經緯天地之間籠絡覆載之內凡言數之見者又焉得逃於此乎變交質之息耗衰貴賤之等差均役輸遠近之勞商功徒輕重之力盈朒明隱互之形方程正錯綜之失至於物物不

詳解九章算法序

三

宜稼堂叢書

四九

齊亶亶無盡該貫總攝區分派別廣大纖微莫不悉舉可謂包括三才旁通萬有之術也是以國家嘗設算科取士選九章以爲算經之首蓋猶儒者之六經醫家之難素兵法之孫子歟後之學者有倚其門牆瞻其步趨或得一二者以能自成一家之書顯名于世矣比嘗較其數譬若大海汲水人力有盡而海水無窮又若盤之走圓橫斜萬轉終其能出于盤哉由是自古迄今歷數千餘載聲教所被舟車所及凡善數學者人人服膺而重之奈何自靖康以來罕有舊本間有存者狃于末習不循本意或隱問荅以欺眾或添歌彖以衒己乖萬世益人之心爲一時射利之具以至真術淹廢僞本滋興學者泥於見聞悵悵然入於

迷望可勝計邪居仁由義之士每不平之愚向獲善本不敢私藏而今而後聖人之法暗而復明仆而復起學之者得觀其全經悟之者必達微旨矣不亦善乎謹命工鏤板庶廣其傳四方君子得以鑒焉昔聖宋紹興十八年戊辰歲八月旦丙戌日寓臨安府汴陽學算榮榮序

詳解九章算法

四

宜稼堂叢書

四十九



人曰且西矣日滿湖文宿者想學真榮榮序
無源其源四式皆于於以鑿証計聖宋徽興十八年戊辰
得爾其全經習志善茲茲燭得莫不亦善乎獨命工鏤則
庶廣其傳今而後聖人之法暗而復明仆而復起學之者
得觀其全經悟之者必達微旨矣不亦善乎謹命工鏤板
庶廣其傳四方君子得以鑒焉昔聖宋紹興十八年戊辰
歲八月旦丙戌日寓臨安府汴陽學算榮榮序

九章算經九卷周公之遺書而漢丞相張蒼之所刪補者也算數之書凡數十家獨以九章爲經之首以其九數之法無所不備諸家立術雖有變通推其本意皆自此出而且知後人無以易周漢之舊也自唐有國用之以取士本朝崇寧亦立於學宮故前世算數之學相望有人自衣冠南渡以來此學旣廢非獨好之者寡而九章算經亦幾泯沒無傳矣近世民間之本題之曰黃帝九章豈以其爲隸首之所作歟名已不當雖有細草類皆簡捷殘闕懵於本原無有劉徽李淳風之舊註者古人之意不復可見每爲慨歎慶元庚申之夏余在都城與太史局同知算造楊忠輔德之論歷因從其家得古本九章乃汴都之故書今祕館所定著亦從此本寫以送官者也謹案晉志劉徽所注九章實魏之景元四年觀其序文以謂析理以辭解體用圖又造重差於勾股之下辭乃今之註文其圖至唐猶在今則亾矣重差之法今之海島算經是也又李淳風之注見於唐志凡九卷而今之盈不足方程之篇咸闕淳風注文意者此書歲久傳錄不無錯漏猶幸有此存者今此乃是合劉李二註而爲一書云其年六月一日乙酉迪功郎新興隆府靖安縣主簿括蒼鮑澣之仲祺謹書

詳解九章算法序

五

宜稼堂叢書

卷之五

夫習算者以乘法爲主凡布置法者欲其得宜定位呼數
欲其不錯除不盡者以法爲分与實爲分子繁者約之復
通分而還源此乘除之規繩也題有分者隨母通之母
同者齊子併之田不匠者折併直之數皆求者互乘換之
差等除實別而衰之疊壘積者以形測之數隱互者維乘
併之爲問正負入之勾股芻要開方求之節題匿積演段
取之此算法之盡理也黃帝九章備全奧妙包括羣情謂
非聖賢之書不可也靖康以來古本浸失後人補續不得
其真致有題重法闕使學者難入其門好者不得其旨輝
雖慕此書未能貫理妄以淺也聊爲編述擇八十題以爲
矜式自餘一百六十六問無出前意不敢廢先賢之文刪
畱題次習者可以聞一知十恐問隱而添題解見法隱而
續釋註刊大小字以明法草僭比類題以通俗務凡題法
解白不明者別圖而驗之編乘除諸術以便入門纂法問
類次見之章末總十有二卷雖不足補前賢之萬一恐亦
可備故來之觀覽云爾景定二年辛酉歲正月十七己卯
日錢塘楊輝謹序

詳解九章算法序

六

直稼堂叢書

二〇七

詳解九章算法

宋 楊 輝 撰

盈不足 以御隱維互見 按盈者謂之脫不足者謂之納
 設者欲為同齊之意據其買物人出入盈三人出七不足
 四齊其假令同其盈納盈納俱十二通計齊則不盈不納
 之正數故可併之為實并盈不足為法齊之三十二者是
 七假令合為十二齊之二十為法注云若兩設有分者齊
 其子同其母此問兩設俱見香分故齊其子同其母又云
 令下維乘上說以同約之不可約故以同乘之出率以
 少減多者餘謂之設差以為少設則并盈納是為定實故
 以少設約法則為人數約實則為物價盈納當與
 少設相通不可徧約亦當分母乘設差為約法實

術曰置所出率盈不足各居其下令維乘所出率并以
 為實并盈不足為法實如法而一有分者通之盈不足

相與同其買物者置所出率以少減多餘以約法實實
 詳解九章算法 一 宣 隊 堂 叢 書

為物價法為人數 其一術曰并盈不足為實以所出
 率以少減多餘為法實如法得一人以所出率乘之減

盈增不足即物價
 法曰置所出率盈不足各居其下 所出率盈 以盈不足

盈多也 盈不足為法 相併即 實如法而一 所出率為實 有分者

通之 有分者通無分者不用 盈不足相與同其買物者

盈不足又有買物 置位 所出率 人數 盈率 置所出
 之率同列其位也 副置 餘以約法實 預為約 實為物價法為
 率以少減多 相減 餘以約法實 法求原實 為物價法為
 人數 其一法曰併盈不足為實以所出率以少減多

餘為法實如法而一得人 位無互乘以此 以所出率乘

之數 乘人減盈增不足即物價也

解題 以盈臆乘出率者是假盈臆為母出率為子互乘
出率乘其數也或問先有出率而後有盈臆今不以所
謂則一欲存盈臆併為人數故以盈臆日乘出率此之
率臆數為母已乘出率二子既併而盈臆者故亦併之
為人此作法之意不亦隱乎

今有共買物人出八盈三人出七不足四問人數物價各

幾何

答曰人七人

物價五十三

此術意謂盈不足為眾人之差以所出率以少

減多餘為一人之差以一人之差約眾人之差故得人數也

解題 法按後章

草曰以盈不足

盈三文不足四

今維乘所出率

維乘即是互乘以盈三乘出七

詳解九章算法

二

宜稼堂叢書

為二十一不足二併以為實併得五
乘出八為三十二併以為實併得五
得實如法而一實五十三為物
七實如法而一實法七為人數
人給七兩申添四兩問本銀原人各幾何
五十三兩舊給七人草曰回三兩添四兩互乘七兩
八兩
求之

今有共買雞人出九盈一十一人出六不足十六問人數

雞價各幾何

答曰九人

雞價七十

今有共買瓊

準一云

人出半盈四人出少半不足三問人數

瓊價各幾何

答曰四十二人

瓊價十七

共買瓊各出二分之一盈四文各出三分之一不足三

文問人價各幾何

答曰人四十二

璉價十七

解題

法云有分者通之即此問

草曰有分者通之

出二分之一一盈四二通為八出三分之一一少三三通為九以盈不

足維乘所出率

盈八乘三分之一得八併之以為實得

七為

物價併盈不足為法出率分母三五乘盈八分母二以

法除之合問

其一草曰併盈四以二通為八以出不

足為實

分不足三以三通為九出率二以所出率一三分

得三其三分之一

得二少減多餘一為法實如法而一

四十一以所出率乘之

減盈增不足即物價也出二分之

二人以二分除得二十一

減盈四得十七又出率三分

之一乘四十二人以三分除得十四

增不足三亦十七

即物價也

比類買物三人共出一百虧三百文二人共出

錢買物是隱其分也使後學知兩題則一

今有共買牛七家共出一百九十不足三百三十九家共

出二百七十盈三十問家數牛價各幾何

答曰一百二十六家牛價三千七百五十

按此術并盈不

足者為眾家之差故以為實置所出率各以家數除

之各得一家所出率以少減多者得一家之差以除

即家數以出率乘之減

解題

注云盈不足相與同

草曰置所出率盈不足各居其下

出二百九十

七家

虧三百三十

盈不足相與同其買物者置

所出率以少減多餘以約法實

此問有一假戶數求齊不可直減今以戶數為

詳解九章算法

三

宜稼堂叢書

毋出率爲子互乘川副置相減爲約法毋乘爲戶積出
 一貫七百一十六十三家虧三百三十出一貫八百九
 十六十三家盈三十副置出率盈不足令維乘所出率
 以少減多餘一百八十爲約法盈不足令維乘所出率
 併之爲實併盈不足乘戶率爲法出五十一貫三百文
 百併之爲實併盈不足三百六十以戶積以法一百除
 六十三乘得共二萬二千六百八十家以法八十除
 之合問 比類給緝五人共三疋剩一疋其六人共四
 人十 草日分三疋五人剩一疋如前法求
 九疋 分四疋六人少一疋
 今有共買金人出四百盈三千四百人出三百盈一百問
 人數金價各幾何

答曰三十三人 金價九千八百

解題

此問上下皆盈故曰兩盈

兩盈不足法曰置所出率盈不足各

居其下

出四百 一人 盈三百

一人 盈三百 四百

令維乘所出率

詳解九章算法

四

宜餘堂叢書

以少減多餘爲法實

先以人數互乘出率以少減多餘

餘爲實也

出四貫文 盈三百

兩盈兩不足以少減

多餘爲人實

人實九百八十貫

法百實如法而一盈不

足爲問以盈不足爲母出率爲子互乘猶合分也今問

減多猶

今有共買羊人出五不足四十五人出七不足三問人數

羊價各幾何

答曰二十一人 羊價一百五十

今有共買犬人出五不足九十人出五十適足問人數犬

價各幾何

答曰二人

犬價一百

此術意謂以所出率以少減多餘者是一人不足之差不

足數爲眾人之差以一人
差約之故得人之數也

盈納適足法曰置所出率盈納適足各居其下有盈無納有納

無盈此乃總法故言盈納副置出率以少減多餘爲約法盈納適足

令維乘所出率爲實猶母互乘子也以求物價有盈無納有納

無盈亦總法也盈納以爲人實實如約而一其一法曰以盈或

不足之數爲實置所出率以少減多餘爲法實如法而

得一人以適足出率乘人爲物價也

草曰此問無盈置所出率不足適足各居其下出五文不足九十出五十

今適副置所出率以少減多餘四十爲約法令不足適足

維乘出率爲實出空不足九十以不足九爲人實出

之實爲物積不皆如約法四十而一合問其一以不

足實爲人積詳解九章算法五宜稼堂叢書

足九爲實所出率出五文以少減多餘四十爲法實如

法而一人得二以適足十乘人數二得物價百合問

今有共買豕人出一百盈一百人出九十適足問人數豕

價各幾何

答曰一十八豕價九百

今有米在十斗桶中不知其數滿中添粟而舂之得米七

斗問故米幾何

答曰二斗五升

術曰以盈不足術求之假令故米二斗不足二升令之

三斗有餘二升按桶受一斛若使故米二斗須添粟八

七斗是爲不足二升若使故米三斗須添粟七斗以滿

之七斗得糲米四斗二升課於七斗是爲有餘二升以

盈不足雜乘假令之數者欲為齊同之意實如法即得故米斗數乃不盈不朒之正數也

荅曰故米二斗五升新米四斗五升

解題 本是互換取用題借盈不足法為之

術曰 互換法 以糲米率減粟率餘為糠率以得米減白

積餘為糠實 入互換法 以所有糠乘所求糲率為實所有糠

率為法實如法而一

草曰以糲率 十減粟率 十餘為糠率 十得米 斗減曰積

斗餘為糠實 斗三 以所有糠 斗三 乘所求糲率為實 乘得 所

有糠率 二 為法實如法而一 除得新米四斗五升減

又盈不足法曰 假令故米二斗不足二升以故米三斗

除之得四十八升添上假令故米二斗共六斗八升乃

少二升故曰不足令之三斗有餘二斗以故米三斗減

十斗曰餘七斗以糲率乘之 以粟率 除之得四斗二升

添上令之三斗共有七斗二升較之七斗故曰有餘

假令二斗不足二升令之三斗有餘二升雜乘其上併

之得斗為實有餘不足併之為法實如法而一先得故

米 給 比類 官鹽盤容滿二十斛每斛煎成鹽二斤盤中

斤問新故鹽幾何 答曰故百五十斤新一百斤

術草曰以成鹽數二十減斛積五十餘耗滿三十為法

為所耗以斛重二十乘之為實實如法而一耗三十斤

斤得新鹽百斤減共數即故鹽盈不足術曰假令故鹽

百三十斤多六十令之故鹽一百六十斤不足三十斤

今有垣高九尺瓜生其上蔓日長七寸瓠生其下蔓日長一尺問幾何日相逢瓜瓠各長幾何

荅曰五日十七分日之五 瓜長三尺七寸一十七分寸之一 瓠長五尺二寸一十七分寸之一十六

術曰假令五日不足五寸令之六日有餘一尺二寸假按

令五日不足五寸者瓜生五日下午垂蔓三尺五寸假按

五日上延蔓五尺課於九尺之垣是為不足五寸令之

六日有餘一尺二寸者若使瓜生六日下午垂蔓四尺二

寸瓜生六日上延蔓六尺課於九尺之垣是為有餘一

尺二寸以盈不足維乘假令之數者欲為齊同之意實

如法而一即設差不盈不朒之正數即得日數以瓜瓠

各得其長乘之數也

解題合率商除借合率術草曰以垣高為實九併瓜瓠

蔓長為法七寸實如法而一除之盈不足率草曰假令

不足五寸令之六日維乘併日數為實九併盈不足為法

日有餘一尺二寸

一尺實如法而一合

比類出錢一十買買銅一斤九文買錫一斤七文欲共

併銅錫價十六為法以出錢十貫為實實如法而一

今有蒲生一日長三尺莞生一日長一尺蒲生日自半莞

生日自倍問幾何日而長等

答曰二日十三分日之六 各長四尺八寸一十三

分寸之六

術曰假令二日不足一尺五寸令之三日有餘一尺七

寸半按假令二日不足一尺五寸者蒲生二日長四尺

日不足令之三日有餘一尺七寸半者蒲增前七寸半

莞增前四尺是為過一尺七寸半故日有餘以盈不足

乘除之又以後一日所長各乘日分子如日分母而一

日各得日分子之長也故各增日定長即得其數

術曰假令二日不足一尺五寸莞長三尺蒲莞相較是

不足一合之三日有餘一尺七寸半三日內蒲長二尺

蒲莞相較乃餘一尺七寸

半求等長故以蒲莞相較

草曰置盈不足

二日

不足一尺五寸

有餘一尺七寸半

維乘得五寸

不足一尺五寸四尺五寸有餘一尺七寸半

併乘日為實併盈不足為法

實如法而一合問

求滿長日以第三日長

七日

以日分子 六 乘之如日分

母而一 得三寸不盡 合問

求堯長日以第三日長 四尺 以日分子 六 乘之如日分母

而一 得六尺八寸不盡 合問

今有醇酒一斗直錢五十行酒一斗直錢一十今將錢三十得酒二斗問醇行酒各得幾何

答曰醇酒二升半 行酒一斗七升半

術曰假令醇酒五升行酒一斗五升有餘一十令之醇

詳解九章算法

八

宜稼堂叢書

酒二升行酒一斗八升不足二

按醇酒五升直錢二十

一十五課於三十是為有餘十據醇酒二升直錢一十

行酒一斗八升直錢一十八課於三十是為不足二以盈不足為之此問已有重設及其齊同之意也

術曰假令皆醇酒多七十令之皆行酒多一十以三價

相減餘為法除之分率術曰置共物 二 乘貴價 五 減都

錢 三 餘七十為實以賤價 一 減貴價 五 餘四十為法除

之得行酒 一斗七升 減共物 二 餘 五 為醇酒貴價

盈不足術曰假令醇酒五升行酒一斗五升有餘十文

假令醇酒五升直錢二十五行酒一斗五升 令之醇酒

直錢十五併得四十是多一十文故曰有餘 二升行酒一斗八升不足二文

行酒一斗八升直錢一十八併之得二十八有餘不足 醇酒二升不足二文

乘醇酒求之得二十併之得十三為實併盈不足得二十為
法除之乃得醇酒二升併以減共物二升併餘一斗七升半為行酒
數合問

今有大器五小器一容三斛大器一小器五容二斛問大
小器各容幾何

答曰大器容二十四分斛之十三 小器容二十四
分斛之七

術曰假令大器五斗小器亦五斗盈一十斗令之大器

五斗五升小器二斗五升不足二斗按大器容五斗大器五容二斛五斗
以減三斛餘五斗即小器一所容故曰小器亦五斗小
器五容二斛五斗大器一容五斗合為三斛課於兩斛
乃多十斗令之大器五斗五升大器五合容二斛七斗
五升以減三斛餘二斗五升即小器一所容故曰小器

詳解九章算法

九

直隸堂叢書

二斗五升大器一容五斗五升小器五合容一斛二斗
五升合為一斛八斗課於二斛少二斗故曰不足二斗
以盈不足維乘之各并為
實并盈不足為法除之

解題本題方程借盈不足為問方程術草曰置盈不足大五小一三
石二以所求率五互乘鄰行左以少右行減多五減之石大一小五

大五空 小一
二 二十四
容三石 容七石 以小器二十四石乘

右行以左行減之餘石數為實器數為法除之合問

大百二十

小二十四

空 六十五
容七石

盈不足術曰假令大器一容五斗小器五亦各容五斗

多一石令之大器一容五斗五升小器五亦各容二斗

五升不足二斗盈胸為術者以上題考之求為下題之

數上云大器五小器一容三石當以三石均容六器且

如大器五各容五斗小器一容五斗適足又云大器五各容五斗五升餘二斗五升爲小器一之所容也是亦滿三石以下又大器一小器五容二石令之大器容五斗小器各容五斗共三石較之下題二石是多一石又令大器容五斗五升小器各容二斗五升共計一石八斗較之原題二石是少二斗卽造術之本意也置位大器五斗小器五斗盈一石大器五斗不足二斗盈不足之數維乘頭位大器併得六十五爲實小器併得三十五亦爲實併盈不足得百二十爲法二實皆如一法而一各不盡凡三數俱倍而命之得合問

比類綾三尺絹四尺直二百八十又綾七尺絹二尺直四百二十六問二價各幾何

詳解九章算法

十

宜稼堂叢書

答曰綾一尺直五十二 絹一尺直三十一

此題本是應用算法方程之問今作盈不足驗術

盈不足術曰假令綾每尺四十四絹每尺三十七多四十四令之綾每尺七十二絹每尺一十六不足一百

十

草曰置盈不足綾四十四 絹三十七 多四十四 綾七十二 絹一十六 少一百一十

以盈不足之數維乘併綾得八貫八文併絹得四貫七百七十四文各自爲實併盈不足得一百五十四爲法除之合問

今有漆三得油四油四和漆五今有漆三斗欲令分以易

油還自和餘漆問出漆得油和漆各幾何

荅曰出漆一斗一升四分升之一得油一斗五升

和漆一斗八升四分升之三

術曰假令出漆九升不足六升令之出漆一斗二升有

餘二升按此術三斗之漆出九升得油一斗二升可和

故曰不足六升令之出漆一斗二升即易得油一斗六

升可和漆二斗於三斗之中已出一斗二升餘有一斗

八升見在油合和得漆二斗即是有餘二升以盈不足

維乘之為實併盈不足為法實如法而一得出漆升數

求油及和漆者四五各為所求率四

三各為所有率而今有之即得也

此題互換借盈不足為法互換草曰有漆三斗出漆率

三易油率四和漆率五以所有漆三乘所求出漆率

九易油率四得十二和漆率五得十五各自為實併出漆率三和

詳解九章算法

盈不足術曰假令出漆九升不足六升置九升以四因

除得油一斗二升乃五因得六十卻四除得和漆一斗

五升今於三斗之內既出九升止餘二斗一升令和一

斗無油可和故曰不足也令之出漆一斗二升有餘二

升置一斗二升以四因得四十八以三除得一斗六升

乃五因得八十以四除得二十乃於三斗之內出

草曰置所出率盈不足出漆九升不足六升乘出

率併之得九為實併盈不足為法八實如法而一得出

斗一升四分之三為和漆併之折半得易油數合問

今有玉方一寸重七兩石方一寸重六兩今有石立方三

寸中有玉并重一十一斤問玉石重各幾何

答曰玉一十四寸重六斤二兩 石一十三寸重四斤一十四兩

術曰假令皆玉多十三兩令之皆石不足一十四兩不足為玉多為石各以一寸之重乘之得玉石之積重

方一寸重六兩是為玉石重差一寸玉方一寸重七兩石方一寸重八兩課於二十一斤有餘一兩假令皆玉重而一百八十九兩課於二十七寸之中有十三寸重而一

輕故有此多即二十七寸之中有十三寸重而一兩即以為石重故言多為石言多之數出於石以為玉假令皆石合有一百六十二兩課於十一斤少十四兩故曰不足此不足即以重為輕故令減少數於石重即二十七寸之中有十四寸寸增一兩石則以為玉重也

解題貴賤分率之問分率術曰置其物立方積寸再自得借盈不足為問二十積兩百七十六兩為實以貴率七兩乘其物七十

減餘兩為法實如法而得一物三十以減都率七十餘為貴物四十以貴賤兩數為法各乘本率四寸石六兩

乘十求之 術曰假令皆玉多十三兩令之皆石少十四兩以少為玉多為石

皆玉者暗以貴乘之皆石者暗以賤乘之乃分率之本術玉石差一兩乘十四寸合問

非盈兩各以一寸之重乘之玉六兩乘十三寸合問

兩不足術曰假令玉十寸石十七寸不足四兩共二十七寸

七十四兩令之玉十二寸石十五寸不足二兩共二十七寸

石三十四兩章曰列置玉石不足縱乘得玉二十寸

少二兩以少減多玉得二十寸積相減

為實不足二兩為法除得玉石互乘相減

問祇求者以二兩與兩不足互乘相減

詳解九章算法

三

宜稼堂叢書

今有善田一畝價三百惡田七畝價五百今并買一頃價錢一萬問善惡田各幾何

答曰善田一十二畝半 惡田八十七畝半

術曰假令善田二十畝惡田八十畝多一千七百一十

四錢七分錢之二令之善田一十畝惡田九十畝不足

五百七十一錢七分錢之三 按善田二十畝直錢六千

一百一十四七分錢之二課於一萬是多一千七百一十四

四七分錢之二令之善田十畝直錢三千惡田九十畝

直錢六千四百二十八七分錢之四課於一萬是為

不足五百七十一七分錢之三以盈不足術為之也

草曰數有分子宜互乘求齊列置善惡畝價互乘可也

善一畝 價三百 惡七畝 價五百 共一百畝 價十貫 互乘得善

田二貫一百惡田五百共價七十貫用分率術以貴率

詳解九章算法 三 宜稼堂叢書

二貫乘共畝得二百減都價七十餘為賤實 餘一百貫 貴

一百貫 賤相減餘為法 五百減二貫一貫如法而一 先得賤率 餘求貴價

其一術曰假令皆善田多二十畝令之皆惡田不足二

貫八百五十七錢七分錢之一以少為善田多為惡田

各為實二價相減 善田一畝三百惡田一畝 價七十一錢七分錢之三 餘為法 二

二十八錢七分錢之四 實如法而一 有分者通之

盈不足術曰假令善田二十畝惡田八十畝多一千七

百一十四錢七分錢之二令之善田十畝惡田九十畝 不足五百七十一錢七分錢之三 草曰列置盈不足題求善田 善十畝不足五百七十一 錢七分錢之三善二十畝 盈一千七百一十四 維乘併上為實併不足為法除之列 錢七分錢之二

置盈不足次求惡田惡田八十畝多十二貫維乘併上
為實併盈不足為法除之惡田九十畝不足四貫

今有黃金九枚白銀一十一枚稱之重適等交易其一金
輕十三兩問金銀一枚各重幾何

答曰金重二斤三兩一十八銖 銀重一斤一十三

兩六銖

術曰假令黃金三斤白銀二斤一十一分斤之五不足

四十九於右行令之黃金二斤白銀一斤一十一分斤

之七多一十五於左行以分母各乘其行內之數以盈

不足維乘所出率併以為實并盈不足為法實如法得

黃金重分母乘法以除得銀重約之得分也按此術假令黃金九

詳解九章算法

西 宜稼堂叢書

白銀一十一俱重二十七斤金九約之得三斤銀一十

一約之得二十七斤之中減一斤之五各為金銀一枚重數

就金重二十七斤之中減一斤之五即金重二十六斤一十

七斤之中減一斤之五銀重二十七斤一十一分斤之六以少減

一分斤之五銀重二十七斤一十一分斤之六以少減

多則金輕一十七兩一十一分斤之五通分內子言之是為不足四

多四兩一十一分斤之五通分內子言之是為不足四

十九又令之黃金九一枚重二斤九枚重一十八斤白

銀一十一亦合重一十八斤也乃以一十一除之得一

枚一十八斤之中減一枚金以益銀復減一枚銀以益金
即金重一十七斤一十一分斤之七銀重一十八斤一
十一分斤之四以少減多即金輕一十一分斤之八課
於一十三兩少一兩一十一分兩之四通分內子言之
是為多一十五以盈不足為之實如法得金重分母乘
法以除者為銀兩分母同須通法而後乃除得銀重餘
皆約之者
術省故也

術草曰求金銀差數不知金銀之重以互易一金一銀
以乘金數得六兩半乘金九二物九金與相減餘二為法

金之差重則實如法而一得銀重

盈不足術曰假令金三斤銀二斤十一分斤之五不足

里四十九金一枚等則銀十一枚共重二十七斤上問金銀

合二斤十一分銀重二十六斤十一分斤之六以少減多則一金十

銀重二十七斤十一分斤之一通分內輕是為十二以斤法十

多一斤十一分斤之一通分內輕是為十二以斤法十

六兩乘為一百九十二又置金輕十三兩以分母十

通為一百九十三以減上餘四十九故曰不足令

之金二斤銀一斤十一分斤之七多十五斤共九枚重二

重一十八斤其銀十一枚亦合等重一十八斤凡一枚

得重八斤十一分斤之七列金銀數各十七其一金十銀

枚其八斤十一分斤之四以少減多則一金十銀多十

一分斤之八以斤法十六乘得一百二十八置金輕十

三兩以分母十一通為一百四十三課於上餘一十五

故曰

多也

詳解九章算法

圭

宜稼堂叢書

草曰列置所出率盈不足仍以母分通其銀二十七斤銀

四十九金二斤銀一十五維乘出金銀率併金得一百三併銀得

一十八多一十五為實併盈不足得六為法除之先除金得二

千二百八為乘仍用故法除得三兩不盡四十八以二十五

以十六為乘仍用故法除得一十八銖合問後除銀者以原

四銖乘仍用故法除得七百四除實一千二百八十七

母十一乘法六十四得七百四除實一千二百八十七

先得一斤不盡五百八十三以十六兩乘之仍用故法

得十三兩不盡七百四除得六銖合問

今有良馬與駑馬發長安至齊齊去長安三千里良馬初

日行一百九十三里日增一十三里駑馬初日行九十七

里日減半里良馬先至齊復還迎駑馬問幾何日相逢及

各行幾何

答曰一十五日一百九十一分日之一百三十五而

相逢 良馬行四千五百三十四里一百九十一分
里之四十六 駑馬行一千四百六十五里一百九
十一分里之一百四十五

術曰假令十五日不足三百三十七里半令之十六日
多一百四十里以盈不足維乘假令之數并而爲實并
盈不足爲法實如法而一得日數不盡者以等數除之
而命分 求良馬行者十四乘益疾里數以并良馬初
日之行又加良馬初日之行里數而半之乘十五日得
良馬十五日之凡行又以十五乘益疾里加良馬初日
之行里數以乘日分子如日分母而一所得及其不盡
而命分加於前良馬凡行里數卽得 求駑馬行者以

詳解九章算法

夫

宜隊堂叢書

十四乘半里以減駑馬初日之行里數餘以并初日之
行又半之乘十五日得駑馬十五日之凡行又以十五

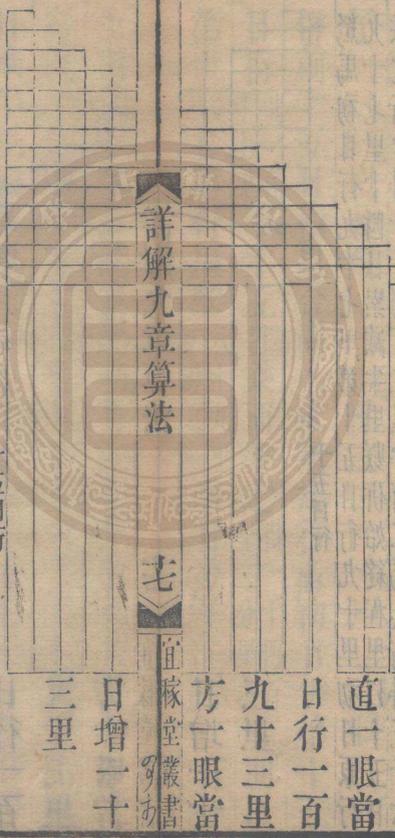
日乘半里以減駑馬初日之行餘以乘日分子如日分
母而一所得加前里卽駑馬定行里數其奇半里者爲

半法以半法增殘分卽得其不盡者而命分

按令十五
日不足三
百三十七
里半者據
良馬十五日凡行四千二百六
里先去齊
三千里定
還迎駑馬
一千二百
六十里駑
馬十五日
凡行一千
四百六十
里半并良
駑二馬所
行得二千
六百六十
里凡行一
千四百六
十二里半
課於三千
里少三百
三十七里
半故曰不
足令之十
六日多一
里先除去
齊三千里
定還迎駑
馬一千六
百四十八
里駑馬十
六日凡行
一千四百
九十二里
并良駑二
馬所行得
三千一百
四十二里
於三千里
餘有一百
四十二里
乘假令之
數并而爲
實并盈不
足爲法實
如法而一
得日數者
卽設差不
盈不胸之
正數以二
爲法實初
日所行里
乘十五日
爲十五日
平行數求
初末益疾
或遲之數
者

并一與十四以十四乘而半之為中平之積又令益疾
 減遲里數乘之各為減益之中平里故各減益平行數
 得一十五日定行里若求後一日以十六日定行里數
 數乘日分子如日分母而一各得日分子之定行里數
 故各并十五日定行里即得其駑馬奇半里者法為
 全里之分故破半里為半法以增減分即合所問也
 解題 良馬先至齊回長安往復乃是六千術曰假令十
 里術故并二馬之程取用詳見圖草
 五日不足三百三十七里 良馬初行一百九十三里第
 日行一百九十三里加上十四日倍增十三里數併
 始終程里折半以十五日乘得四千二百六十里
 初日行

詳解九章算法
 七
 宜稼堂叢書



駑馬初日行九十七里第十五日行九十里初日原行
 九十七里十四日累減半里數併始終程里以十五日
 乘之折半得一千四百二里半併二馬共行得五千六
 百六十二里半課於六千里不足三百三十七里半
 初日行

令之十六日多一百四十里 良馬初行一百九十三里
 第十五日行
 半里
 眼當日減
 七里匾一
 日行九十
 直一眼當
 日增一十
 三里
 日行一百
 九十三里
 方一眼當
 直一眼當

里併之以十六日相乘折半得四千六百四十八里

駑馬初行九十七里第十六日行八十九里併之以

十六日相乘折半得一千四百九十二里併兩馬

共行六千一百四十里課於六千多一百四十一

草日置盈不足日分里數半十五日少三百四十七里維

乘十五日得二千一百日併日為實日得七併盈不足

為法得四百七除之得十五日餘約之得一百求良

馬行者初日併第十五日行得五百六十五日乘而半

之得四千二別置第十六日所行里數三百八乘日分

子一百三以分母十一九除之得二百七十四里一百

併前十五日積里合問 求駑馬行者初日併第十五

日行得一百八十五日乘而半之得一千四百二別置

第十六日所行里數八十九里乘日分子十五有分

者通之二通八十九里內子一得一百七十九以日分

母除之倍母得三百八十二不折上數故倍除母併前

十五日積里得一千四百六十五里其二分里之一當

十九與母皆半之得一百九十一分里之一百四十五

今有人持錢之蜀賈利十三初返歸一萬四千次返歸一

萬三千次返歸一萬二千次返歸一萬一千後返歸一萬

凡五返歸錢本利俱盡問本持錢及利各幾何

答曰本三萬四百六十八錢三十七萬一千二百九

十三分錢之八萬四千八百七十六 利二萬九千

五百三十一錢三十七萬一千二百九十三分錢之

二十八萬六千四百一十七

詳解九章算法

大 宜稼堂叢書

術曰假令本錢三萬不足一千七百三十八錢半令之

四萬多三萬五千三百九十錢八分按假令本錢三萬

除初返歸畱餘加利為三萬二千五百除第三返歸畱餘又加

利為一萬七千三百五十五除第四返歸畱餘又加利

為八千二百六十一錢半除第五返歸畱合一萬錢不

足一千七百三十八錢半若使本錢四萬併利為五萬

二千除初返歸畱餘加利為四萬七千三百二十六除第四返歸畱

餘又加利為四萬五千九百一十六除第五返歸畱餘

又加利為四萬五千三百九十錢八分故曰多又術

合一萬餘三萬五千三百九十九錢八分故曰多又術

置後返歸一萬以十乘之十三而一即第三返之本加一

萬二千又以十乘之十三而一即第三返之本加一萬

三千又以十乘之十三而一即第二返之本加一萬四

千又以十乘之十三而一即初持

之本并五返之錢以減之即利也

此問先得利而收錢返歸四返皆存餘錢生利首尾相

詳解九章算法

九 宜稼堂叢書

接故以五返錢數乘本利十三併而為實以五返本利

自乘為法即取用互換之術也互換術草以所有五返

本利錢數列置一萬四千一乘所求率為實以一十三

千以十乘一萬三千併之十三乘得四百五萬六千以

百乘一萬二千併之十三乘得六千八百三十二萬八

千以十乘一萬一千併之十三乘得十億三千一百

二十六萬四千以萬乘一萬為一億併之共得十一億

三千一百二十以所求率為法五萬一千二百九十三

十六萬四千如法而一

盈不足術曰假令本錢三萬不足一千七百三十八錢

五分本錢三萬并利三萬九千除初返歸一萬四千餘

加利為二萬五千三百五十五除第三返一萬二千餘加

利為一萬七千三百五十五除第四返一萬一千餘加

息為八千二百六十一錢半除

第五返歸錢一萬故曰不足

令之四萬多三萬五千

三百九十錢八分 四萬併利五萬二千除初返一萬四

返一萬三千餘加利為四萬七千三百二十除第三返

一萬二千餘加利為四萬五千九百十六除第四返一

萬一千餘加利為四萬五千三百九十錢八分故日多也

草曰列所出率盈不足 三萬不足一千七百三十八錢

十分錢五分維乘所出率併之為實併盈不足為法除之得本

減五返本息共六萬餘為利息合問

今有垣厚五尺兩鼠對穿大鼠日一尺小鼠亦日一尺大

鼠日自倍小鼠日自半問幾何日相逢各穿幾何

答曰二日一十七分日之二 大鼠穿三尺四寸十

七分寸之十二 小鼠穿一尺五寸十七分寸之五

術曰假令二日不足五寸令之三日有餘三尺七寸半

詳解九章算法

子

宜稼堂叢書

大鼠日倍二日合穿三尺小鼠日自半合穿一尺五寸

併大鼠所穿合四尺五寸課於垣厚五尺是為不足五

寸令之三日大鼠穿得七尺小鼠穿得一尺七寸半并

之以減垣厚五尺有餘三尺七寸半以盈不足術求之

即得以後一日所穿乘日分子如日分母而一即各

得日分子之中所穿故各增二日定穿即合所問也

術曰二日不足五寸 二日內大鼠行三尺小鼠行一尺

令之三日有餘三尺七寸半行一尺七寸半共八尺七

寸半課於五尺

草曰置盈不足 二日不足五寸三維乘得七尺五寸併

之為實得九併盈不足為法得四尺實如法而一得相

逢日數求大鼠行以日分子 二乘第三日所行四尺為

以分母七除得四餘二十併二日所行八寸

行置第三日行半寸以日分子二乘之得五分

以分母七

除不滿法乃併二目所行一尺合問

謂方者數之形也程者量度之總名亦權衡丈尺斛斗之平法也尤課分明多寡之義

今有上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗上禾二秉中禾三秉下禾一秉實三十四斗上禾一秉中禾二秉下禾三秉實二十六斗問上中下禾實一秉各幾何

答曰上禾一秉九斗四分斗之一 中禾一秉四斗四分斗之一 下禾一秉二斗四分斗之三

程課程也羣物總雜各列有數總言其實令每行為率二物者再程三物者三程皆如物數程之並列為行故謂之方程行之左右無所同存且為有所據而言耳此

詳解九章算法

三

宜稼堂叢書

都術也以空言難曉故特繫之禾以決之又列中行如右行也

術曰置上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗於右方中左禾列如右方以右行上禾徧乘中行而以直除為術之意令少行減多行返覆相減則頭位必先盡上無一位則此行亦闕一物矣然而舉率以相減不告餘數之課也若消去頭位則下去一物之實如是疊令左右行相減審其正負則可得而知先令右行上禾乘中行為齊同之意為齊同者謂中行直減左行也從簡易雖不為齊同以齊同之意觀之其義然矣又乘其次亦以直除復去左行首然以中行中禾不盡者徧乘左

行而以直除亦令兩行相去行之中禾也左方下禾不盡者上爲法下爲實實卽下禾之實上中禾皆去故餘數是下禾實非但一乘欲約眾乘之實當以禾乘數爲法列此中下禾之乘實乘兩行以直除則下禾之位皆決矣各以其餘一位之乘除其下實卽斗數矣用算繁而不省所以別爲法約也然猶不如自用其舊廣異法也求中禾以法乘中行下實而除下禾之實此謂中下兩禾實下禾一乘實數先見將中乘求中禾其列實以減下實而左方下禾雖去一乘以法爲母於率不通故先以法乘其實而同之俱令法爲母而除下禾實以下禾先見之實令乘下禾乘數卽得下禾一位之列實減於下實則其數是中禾之實也餘如中禾乘數而一卽中禾之實餘中禾一位之實也故以一位乘數約之乃得一乘之實也求上禾亦以法乘右行下實而除下禾中禾之實此右行三禾共實合三位之實故以三位乘數約之乃得上禾一位之實此右行三禾共實合中下禾之實其數並見以中下禾先見之實令乘右行中下禾乘數以減之故亦如前各求列實以減下實也餘如上禾乘數而一卽上禾之實實如法各得一斗三實同用不滿法者以法命之母實皆當除之

詳解九章算法

圭

直隸堂叢書

解題眾物總價隱互其實上問以三禾之數欲分其實當求其上中下禾各見一位如商除之

術曰本倍折減損之間初無活法今述此意排列逐項
 問數某物某物共直幾錢爲一行某物某物共直幾錢
 爲一行命首位物多者爲主彼七此五以七爲多以鄰
 行數增乘求等數等可以減損餘物與價卽總數也亦
 例乘之一物既增餘物與價亦各陞爲一體以原多物
 行內數目對減謂物減物錢減錢求輕一位其餘次第
 增減增少數與多數爲停如求對除以求位簡價可爲
 實物可爲法而止法實皆一位也以法除之商除

上三 中二 下一 三十九斗

上二 中三 下一 三十四斗

上一 中二 下三 二十六斗

詳解九章算法 宜稼堂叢書

以首位物多者爲主右三以物少者左中二行增乘求

等餘物與價亦例乘之右三乘左中行

上三 中二 下一 三十九斗

上六 中九 下三 一百二斗

上三 中六 下九 七十八斗

以原乘多行右行四位對減中左二行上禾盡而止

上三 中二 下一 三十九斗

中五 下一 二十四斗

中四 下八 三十九斗

其餘次第增減合存中禾者以多數中五徧乘少行左
 行以原乘多行中行對減之中禾盡而止四度減盡

上三... 中二... 下一... 三十九斗

一... 其實... 中五... 下一... 二十四斗

八... 其實... 中三十六... 九十九斗

價可為實物可為法下禾為法斗數為實際之每秉得

二斗餘九約之得四分之三中行內減下禾一束二斗

四分斗之三餘二十一斗四分斗之一為中禾五秉之

實除之一秉得四斗四分斗之一右行內減中禾二秉

下禾一秉實十一斗四分斗之一餘二十七斗四分斗

之三為上禾三秉之實除之得九斗四分斗之六合前

問

今有上禾七秉損實一斗益之下禾二秉而實一十斗下

詳解九章算法

高

直稼堂叢書

禾八秉益實一斗與上禾二秉而實一十斗問上下禾實

一秉各幾何

答曰上禾一秉實一斗五十二分斗之二十八

下禾一秉實五十二分斗之四十一

術曰如方程損之曰益益之曰損問者之辭雖以損益

為說今按實云上禾七秉下禾二秉實一十一斗上禾

二秉下禾八秉實九斗也損之曰益言損一斗餘當一

十斗今欲全其實當加所損也益之曰損言益實以一

斗乃滿一十斗今欲加本實當減所加即得也 損實

一斗者其實過一十斗也益實一斗者其實不滿一十

斗也 重論損益數者各以損益之數損益之也 上

禾七秉下禾二秉共十一斗 上禾二秉下禾八秉共實九斗

草曰上禾二位互乘兩行以少減多簡位求之合問

今有上禾二秉中禾三秉下禾四秉實皆不滿斗上取中中取下下取上各一秉而實滿斗問上中下禾實一秉各幾何

答曰上禾一秉實二十五分斗之九 中禾一秉實

二十五分斗之七 下禾一秉實二十五分斗之四

術曰如方程各置所取 置上禾三秉爲右行之上中

禾三秉爲中行之中下禾四秉爲左行之下所取一秉

及實一斗各從其位諸行相借取之物皆依此例 以

詳解九章算法

五

直稼堂叢書

正負術入之正負術曰今兩算得失相反要令正負以名之正算赤負算黑不則以邪正爲異方程自有赤黑相取法實數相推求之術而其并減之勢不得廣通故使赤黑相消奪之于算或減或益同行異位殊爲二品各有併減之差見于下焉著此二條特繫之禾以成此二條之意故赤黑相雜足以定上下之程減益雖殊足以通左右之數差實雖分足以應同異之率然則其正無入負之負無入正之其率不妄也同名相除此謂以赤除赤以黑除黑行求相減者爲去頭位也然則頭位同名者當用此條頭位異名者當用下條異名相益益行減行當各以其類矣其異名者非其類也非其類者

猶無對也非所得減也故黑用黑對則除黑無對則除赤亦異併於本數此爲相益之皆所以爲消奪消奪之與減益成一實也術本取要必除行首至於他位不嫌多少故或令相減或令相併理無同異一也正無入負之負無入正之無入爲無對也無所得減則使消奪者居位也其當以列實或減下實而行中正負雜者亦當此條此條者同名減實異名益實正無入負之負無入正之也其異名相除同名相益正無入正之負無入負之此條異名相除爲例故亦與上條互取凡正負所以記其同異使二品互相取而已矣言負者未必負于少言正者未必正于多故每一行之中雖復赤黑異算無傷然則可得使頭位常相與異名此條之實兼通矣遂以二條反復一率觀其每與上下互相取位則隨算而言耳猶一術也又本設諸行欲因減數以相去耳故其多少無限令上下相命而已若以正負相減如數有舊增法者每行可均之不但數物左右之也

此問以上中下禾數各不滿斗乃借上中下禾轉數而方及斗爲說文其實上禾二中禾一滿斗中禾三下禾一滿斗下禾四上禾一滿斗本與第一問同

草曰列所求數

詳解九章算法

三

宿稼堂叢書

卷上二 中一 實一斗

中三 下一 實一斗

草曰上五升 下四 實一斗

存上禾者當以右上二乘左行加中行數以右行減之

各曰上二 中一 下一 實一斗

中二 下一 實一斗

中二 下一 實一斗

存中禾者中三乘左行今以中行二度對減之

上二 中一 下一 實一斗

中三 下一 實一斗

下二十五四斗 實一斗

下禾既見三位俱可取如前草求之合問

今有上禾五乘損實一斗一升當下禾七乘上禾七乘損

實二斗五升當下禾五乘問上下禾實一乘幾何

答曰上禾一乘五升 下禾一乘二升

術曰如方程置上禾五乘正下禾七乘負損實一斗一

升正言上禾五乘之實多減其一斗一升餘是與下禾

七乘相當數也故互其算令相折除以一斗一升為差

為差者上禾之餘實也次置上禾七乘正下禾五乘負

損實二斗五升正以正負術入之按正負之術本設列

行物程之數不限多少必令與實上下相次而以每行

各自為率多少然而或減或益同行異位殊為二品各

自併減之差見於下也

草曰列置所問

詳解九章算法 宅 臣 隊 堂 叢 書

曰五正 七負 三乘一斗一升正

答曰七正 一五負 八二斗五升正

一上禾五乘兩行以少行同名相減右上下禾空以法除實
得下禾一乘三升以減左行下禾即見上和之實矣

今有上禾六乘損實一斗八升當下禾一十乘下禾一十
五乘損實五升當上禾五乘問上下禾實一乘各幾何

答曰上禾一乘實八升 下禾一乘實三升

術曰如方程置上禾六乘正下禾一十乘負損實一斗

八升正次上禾五乘負下禾一十五乘正損實五升正
以正負術入之言上禾六乘之實多減損其一斗八升

餘是與下禾十乘相當之數故亦互其算而以一斗八

詳解九章算法

天 匡家堂叢書

升為差實差實者上禾之餘實

草曰列置所問

上六乘正 下十乘負 下一斗八升正

上五乘負 十五乘正 實五升正

右上下六乘左上空餘四為法同名加實除得一乘三升以

正名減右上空餘四為法同名加實除得一乘三升以

減右行下禾求上禾得八升合問

今有上禾三乘益實六斗當下禾一十乘下禾五乘益實

一斗當上禾二乘問上下禾實一乘各幾何

答曰上禾一乘實八斗 下禾一乘實三斗

術曰如方程置上禾三乘正下禾一十乘負益實六斗

正次置上禾二乘負下禾五乘正益實一斗正以正負
術入之言上禾三乘之實少益其六斗然後於下禾十
乘相當也故亦互其算而以六斗爲差實差實者下禾
之餘實

解題牛馬問價者可以損益此題不可損益以本身并
添積爲正當未爲負求之

術曰以所求率互乘鄰行齊所求之率以少減多去其
求率再求減損位繁者再求卽上文之意不過欲其位
簡錢爲實物爲法實如法而一

草曰前問未足以發明正負以此問再教法草講明列
置所問

詳解九章算法

堯

宜稼堂叢書

上三正

下十負

添六斗正

上二負

下五正

添一斗正

以所求率上禾互乘諸行

右三乘左行
左二乘右行以少減多

左行
減右

異名相減六負減六正十五正減二十負同名相加二
斗加十二斗

上空

五負

十五斗正

六負

十五正

三斗正

再求欲去下禾以下禾互乘兩行減損以少減多右負
異名減左正同名加右斗得後數

上空

七十五負

二百二十五

三十負

下禾空

二百四十

斗爲實禾爲法實如法而一

今有牛五羊二直金十兩牛二羊五直金八兩問牛羊各直金幾何

答曰牛一直金一兩二十一分兩之一十三 羊一直金二十一分兩之二十

術曰如方程假令爲同齊頭位爲牛當相乘左右行定更置右行牛十羊四直金二十兩左行牛十羊二十五之然也以少行減多行則牛數盡惟羊與直金之數見可得而知也以小推大雖四五行不異也

草曰列所求數

詳解九章算法

三

同德堂叢書

牛五

羊二

金十兩

牛二

羊五

金八兩

先求存牛以多數五牛遍乘左行訖以右行兩度對減

牛五

羊二

金十兩

羊二十一 金二十兩

求出二十一羊直金二十兩以金爲實羊爲法除之羊得二十一兩之二十卻以分母乘右行金十兩爲二百一十減二羊之價四十餘一百七十以分母二十一乘五牛除之得價一兩餘分約爲二十一之一十三

今有賣牛二羊五以買一十三豕有餘錢一千賣牛三豕三以買九羊錢適足賣六羊八豕以買五牛錢不足六百

問牛羊豕價各幾何

答曰牛價一千二百 羊價五百 豕價三百

術曰如方程置牛二羊五正豕一十三負餘錢數正次牛三正羊九負豕三正次置牛五負羊六正豕八正不足錢負以正負術入之此中行買賣相折錢適足故但互買賣算而已故下無錢直也設欲以此項如方程法先令牛二徧乘中行而以右行直除之是終于下實虛缺矣故注曰正無實負負無實正方爲類也方將以別實加適足之數與實物作實盈不足章黃金白銀與此相當假令黃金九白銀一十一稱之重適等交易其一金輕十三兩問金銀一枚各重幾何與此同

詳解九章算法

三

宜稼堂叢書

賣二牛五羊買十三豕剩錢一貫賣一牛一豕買三羊適足賣六羊八豕買五牛少錢六百與前題同

解題賣爲正數買爲負數題中借賣買爲正負又加少剩適足爲問此意不亦遠乎正負正者正數也負者欠數也方相以鄰行相乘求等對位爲除而簡其位求源如正負名不同者數不相入可副置位傍正負折除古人謂非其法故立成術譌異名相減同名相減二法使學者參題取用以代副置折除之愚也

一法異名相減正見負爲異名以正減負者非減也是正折其去負矣負見正亦異名以負減正者誠減也正多負而折去矣同名相加正見正或負見負皆爲同名

上文異名爲減下卽同名補還正無入正之負無入負
之本是同名相加因鄰位無算可入故云正無入者仍
爲正負無入者仍爲負古本誤刻無人者非以問中草
段爲解就明作法也

賣爲正 買爲負 適足數停

多爲正 少爲負

二正 五正 十三負 一貫正

一正 三負 一正 空

五負 六正 八正 六百負

先去羊乘少羊之行與多羊等而對減二乘中行減左

二正 五正 十三負 一貫正

詳解九章算法 宜稼堂叢書

二正 六負 二正 空

數原 二正 六負 二正 空

五負 六正 八正 六百負

正負折 三負 異名 相減 空 異名 相減 十正 同名 相加 六百負 無加 不動

二法同名相減正見正負見負謂之同名相減異名相

加上以正減正下以負還正或以正還負 上以負減

負下以負還正或以正還負猶前去相補之意正無入

正之負無入負之亦是異名相加補還之理原其鄰位

無算可入故云是反前術更摘草段爲解

二正 五正 十三負 一貫正

二正 六負 二正 空

三負 無 十正 六百貫

去中牛以右行減之右二牛等也

二正 五正 十三負 一貫正

減數 二正 五正 十三負 一貫正

原數 二正 六負 二正 無入八百

折半 牛空 同名相減 十負 異名相加 十五正 異名相加 一貫負 正無入負

三負 羊空 十正 六百貫 以後並用

成法更不重說

更去左牛以右牛乘左行用左行兩度異名相減左三

牛負減右六牛正 左十豕正減二十豕負 左六百

負減一貫二百正

詳解九章算法

宜稼堂叢書

牛空 十五正 十九負 一貫八百正

牛空 十一負 十五正 一貫負

三負 羊空 一十正 六百負

去其羊以右中羊互乘以右減中

牛空 百六十五正 二百九負 十九貫八

百正

牛空 羊空 十六正 四貫八百 同名相減

無入 正之

三負 羊空 一十正 六百負

錢爲實物爲法先求豕價以減左右之豕求牛之價

今有五家共井甲二縷不足如乙一縷乙三縷不足如丙

一綆丙四綆不足如丁一綆丁五綆不足如戊一綆戊六綆不足如甲一綆如各得所不足一綆皆逮問井深綆長各幾何

答曰井深七丈二尺一寸 甲綆長二丈六尺五寸
乙綆長一丈九尺一寸 丙綆長一丈四尺八寸
丁綆長一丈三尺九寸 戊綆長七尺六寸

術曰如方程以正負術入之此率初如方程爲之名各一逮井其後法得七百二十一實七十六是爲七百二十一綆而七十六逮井用逮之數以法除實者而戊一綆逮井之數定逮七百二十一分之七十六是故七百二十一爲井深七十六爲戊綆之長舉率以言之

詳解九章算法

書

宜稼堂叢書

解題卽分母子方程也古人變五家借綆逮深爲問可謂佳作

術曰戶綆數爲分母相乘通其分也借綆數爲分子併內其子也 先得井深副列各戶本綆所借及積井深之積如方程正負入之前法

草曰五綆數爲分母相乘得七百二十借綆數借一爲分子併之得七百二十一爲深積副列各戶本綆所借及深積求

甲 乙 丙 丁 戊 深積

二 一 七百二十一

七百二十一

西 朱一四無一

七百二十一

一 朱一

五

一 七百二十一

一

朱二

六 八百二十一

如方程正負入之只求戊行可取諸綆 二乘戊行以

甲行同名減之甲空乙正無入負其一乙戊一十二積

七百二十一 三乘戊行以乙行異名減之乙空丙負

無入正其一丙戊三十六同名加積得二千八百八十

四 四乘戊行以丙行同名減之丙空丁負無入負其

一丁戊一百四十四同名減積得一萬八百一十五

五乘戊行以丁行異名減之丁空同名加戊為七百二

十一加積得五萬四千七百九十六積為實戊為法除

詳解九章算法

卷

宜稼堂叢書

得戊綆七尺六寸遞除丁丙乙甲所借以求四綆合問

比類三人易物甲以朱二兩粉一兩 乙以粉三兩丹

一兩 丙以丹四兩朱一兩皆得椒一斤問各價幾何

四 答曰椒二貫五百 朱九百 粉七百 丹四百

草曰以朱二粉三丹四為分母相乘加丙子一百粉丹

朱皆一也 得二十五 前術約綆為寸今問約錢上

百即二貫五百文 以三人出物列位如方程正負術

入之

甲 朱二 一 無入 價二貫五百

乙 無入 粉三 丹一 價二貫五百

丙 朱一 無入 丹四 價二貫五百

以二因丙行甲行同名減朱空正無入負粉一同名減
積得二貫五百 三因丙行以乙行異名減粉空同名
加丹爲二十五同名加積得一十貫以丹除錢得四百
遞減甲乙卽得所答數

今有白禾二步青禾三步黃禾四步黑禾五步禾實各不
滿斗白取青黃青取黃黑黃取黑白黑取白青各一步而
實滿斗問白青黃黑禾實一步各幾何

答曰白禾一步實一百一十一分斗之三十三 青
禾一步實一百一十一分斗之二十八 黃禾一步
實一百一十一分斗之一十七 黑禾一步實一百
一十一分斗之一十

詳解九章算法

直隸堂叢書
三九の五

術曰如方程各置所取以正負術入之

草曰列所問數同前體求

白二 青一 黃一 一斗

青三 黃一 黑一 一斗

白一 黃四 黑一 一斗

白一 青一 黑五 一斗

此問以借禾爲說實用禾也

今有甲禾二乘乙禾三乘丙禾四乘重皆過於石甲二重
如乙一乙三重如丙一丙四重如甲一問甲乙丙禾一乘
各重幾何

答曰甲禾一乘重二十三分石之一十七 乙禾一

乘重二十三分石之一十一
丙禾一乘重二十三
分石之一十

術曰如方程置重過於石之物爲負此問者言甲禾二
乘之重過於一石也其過者幾何如乙一乘重矣互其
算令相折除以石爲之差實差實者如甲禾餘實故置
算相與同也以正負術入之此入頭位異名相除者正
無入正之負無入負之也

草曰不可損益而以多爲負本重爲正求之

以中二正 一負 丙空 同 一石正

入負 甲空 三正 一負 一石正

去去一負 乙空 四正 一石正

詳解九章算法

毛

宜稼堂叢書

先去甲者二乘左行以右異名減左甲空乙一負負無
入負之丙八正同名加三石正 欲去乙者三乘左右
以中行異名減左右負無入負之同名相加

草曰六正 空 一負 四石正

無人空 三正 一負 一石正

其麻空 同 空 入二十三正 十石正

二十三乘中右以左異名相減同名加

甲百三十八 乙六十九正 百二石正

乙六十九正 三十三正

二十石正

以中右行約之錢爲實物爲法除合問

今有令一人吏五人從者一十人食雞一十令一十人吏
一人從者五人食雞八令五人吏一十人從者一人食雞
六問令吏從者食雞各幾何

答曰令一人食一百二十二分雞之四十五 吏一
人食一百二十二分雞之四十一 從者一人食一
百二十二分雞之九十七

術曰如方程以正負術入之

草曰列所問數同前體求

令一 吏五 從十 雞十八百六十一
令十 吏一 從五 雞八
令五 吏十 從一 雞六

詳解九章算法

三

宜稼堂叢書

今有五羊四犬三雞二兔直錢一千四百九十六四羊二
犬六雞三兔直錢一千一百七十五三羊一犬七雞五兔
直錢九百五十八二羊三犬五雞一兔直錢八百六十一
問羊犬雞兔價各幾何

答曰羊價一百七十七 犬價一百二十一 雞價

二十三 兔價二十九

術曰如方程以正負術入之

草曰列所問數同前體求

羊 犬 雞 兔 價直

二 三 五 一 八 百 六 十 一
三 一 七 五 九 百 五 十 八

四 二 六 三 一千一百七十五
五 四 三 二 一千四百九十六

今有麻九斗麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一百四十麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗直錢一百二十八麻三斗麥五斗菽七斗荅六斗黍四斗直錢一百一十六麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍四斗直錢一百一十二麻一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍五斗直錢九十五問一斗直錢何

荅曰麻一斗七錢 麥一斗四錢 菽一斗三錢

荅一斗五錢 黍一斗六錢

術曰如方程以正負術入之此麻麥與均輸少廣章之

詳解九章算法

三

直稼堂叢書

重衰積分皆為大事其拙於精理徒按本術者或用算而布擅方好煩而喜誤曾不知其非反欲以多為貴故其算也莫不闢於設通而專於一端至於此類苟務其成然或失之不可謂要約更有異術者庖丁解牛游刃理問故能歷久其刃如新夫數猶刃也易簡用之則動中庖丁之理故能和神愛刃速而寡尤凡九章為大事按法皆不盡一百算也雖布算不多然足以算多世人多以方程為難或盡布算之象在綴正負而已未暇以論其設動無方斯膠柱調琴之類聊復恢演為作新術著之於此將亦啟導疑意網羅道精豈傳之空言記其施用之例著策之數每舉一寓焉

方程新術曰以正負術入之令左右相減先去下實又轉去物位則其求一行二物正負相借者易其相當之率又令二物與佗行互相去取轉其二物相借之數卽皆相當之率也各據二物相當之率對易其數卽各當之率也更置減行及其下實各以其物本率今有之求其所同并以爲法其當相并而行中正負雜者同名相從異名相消餘以爲法以下實爲實實如法卽合所問也一物各以本率今有之卽皆合所問也率不通者齊之

其一術曰置羣物通率爲列衰更置減行羣物之數各以其數乘之并以爲法其當相并而行中正負雜者同

詳解九章算法

早

宜稼堂叢書

名相從異名相消餘爲法以減行下實乘列衰各自爲實實如法而一卽得以舊術爲之凡應置五行今欲要約先置第三行以減第四行及減第三行次置第二行以第二行減第三行去其頭位次置右行去其頭位次以第四行減左行頭位次以左行去第四行及第二行頭位次以第五行減第二行頭位餘可半次以第二行去第四行頭位餘約之爲法實如法而一得空卽有黍價以法減第二行得荅價左行得麥價第三行麻價右行得菽價如此凡用七十七算以新術爲此先以第四行減第三行次以第三行去右行及第二行第四行下位又以減右行下位不足減乃止次以左行減第三行

下位次以第三行去左行下位訖廢去第三行次第四
行去左行下位右行當左行下位次以右行去第二行
及第四行下位次以第二行減第四行及左行頭位次
以第四行減右行菽位不足減乃止次以左行減第二
行頭位餘可再半次以第四行去右行及第二行頭位
次以第二行去右行頭位餘約之上得五下得三是菽
率五當荅三次以左行去第三行菽位又以減第四行
及右行菽位不足減乃止次以右行減第二行頭位不
足減乃止次以第三行去左行頭位次以左行去右行
頭位餘上得六下得五是爲荅六當黍五次以右行去
左行荅位餘約之上爲二下爲三次以左行去第二行
下位以第二行去第四行下位又以減左行下位次右
行去第二行下位餘上得三下得四是爲麥三當菽四
次以第二行減第四行下位次以第四行去第二行下
位餘上得四下得七是爲麻四當麥七是爲相當之率
舉矣據麻四當麥七卽爲麻價率七而麥價率四又麥
三當菽四卽爲麥價率四而菽價率三又菽五當荅三
卽爲菽價率三而荅價率五又荅六當黍五卽爲荅價
率五而黍價率六而率通矣更置第三行以第四行減
之餘有麻一斗菽四斗正荅三斗負下實四正求其同
爲麻之數以菽率三荅率五各乘菽荅斗數如麻率七
而一菽得一斗七分斗之五正荅得二斗七分斗之一

負卽荅化爲麻以并之令同名相從異名相消餘得定
 麻七分斗之四以爲法置下實四爲實而分母乘之實
 得二十八而分子化爲法矣以法除得七卽麻一斗之
 價置麥率四菽率三荅率五黍率六皆以其斗數乘之
 各自爲實以麻率七爲法所得卽同爲麻之數亦可使
 置本行實與物同通之各以本率令有之求其本率所
 得并以爲法如此卽無正負之異矣擇異同而已又可
 以一術爲之置五行通率爲麻七麥四菽三荅五黍六
 以爲列衰減行麻一斗菽四斗正荅三斗負各以其率
 乘之訖令同名相從異名相消餘爲法又置下實乘列
 衰所得各爲實此可以實約法卽不復乘列衰各以列
 衰如所約知其價如此卽凡用一百二十四算也
 卓曰列所問數同前體求

詳解九章算法

望

宜稼堂叢書

麻 麥 菽 荅 黍 價直

九 七 三 二 五 一 百 四 十

七 六 四 五 三 一 百 二 十 八

三 五 七 六 四 一 百 一 十 六

二 一 五 三 九 四 一 百 一 十 二

一 三 二 八 五 九 十 五

比類綾七尺絹二尺共價四百二十六綾三尺絹四尺
 共價二百八十問綾絹尺價幾何 荅曰綾五十二絹

三十一 此問出應用

總說方程以諸物總併爲問其法以減損求源爲主去
一存一以考其數如甲乙行列諸物與價術以甲行首
位徧乘其乙復以乙行首位徧乘其甲求其有等以少
行減多行是去其物減其錢見一法一實如商除之行
位繁者次第求之

今有勾三尺股四尺問爲弦幾何

答曰五尺

今有弦五尺勾三尺問爲股幾何

答曰四尺

今有股四尺弦五尺問爲勾幾何

答曰三尺

詳解九章算法

星

直稼堂叢書

勾股短面曰勾長面曰股相與結角曰弦勾短其股股
短其弦將以施於諸率故先其此術以見其原也

術曰勾股各自乘并而開方除之卽弦又股自乘以減

弦自乘其餘開方除之卽勾勾自乘爲朱方股自乘爲

青方令出入相補各從其類因就其餘不移動也合成

弦方之羈開方除之卽弦也淳風等按此術以勾股

羈合成弦羈勾方於內卽勾短於股令股自乘以減弦

自乘餘者卽勾羈也故開方除之卽勾也又勾自乘以

減弦自成其餘開方除之卽股勾股羈合成弦羈今

去其一則餘在者皆可得而知之勾股求弦法曰勾

股各自乘併而開方除之一勾一股羈與弦積相等故

併而開方求弦面之數弦勾求股法曰勾自乘以減弦
 自乘餘開方除之弦自乘內有一勾積一股積今法減
 去其勾餘是股積開方知股數股弦求勾法曰股自乘
 以減弦自乘餘開方除之弦自乘中有一股一勾積以
 股減弦餘即勾實故開平方求之

詳解九章算法

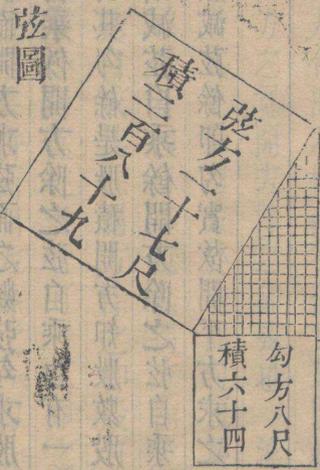
四 直稼堂叢書

勾股

股方一十五尺

積二百二十五

勾方八尺
積六十四



弦圖

勾弦較九乘為弦和二十五
 虛勾積
 六十四

股方一十五尺乘股得三十三尺
 勾方八尺乘勾得六十四尺

勾股生變十三名圖勾股弦併而爲和減而爲較等而爲變爲段自乘爲積爲冪有用而取無用不取立圖而驗之

釋名	假合數	變改	勾股較	股弦較	弦和較	自乘積數
勾	八	二段				六十四
股	十五	三段				二百二十五
弦	十七	四段		二		二百八十九
勾股較	七	一段				四十九
勾弦較	九	一段				八十一
股弦較	九	一段				四
勾股和	二十三	五段		二		五百二十九
勾弦和	二十三	六段		三		六百二十五
股弦和	三十二	七段		三		一千三十四
股和	三十四	五段		二		五百七十六
弦和	四十	九段		四	三	一千六百
弦和較	六	一段				三十六
弦較	十	三段		二		一百

勾八尺股一十五尺問爲弦幾何

答曰十七尺

詳解九章算法

望

直隸堂叢書

解題原問勾三股四求弦五其數差一不足驗法今借

後題數目言之形如半圭田

草曰勾股各自乘併而得二百八十九開方除之合問

比類田長二百五十步闊一百二十步問兩隅相去幾

何 答曰二百五十五步

草曰長闊各自乘併而得六萬五千二十五開方合問

弦十七步勾八步問爲股幾何

答曰十五步

解題闕求長

草曰勾自乘減弦自乘餘二百二十五步開方除之

比類雪窰草屋垂披五丈其簷離地四尺入深六丈問

棟高幾何 答曰四丈四尺

草曰勾自乘半入深爲三丈自乘得九以減弦自乘垂

披自乘減餘十六開方加簷離地四尺合問

股十五尺弦十七尺問爲勾幾何

答曰八尺

今解題長袞問闊

草曰股自乘減弦自乘餘六十四尺開方得勾合問

比類仰觀臺上方四丈高四丈八尺四隅塔袤五丈四

尺四寸問下方幾何 答曰九十一尺二寸

詳解九章算法

吳

監榷堂叢書

草曰股自乘臺高減弦自乘塔袤餘六萬五千五百三

十六寸開方得勾二百五十六寸倍之爲二勾數加上

方四丈共得臺基合問

今有圓材徑二尺五寸欲爲方版令厚七寸問廣幾何

答曰二尺四寸

術曰令徑二尺五寸自乘以七寸自乘減之其餘開方

除之卽廣此以圓徑二尺五寸爲弦版厚七寸爲勾所

求廣爲股也

此問圓徑如弦版厚如勾求闊如股

草曰勾自乘減弦自乘餘五百七十六寸開方得股

今有木長二丈圍之三寸葛生其下纏木七周上與木齊

問葛長幾何

答曰二丈九尺

術曰以七周乘三尺為股木長為勾為之求弦弦者葛之長據圍廣木長求葛之長其形葛卷裏表以筆管青線宛轉有似葛之纏木解而觀之則每周之間自有相間成勾股弦則其間木長為股圍之為勾葛長為弦弦七周乘三圍是并合眾勾以為一勾則句長而股短故術以木長謂之句圍之謂之股言之倒互勾與股求弦亦如前圖句三自乘為朱冪股四自乘為青冪合朱青二十五為弦五自乘冪出上第一圖勾股冪合為弦冪明矣然二冪之數謂倒互於弦冪之中而已可更相表裏居裏者則成方冪其居表者則成矩冪二表裏形訛而數均又按此圖勾冪之矩朱卷居表是其冪以股弦差為廣股弦并為表而股冪方其裏股冪之矩青卷居表是其冪以勾弦差為廣勾弦并為表而勾冪方其裏是故差之與并用除之短長互相乘也

詳解九章算法

卷

宜祿堂叢書

此問周乘圍如股木長如勾問葛如弦
 草曰勾七周乘三圍得二十一尺股木長二十尺各自乘併而得八百四十一開方除之合問

今有池方一丈葭生其中央出水一尺引葭赴岸適與岸齊問水深葭長各幾何

答曰水深一丈二尺 葭長一丈三尺

術曰半池方自乘此以池方半之得五尺爲勾水渰爲
 股葭長爲弦以勾及股弦差求股弦故令勾自乘先見
 矩羃也以出水一尺自乘減之出水者股弦差減此差
 羃於矩羃餘爲倍股弦差乘股長之矩羃餘倍出水除
 水一尺爲長故爲矩而得葭長也加出水數得葭長淳
 風等按此葭本出水一尺既見水渰故加出水尺數而
 得葭長也

解題半池方如勾水渰如股引葭平水如弦出水一尺
 如股弦較

詳解九章算法

吳 宜稼堂叢書
 二の十一

葭 出 水 圖



引 葭 赴 岸 圖



股弦較與勾求弦法曰勾自乘以股弦較自乘減之餘
 爲實勾羃內有股弦較乘股一段乘弦一段上問求股
 以股弦較自乘減積正餘二段股倍股弦較爲法數中
 有二段股弦較乘股故倍較也實如法而一除得股長
 草曰勾自乘半池方自之得二十五尺以股弦較自乘
 減之出水一尺自之一尺餘爲實二十四尺倍較爲法
 倍出水爲二尺除之得股卽渰一丈二尺

今有立木係索其末委地三尺引索卻行去本八尺而索盡問索長幾何

答曰一丈二尺六分尺之一

術曰以去本自乘此以去本八尺為勾所求索者弦也引而索盡與開門去闔者勾及股弦差求股弦同一術去本自乘者先張矩羅合如委數而一委地者股弦差也以除矩羅則是股弦并也所得加委地數而半之即索長子不可半者倍其母加差於并則成兩索長故又半之其減差於并而半之得木長也

今有立木垂索委地二尺引索斜之挂地去木八尺問索長幾何

答曰十七尺

詳解九章算法

吳

匡稼堂藏書

術曰勾自乘為實前注如股弦較而一得股弦和加較

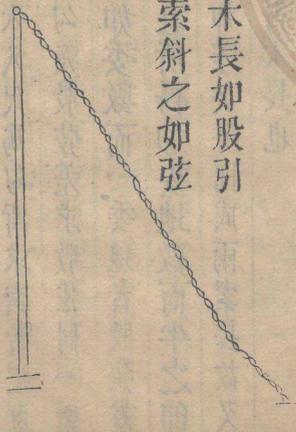
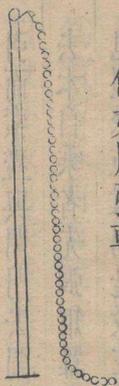
二弦半之得弦

木長如股索

餘如股弦較

木長如股引

索斜之如弦



草曰勾自乘為實去水八尺自之得六十四尺如股弦

較而一委地二尺除得三十二尺加較二尺半之為弦

斜長一十七尺

今有垣高一丈倚木於垣上與垣齊引木卻行一尺其木至地問木幾何

答曰五丈五寸

術曰以垣高一十尺自乘如卻行尺數而一所得以加卻行尺數而半之即木長數此以垣高一丈為勾所求倚木者為弦引卻行一尺為股弦差為術之意與係索問同也

垣高一丈欹木齊垣木腳去本以畫記之臥而較之過畫一尺問去本幾何

答曰四丈九尺五寸

術曰勾自乘為實如股弦較而一除得股弦和數以較減之餘二股半之得股

詳解九章算法

辛

宜祿堂叢書



木餘如
股弦較

草曰勾自乘為實垣高一丈自之如較而一過本十寸除得千寸以較減之餘九百九十寸半之即股合問今有圓材埋在壁中不知大小以鑿鑿之深一寸鑿道長一尺問徑幾何

答曰材徑二尺六寸

術曰半鑲道自乘此術以鑲道一尺爲勾材徑爲弦鑲
 深一寸爲股弦差之一半故鑲長亦半之也東淳風等
 按下鑲深得一寸爲半股弦差注云爲股弦差者鑲道
 也如深寸而一以深寸增之卽材徑亦以半增之如上
 術去本當半之今此皆同半差不復半也



材徑如弦半鑲道如勾
 入深兩頭二寸如股弦

草曰半勾自乘爲實半鑲道得
 五寸自之得二十五如半股弦

較而一錡深一寸除實如故加

詳解九章算法

至 宜稼堂叢書

半較卽弦共二十六寸

今有開門去闕一尺不合二寸問門廣幾何

答曰一丈一寸

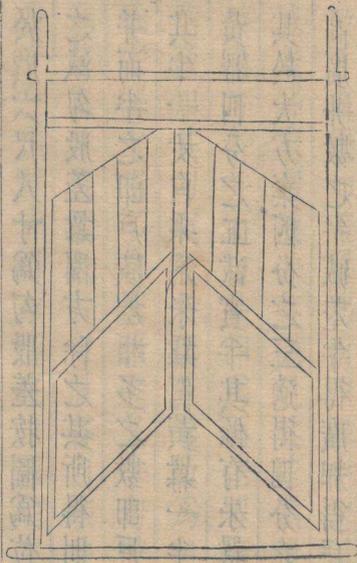
術曰以去闕一尺自乘所得以不合二寸半之而一所
 得增不合之半卽得門廣此去闕一尺爲勾半門廣爲
 弦不合二寸以半之得一寸爲股弦差求弦故當半之
 今卽以兩弦爲廣數故不復半之也

開門去闕一尺不合二寸問門廣幾何

答曰一片廣五寸五分

術曰勾與股弦較各自乘併之爲實股弦較乘弦二段
 也倍較爲法除之中有二積故倍而除

去間如勾
門廣如弦
不合之半
如股弦較



草曰勾去間一尺與股弦較不合二寸半之各自乘併
之一百一寸爲實倍較爲法二寸除之合問
今有戶高多於廣六尺八寸兩隅相去適一丈問戶高廣
各幾何

答曰廣二尺八寸 高九尺六寸

詳解九章算法

圭

直隸堂叢書

術曰令一丈自乘爲實半相多令自乘倍之減實半其
餘以開方除之所得減相多之半卽戶廣加相多之半
卽戶高令戶廣爲勾高爲股兩隅相去一丈爲弦高多
於廣六尺八寸爲勾股差按圖爲位弦羈適滿萬寸倍
之減勾股差羈開方除之其所得則高廣并數以差減
并而半之卽戶廣加相多之數卽戶高也今此術先求
其半一丈自乘爲朱羈四黃羈一半差自乘又倍之爲
黃羈四分之一減實半其餘有朱羈二黃羈四分之一
其於大方棄四分之一適得四分之一故開方除之得
高廣并數之半減差半得廣加得戶高又按此圖羈勾

股并自乘加差冪爲兩弦冪半之開方得弦今倍弦冪
 減差冪求句股并蓋先見其弦然後知其勾與股也句
 股適等者并而自乘卽爲兩弦冪皆各爲方先見其弦
 然後知其勾與股者倍弦冪卽爲句股適等者并而自
 乘之冪半相多自乘倍之又半句股并自乘亦倍之合
 爲弦冪其無差數者句股各自乘并之爲實與句股相
 乘倍之爲實皆開方得弦弦冪半之爲實開方卽得句
 股及股長勾短同原而分流焉假令勾股各五弦冪五
 十開方除之得七尺有餘一不盡假令弦十其冪有百
 半之爲勾股二冪各得五十當亦不可開故曰圓三徑
 一方五斜七雖不正得盡理亦可言相近耳其勾股合
 而自相乘之冪令弦自乘倍之爲兩弦冪以減之其餘
 開方除之爲勾股差加差於合而半之爲股減差於合
 而半之爲勾股弦卽高廣衰其出此圖也其倍弦爲
 廣表合矩勾卽爲冪得廣卽勾股差其矩勾之冪倍爲
 從法開之亦勾股差其實以勾股差冪減半其餘差爲
 從法開方除之卽勾也

詳解九章算法

堉 宜稼堂叢書



勾股較與弦求股法曰弦自乘變勾冪二半較冪四半較乘勾四半較自乘倍之減積餘見之後圖

詳解九章算法



半之開方得弦一段減半較爲勾卽戶廣也加較爲高
 草曰弦自乘兩隅相去百寸自之得一萬寸半較三十
 四自乘倍之減積餘半之三千八百四十四開方得弦
 六十二寸減半較爲勾二十八寸卽戶廣也加較六十
 八寸爲高

詳解九章算法

蓄

直稼堂叢書

又法曰弦自乘變二勾冪及勾股較乘勾二段勾股較
 冪一段以勾股較自乘減之餘勾冪二段勾乘勾股較
 二段



變二段帶

從開平方

半之得勾方一段勾乘較一段以勾股較爲從開方求
 勾是帶從開方勾卽戶廣也加較爲股卽戶高也
 草曰弦自乘隅斜百寸自之萬寸以勾股較六十八寸
 自乘減之餘半之二千六百八十八以較六十八寸爲

從開方得勾二十八尺卽戶廣加較爲股九十六尺卽戶高也

比類如後邑方北門二十步有木出南門十四步折而西行一千七百七十五步見木之問

又議古根源直田積八百六十四步只云闕不及長十

二步問長闕各幾何 荅曰闕二十四步長三十六步

術曰置積八百六十四步爲實以不及十二步爲從開

平方除之得闕一十四步加較十二爲田長

今有竹高一丈末折抵地去本三尺問折者高幾何

荅曰四尺三十分尺之一十一

術曰以去本自乘此去本三尺爲勾折之餘高爲股末

詳解九章算法

垂

宜稼堂叢書

折抵地爲弦以勾及股弦并求股故先令勾自乘見矩

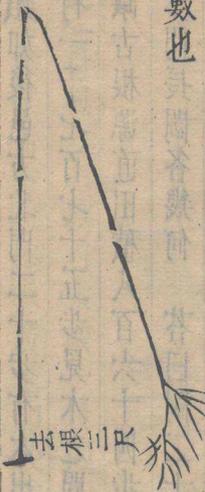
累令如高而一凡爲高一丈爲股弦并之以除此累得

差所得以減竹高而半其餘卽折者之高也此率與係

索之類更相返覆也亦可如上術令高自乘爲股弦并

累去本自乘爲矩累減之餘爲實倍高爲法則得折之

高數也



去根如勾折處

如股折梢如弦

股弦和與勾求股法曰勾自乘爲實變股弦較乘股弦

和如股弦和而一正除得股弦較以減股弦和餘二段

之數半之爲股

草曰勾自乘去根三尺自之九尺如股弦和而一以高一丈除得九寸以減股弦和餘九尺一寸半之得四尺餘約爲二十分之十一

比類直田一段闊九十二步只云隅斜與正長共三百六十八步問田積幾何 荅曰六十六畝三十步

術曰闊自乘爲實如斜長共步而一以減共步餘半之得長以長闊相乘求田之積

草曰闊自乘爲實得八千四百六十四如斜長共步三百六十八步而一得二十三以減共步三百六十八餘半之得一百七十二步半卽長復以長闊相乘得一萬

詳解九章算法

姜

直隸堂叢書

五千八百七十步以畝法除之令前問

今有二人同所立甲行率七乙行率三乙東行甲南行十步而邪東北與乙會問甲乙行各幾何

荅曰乙東行一十步半 甲邪行一十四步半及之

術曰令七自乘三亦自乘并而半之以爲甲邪行率邪行率減於七自乘餘爲南行率以三乘七爲乙東行率此以南行爲勾東行爲股邪行爲弦勾弦并七欲知弦者當以股自乘爲冪如并而一所得爲勾弦差加差於并而半之爲弦以弦減差餘爲勾如是或有分當通而約之乃定術以勾弦并爲分母故令勾弦并自乘爲朱黃相連之方設自乘爲青冪之矩令其矩引之直加損

同之以勾弦并爲表差爲廣其圖大體以兩弦爲表勾弦并爲廣引橫斷其半爲弦率七自乘者勾弦并之率故弦減之餘爲勾率同立處是中停也列用率皆勾弦并爲表弦與句各爲之廣故亦以股率同其表也置南行十步以甲邪行率乘之副置十步以乙東行率乘之各自爲實實如南行率而一各得行數南行十步者所有見勾求見弦股故以弦股率乘如勾率而一

答曰甲南行十步 斜之十四步半 乙東行十步半

詳解九章算法

卷

宜稼堂叢書

甲行勾弦和

乙行步如股

法曰勾弦和自乘變勾幕二段股幕一段勾乘弦二段股率自乘股幕一段併而勾幕股幕勾乘弦各二段半之各一段爲弦得原弦率以減和求勾減總率也股率乘勾弦和率求股原股之率雖得勾股弦之率未見勾股弦之數宜以互換之法求之以所有勾數南行十步直數乘所求勾股弦三率爲列實以所有勾率爲法

除之此不要者爲除之意

草曰勾弦和率自乘甲行率七自之得四十九股自乘乙行率三自之得九併而半之爲弦率二十九卽甲斜行率以減勾弦和求勾甲斜行二十九減四十九餘二十一爲勾卽甲南行十步也股率乘和率求股甲七乙三乘得二十一卽乙東行股以所有勾數十步乘所求勾二十股二十二弦二十九三率爲別實勾得二百股得二百一十弦得二百九十以所有勾率二十爲法除之合問

今有勾五步股一十二步問勾中容方幾何

答曰方三步一十七分步之九

詳解九章算法

亥

直隸堂叢書

術曰并勾股爲法勾股相乘爲實實如法而一得方一步勾股相乘爲朱青黃冪各二令黃冪表於隅中朱青各以其類令從其兩徑共成修冪中方黃爲廣并勾股爲表故并勾股爲法冪圖方在勾中則方之兩廉各自成小勾股而其相與之勢不失本率也勾面之小股股面之小勾縱橫相連合而成中方令股爲中方率并勾股爲廣率據見勾五步而今有之得中方也復令勾爲中方率以并勾股爲表率據股十二步而今有之則中方又可知此則雖不效而法實有由生矣下容圖率以今有表分言之可以見之也

勾股旁要法曰直田斜解勾股二段其一容直其一容

方三積相等餘勾餘股相乘亦得容積之數勾股相乘
 爲實併勾股爲法除之得勾中容方積內有一容直故
 用勾除橫積併股除直積得所容方也以容直或方外
 餘勾股相乘得容積之實勾股中直積一段大勾股一
 段小勾股一段如餘勾而一得股長如餘股而一得勾
 闊

今有勾六步股十二步問容方幾何

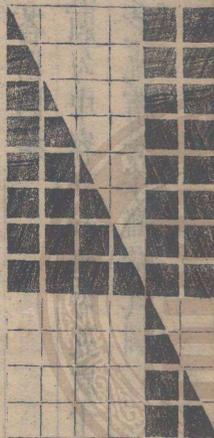
答曰四步

解題勾中容方右題勾五股十二答容方三步十七分
 步之九有分子難驗其圖

詳解九章算法

堯

正德堂叢書



容方白積十六與

容直黑積十六等

大小二勾白積與

大小二勾黑積等

草曰勾股相乘爲實勾六股十二乘得七十二併勾股
 爲法併得十八實如法而一勾除橫積二十四股除直
 積四十八

今有勾八步股一十五步問勾中容圖徑幾何

答曰六步

術曰八步爲勾十五步爲股爲之求弦三位并之爲法
 以勾乘股倍之爲實實如法得徑一步勾股相乘爲圖

勾股求弦前有本法加勾股爲法併勾股弦數除總積實如法而一除見弦和較六四十五步爲實二百四十五步爲實二百四十股求弦勾八股十五各自乘併之開方得弦十七加勾股爲法共得四十實如法而一除得六卽圓徑

比類長九十步闊四十八步問比隅斜步多幾何問出

答曰多三十六步共合問

解題長步如股闊步如勾此隅多步如弦和較卽勾股求弦和較也

法曰長闊相乘倍之爲實以長闊求斜步用勾股求弦法加長闊步爲法除之

草曰長闊相乘倍之爲實得八千六百四十步以長闊求斜步用勾股求弦法長闊各自乘長得八千一百步

闊得二千三百四步併而得一萬四百四步開方爲斜步得二百二加長九十闊四十八步爲法共二百四十四步除之得多三十六步合問

今有邑方二百步各中開門出東門一十五步有木問出南門幾何步而見木

答曰六百六十六步大半步

術曰出東門步數爲法以勾率爲法也半邑方自乘爲實實如法得一步此以出東門十五步爲勾率東門南至隅六百步爲股率南門東至隅一百步爲見勾步欲

以見勾求股以爲出南門數正合半邑方自乘者股率當乘見勾此二者數同也

答曰六百六十步三分步之二

問草曰以容積爲實半邑方百步自乘得萬步如餘勾而令一東門十五步有木爲法得餘股卽所答木去邑遠步今有邑東西七里南北九里各中開門出東門一十五里有木問出南門幾何步而見木十五里設出四千五百步

答曰三百一十五步

解乘邑一百四十一萬步于五

術曰東門南至隅步數以乘南門東至隅步數爲實此以東門南至隅四里半爲勾率出東門一十五里爲股率南門東至隅三里半爲見股所問出南門卽見股之勾爲術之意與上同也以木去門步數爲法實如法而

詳解九章算法

空

宜稼堂叢書

廿東門內

里

東門內十五里

草曰求容積爲實東西七里通二千二百步南北九里通三千七百步各半之相乘得一百四十一萬七千五百步如餘勾而一出東門外十五里通作四千五百步爲法得股長卽見木步里答東門出東門一十五里今有邑方不知大小各中開門出北門三十步有木出西門七百五十步見木問邑方幾何

答曰六里

六里

六里

六里

術曰令兩出門步數相乘按前術半邑方自乘出東門步數除之卽出南門步數今兩出門相乘爲半方邑百

乘居一隅之積分因而四之即得四隅之積分故以為
實開方除即邑方也因而四之為實開方除之即得邑
方

草曰餘勾出北門三十步與餘股出西門七百五十步
相乘二萬二千五百步得半邑方積四之為實九萬步
全邑開方除之

詳解九章算法

壹

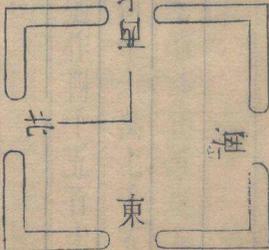
宜稼堂叢書

人望見木

系十五且子且

東

全邑開方積



餘乘二萬二千五百步得半邑方積四之為實九萬步

草曰餘勾出北門三十步與餘股出西門七百五十步

全邑開方積

實開方除即得邑方也因而四之為實開方除之即得邑

乘居一隅之積分因而四之即得四隅之積分故以為

奈有邑方不知大小各中開門出北門二十步有木出南門一十四步折而西行一千七百七十五步見木問邑方幾何

答曰二百五十步

術曰以出北門步數乘西行步數倍之為實此以折而西行為股自木至邑南一十四步為勾以出北門二十步為句率北門至西隅為股率即半廣數故以出北門句率乘西行股得半廣股率乘勾之羈然此羈居半以西故又倍之合半以東也并出南門步數為從法開方除之即邑方此術之羈東西廣如邑方南北自木盡邑南十四步為袤合南北步數為廣袤差故連并兩步數為從法以為隅外之羈也

詳解九章算法

畝

直隸堂叢書

解題勾腰容方用重差倍積而帶從開方術曰餘勾乘股積等如半邑帶從之積倍之為實倍為全邑帶從之積併二餘勾為從問以勾腰容方故有二餘勾開方除之求得一段邑方一段從邑之方

題圖

邑方二
百五十

邑方二 闊三十四步
百五十 從二百五十

至平子直五步步量

草曰餘勾北門外二十步乘股出西門一千七百七十五步得三萬五千五百步倍之爲實七萬一千步全邑帶從積併二餘勾爲從北門二十步西門十四步開方除之全驗其圖

今有邑方一十里各中開門甲乙俱從邑中央而出乙東出甲南出出門不知步數邪向東北磨邑隅適與乙會率甲行五乙行三問甲乙行各幾何

答曰甲出南門八百步邪東北行四千八百八十七步半及乙 乙東行四千三百一十二步半

術曰令五自乘三亦自乘并而半之爲邪行率邪行率減於五自乘者餘爲南行率以三乘五爲乙東行率求

詳解九章算法

奎

宜稼堂叢書

三率之意與上甲乙同置邑方半之以南行率乘之如東行率而一卽得出南門步數邑半方自南門至東隅五里以爲小股求出南門步數爲小股之勾以東行爲股率南行爲勾率故置邑方半之以南行勾率乘之如股率而一以增邑方半卽南行半邑者謂從邑心中停也置南行步求弦者以邪行率乘之求東行者以東行率乘之各自爲實實如南行率得一步此術與上甲乙同

答曰甲邑中行一千五百步出南門八百步 甲斜之四千八百八十七步半 乙東行四千三百一十二步半

借爲大勾

半邑方

半邑方接南門外小勾爲大勾

半邑方

小股接東門外爲大

千五百步

股甲斜會乙爲弦

大勾長通開東出行乙

草曰勾弦和率甲五股率乙三各自乘併而得三十四

乃勾冪股冪勾乘弦各二段半之一段爲弦率和率股

率相乘得十五爲股率弦減和冪二十五餘八卽勾率

雖得率數卻未見真數當以互換術求之半邑方一千

五百步小股真數以勾率八乘之股率十五除之得小

勾之數南門外八百步加半邑方一千五百步爲大勾

從邑心出南門共二千三百步各以弦率十七股率十

五乘之皆以勾率八除之得弦甲斜之四千八百八十

七步半得股乙東行步四千三百一十二步半

今有木去人不知遠近立四表相去各一丈令左兩表與所望參相直從後右表望之入前右表三寸問木去人幾

何

答曰三十三丈三尺三寸少半寸

術曰令一丈自乘爲實此以入前右表三寸爲勾率右

兩表相去一丈爲股率左右兩表相去一丈爲見勾所

問木去人者見勾之股股率當乘見勾此二率俱一丈

詳解九章算法

卷

宜陳堂叢書

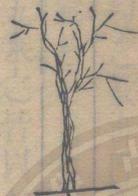
故曰自乘之以三寸爲法實如法得一寸以三寸爲法
實如法而一尺爲法實如法得三寸以三寸爲法
木遙不知去遠如方立四表相去各一丈令右二表與所
望木參直人立左後表之左三寸斜觀其前左表參合問
木遠幾何

只入荅曰木去右前表三百三十三尺三分之二
今草曰以容積爲實立四表方一丈自乘得六百尺加餘
勾而一人立左後表左三寸爲法得餘股卽所荅木遠

詳解九章算法

卷

直隸堂藏書



右表
二丈
右後

左表
三丈

人望表參木

今有山居木西不知其高山去木五十三里木高九丈五
尺人立木東三里望木末適與山峰斜平人目高七尺問
山高幾何

荅曰木去右前表三百三十三尺三分之二

木術曰置木高減人目高七尺此以木高減人目高七尺

餘有八丈八尺爲勾率人去木三里爲股率山去木五

十三里爲見股以勾率乘見股如股率而一得勾加木

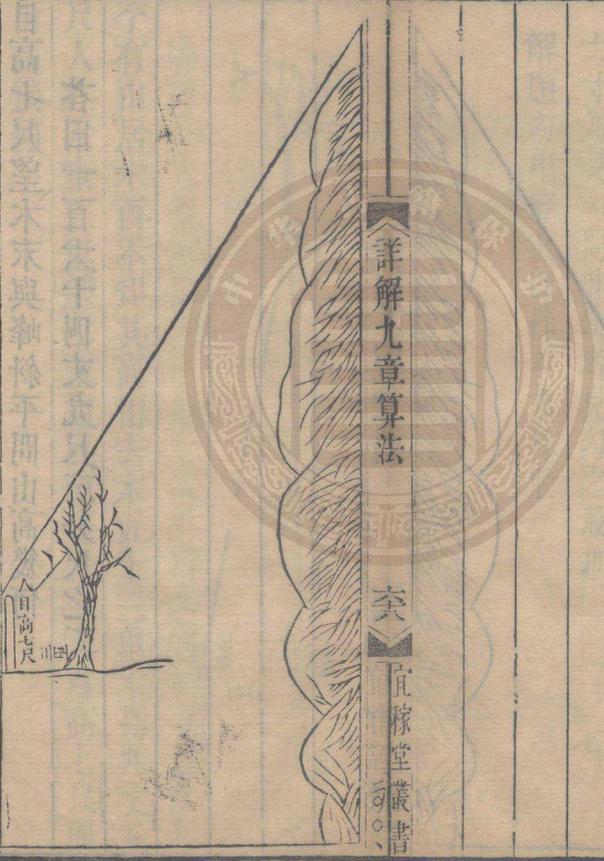
之高故爲山高也餘以乘五十三里爲實以人去木三
 里爲法實如法而一所得加木高卽山高此術勾股之
 義

目高七尺望木末與峰斜平問山高幾何
 答曰一百六十四丈九尺三分尺之二

詳解九章算法

卷

宜稼堂叢書



草曰以容積爲實山去木五十三里以一里一千五百
 尺通爲七萬九千五百尺以人目七尺減木高餘八十
 八尺相乘得六百九十九萬六千尺如餘勾而一人立
 木東三里卽四千五百尺得餘股一千五百五十四尺

三分尺之二加木高九十五尺爲山合問

今有井徑五尺不知其深立五尺木於井上從木末望水
岸入徑四寸問井深幾何

答曰五丈七尺五寸

術曰置井徑五尺以入徑四寸減之餘以乘立木五尺
爲實以入徑四寸爲法實如法得一寸此以入徑四寸
爲勾率立木五尺爲股率并徑減入徑四寸餘有四尺
六寸爲見勾問井深者見勾之股也

解題勾中容直卽餘勾求餘股

詳解九章算法

堯

直稼堂叢書



草曰以容積爲實井徑五尺減入目入徑四寸餘得四

十六寸乘木高得二千三百寸如餘勾而一入徑四寸

爲法得股長卽是井深

今有戶不知高廣竿不知長短橫之不出四尺從之不出

二尺邪之適出問戶高廣衰各幾何

答曰廣六尺 高八尺 衰一丈

術曰從橫不出相乘倍而開方除之所得加從不出卽

戶廣此以戶廣爲勾戶高爲股戶袤爲弦凡并勾股之
 畧卽爲弦畧或矩於表或方於裏連之者舉表矩而方
 之又從勾方裏令爲青矩之表未滿黃方滿此方則兩
 端之廉重於隅中各以股弦差爲廣勾弦差爲袤故兩
 端差相乘又倍之則成黃方之畧開方除之得黃方之
 而其外之青矩亦以股弦差爲廣故以股弦差加之則
 爲勾也加橫不出卽戶高兩不出加之得戶袤



縱如股橫如勾斜如弦

縱之不出二尺名股弦

較橫之不出四尺名勾

弦較以二較求勾股

詳解九章算法

字

直隸堂叢書

勾弦較股弦較求勾股法曰二較上文相乘倍之乃弦
 和較積數也開平方爲弦和較加股弦較乃直不出二
 尺爲戶廣之勾以弦和較加勾弦較橫不出四尺爲戶
 長之股

草曰勾弦較四尺股弦較二尺相乘得八倍爲弦和較
 積十六開平方爲弦和較得四加股弦較爲勾六尺戶
 廣仍以弦和較四加勾弦較四爲股

比類池直不知長闊用三索量之其一量斜隅適等其
 一量長餘八尺其一量闊餘三丈六尺問池長闊各幾

何 答曰長六丈 闊三丈二尺

今有方堡墻

堡者堡城也墻音丁老切
又音蘇謂以土擁木也

方一丈六尺高一

丈五尺問積幾何

答曰三千八百四十尺

術曰方自乘以高乘之即積尺

解題 上下方相等形如方柱題類堆垛

草曰方一十六尺自乘得二百五十六以高一十五尺

乘之得三千八百四十尺

比類 方棧酒東西南北各一十六瓶高一十五瓶問總計幾何 答曰三千八百四十瓶 其形如方堡

壽故用此法求之

今有圓堡壙周四丈八尺高一丈一尺問積幾何

答曰二千一百一十二尺 於徽術當積二千一十七尺一百五十七分尺之一

百三十一 淳風等按依密率積二千一十六尺

詳解九章算法

主 宜味堂叢書

術曰周自相乘以高乘之十二而一 此章諸術亦以周也於徽術當以周自乘以高乘之又以三徑一為率皆非

百一十四而一此之圓幕亦如圓田之幕也求幕亦如圓田而以高乘幕也 淳風等按

依密率以七乘之八十八而一

解題 上下周相等形如圓柱問自乘十二而一即圓田之意此問以高乘題類圓梁

草曰周四十八尺自乘得二千三百四十四以高一十一尺

乘之得二萬五千三百四十四如十二而一得二千一

百一十二尺合問

比類 廩周四十二尺高一十二尺每積八寸貯鹽一石問鹽積各幾何 答曰積一千七百六十四尺鹽

計二千二百五石

今有方亭下方五丈上方四丈高五丈問積幾何

答曰一十萬一千六百六十六尺太半尺

術曰上下方相乘又各自乘并之以高乘之三而一

此章有壅堵陽馬皆合而成立方蓋說算者乃立棊三品以

用棊也中央立方一四而壅堵四下方三其

相乘為三尺以高乘之約積三尺是為得中央立方一

四面壅堵各一下方自乘為九以高乘之得積九尺是

為中央立方一四而壅堵各二四角陽馬各三也上方

自乘一而為三故三而一得積尺用棊之數立方三品棊

皆馬各十二凡二十七棊二與三更差丈之而成方

亭者三驗矣為術又可令方差自乘以高乘之三而一

即四陽馬也上下方相乘以高乘之即中央

立方及四面壅堵也并之以為方亭積數也

解題上方小下方大有高為臺如方

草曰上方四十尺自乘得一千六百尺下方五十尺自

乘得二千五百尺上下方四十尺五十尺相乘得二千

尺併之得六千一百尺以高乘之得三十萬五千尺三

而一得一十萬一千六百六十六尺三分尺之二

比類方塚上方四箇下方九箇高六箇問計幾何 答

相乘本法上方減下方餘半之

圓積添此相併以高乘三而一

今有圓亭下周三丈上周二丈高一丈問積幾何

答曰五百二十七尺九分尺之七

於徽術當積五百四尺四百七十二分

尺之一百一十六也按密率為積

五百三十三分尺之二十六

術曰上下周相乘又各自乘并之以高乘之三十六而

一此術周三徑一之義合以三除上下周各為上下徑

假令三約上下周俱不盡還通之即各為上下徑合上

下徑相乘又各自乘并以高乘之為三方亭之積分此

合分母三相乘得九為法除之又三而一得方亭之積

從方亭求圓亭之積亦猶方器中求圓器乃合國率三

乘之方率四而一得圓亭之積前求方亭之積乃以三

而一今求圓亭之積亦合三乘之二母既同故相準折

詳解九章算法

圭

宜餘堂叢書

惟以方囂四乘分母九得三十六而連除之於徽術當上下周相乘又各自乘并以高乘之又二十五乘之九百四十二而一此圓亭四角圓殺比於方亭二分之二徑爲之者當又以一百五十七乘之六三而一也今據周爲之若於圓堡磚又以二十七乘之三百一十四而一則先得三圓亭矣故以三百一十四爲九百四十二而一併除之淳風等按依密率以七乘之二百六十四而

一四而
詳解 徽術上下周相乘又各自乘併之以高乘之又二四尺四百七十一分尺之一百一十六密率上下周相乘又各自乘併之以高乘又七乘之以二百六十四爲法除之得五百三十六

解題 上周小下周大有高爲臺形如造餘爐若倒之如圓密也

草曰上下周相乘得六百尺上周自乘得四百尺下周

自乘得九百尺併之得一千九百尺以高乘之得一萬

詳解九章算法

宜稼堂叢書

九千尺三十六除之得五百二十七尺不盡二十八與

法俱四約之合問

比類 圓窖上周三丈下周二丈濶一丈問積 答曰五

今有方錐下方二丈七尺高二丈九尺問積幾何

答曰七千四十七尺

術曰下方自乘以高乘之三而一 按此術假令方錐下

陽馬如術爲之用十二陽馬成三方錐故三而一得陽馬也

解題 形如鉢斛比四隅梁

草曰下方自乘得七百二十九尺以高乘之得二萬一

千一百四十一尺如三而一得七千四十七尺

比類菓子一椀下方一十四箇問計幾何 答曰一千
半為高以乘下方術曰下方加一乘下方為平積又加
為高積如三而一

今有圓錐下周三丈五尺高一丈五尺問積幾何

答曰一千七百三十五尺一十二分尺之五於徽術

千六百五十八尺三百一十四分尺之十三依密率
為積一千六百五十六尺八十八分尺之四十七

術曰下周自乘以高乘之三十六而一按此術圓錐下

方方錐下方令自乘以高乘之合三而一得大錐方之
積大錐方之積合十二圓矣今求一圓復合十二除之

故令三乘十二得三十六而連除於徽術當下周自乘
於高乘之又以二十五乘之九百四十二而一圓錐比

一百五十七乘之六百而一其說如圓亭也 淳風等
按依密率以七乘之

解題形圓上尖
類聚粟問

詳解九章算法

古 直稼堂叢書

草曰下周自乘得一千二百二十五尺以高乘之得六

萬二千四百七十五尺如三十六而一得一千七百三

十五尺一十二分尺之五

今有壘堵下廣二丈袤十八丈六尺高二丈五尺問積幾

何

答曰四萬六千五百尺三十六而一

術曰廣袤相乘以高乘之二而一邪解立方得兩壘堵

故二而一此則合所規算推其物體蓋為壘土壘也其
形如城而無上廣與所規堦形異而同實未聞厥以名

之為壘堵

解題一立方斜解兩
段形如屋脊

草曰廣二十尺袤一百八十六尺相乘得三千七百二

十尺以高二丈五尺乘之得九萬三千尺二而一得四萬六千五百尺

比類屋蓋椽下廣五箇長九箇高九箇問計幾何 答乘之為高積如方積不術曰下廣乘之為平積以長加一用加一如二而一本法

今有陽馬廣五尺袤七尺高八尺問積幾何

答曰九十三尺少半尺

術曰廣袤相乘以高乘之三而一按此術陽馬之形方屋隅為陽馬假令廣袤各一尺高一尺相乘之得立方積一尺邪解立方得兩壘堵邪解壘堵其一為陽馬一為甃陽陽馬居二甃陽居一立方故三而一驗之以其形

一陽馬合三陽馬而成一立方故三而一驗之以其形蓋易了也其基或修短或廣狹立方不等者亦割分以形露矣悉割陽馬凡為六甃陽觀其割分則體勢互通為六甃陽其形不悉相似然見數同積實均也甃陽按形陽馬異體則不可純合則難為之矣何則按

詳解九章算法

蓋

宜稼堂叢書

邪解方基以為壘堵者必當以半為分邪解壘堵以為陽馬者亦必當以半為分一從一橫耳設陽馬為分內甃陽為分外基雖或隨修短廣狹猶有此分常率知殊形異體亦同也者以此而已其使甃陽廣袤各高二尺用壘堵甃陽之基各二皆用赤基又使陽馬之廣袤各二尺用立方之基二壘堵陽馬之基各二皆用黑基各二其黑接為壘堵廣袤各高二尺於其中效其廣又中分其高令赤黑壘堵各自適當一方高二尺方二尺是為別種而方者率居三通其體而方者率居一雖方隨基改而固有常然之勢也按餘數具而可知者矣若為數而窮之置餘廣袤高之數各半之則四分之矣又可知也半之爾少其餘細至細曰微微則無形由是言之安取餘哉數而求窮之者謂以情推不用籌算甃陽之物不同器用陽馬之形或隨修短廣狹然不有甃陽無以審陽馬之數功實之主也

草曰廣五尺袤七尺相乘三十五尺以高八尺乘之得

解題此方錐之積偏在一角高廣長相等是也

二百八十尺如三而一得九十三尺三分尺之一

比類題法全類方
雖更不再述

今有鼈臙下廣五尺無袤上袤四尺無廣高七尺問積幾

何

答曰二十三尺少半尺

術曰廣袤相乘以高乘之六而一按此術臙者臂骨也
或曰半陽馬其形有

似鼈肘故以名云中破陽馬得兩鼈臙鼈臙之見數
即陽馬之半數數同而實據半故云六而一即得

解曰形如鼈臙
餘見比類

草曰廣五尺袤四尺相乘得二十尺以高七尺乘之得

一百四十尺如六而一得二十三尺不盡二約之得三

分尺之一

詳解九章算法

美

宜稼堂叢書

比類三角梁下廣一面一十二箇上尖問計幾何
曰三百六十四箇

術曰下廣加一乘之平積下

廣加二乘之立高方
積如六而一本法

今有羨除下廣六尺上廣一丈深三尺末廣八尺無深袤

七尺問積若干

答曰八十四尺

術曰并三廣以深乘之又以袤乘之六而一按此術羨
除實陸道

也其所穿地上平下斜似兩鼈臙夾一壅堵即羨除之
形假令用此基上廣三尺深一尺下廣一尺末廣一尺

無深袤一尺下廣末廣皆壅堵之廣上廣者兩鼈臙與
壅堵相連之廣也以深袤乘得積五尺鼈臙居二壅堵

居三其於本基皆一而六故六而一合四陽馬以為方
錐邪畫方錐之底亦令為中方批中方削而上合四鼈

方錐之半於是陽馬之基悉中解矣中錐離而為四鼈
臙焉故外錐之半亦為四鼈臙雖背正異形與常所謂

鼈臙參不相似實則同也所云夾壅堵者中錐之鼈臙
也凡壅堵上袤短者陽馬也下袤短者與鼈臙連也下

兩表相等者亦與鼈臚連也并三廣以高表乘六而一皆其積也今此羨除之廣即壘堵之表也按此本是三廣不等即與鼈臚連者別而言之中央壘堵廣六尺高三尺表七尺未廣之兩旁各一小鼈臚皆與壘堵等令小鼈臚居裏大鼈臚居表則大鼈臚出脩皆方雖下廣之三尺而一即半錐之積也邪解半錐得此兩以高廣乘其積亦當六而一合於常率矣按陽馬之表兩邪表底方當其方也不問旁角而割之相半可知也推此上連無成不方故方錐與陽馬同實角而割之者相半之勢此大小鼈臚可知更相表裏但體有背正也

解題見前法注

草曰併三廣得二十四尺以淡三尺乘之得七十二尺又以表七尺乘之得五百四尺如六而一得八十四尺

比類不匠之形穿積為用

今有芻蕘下廣三丈表四丈上表二丈無廣高一丈問積

詳解九章算法

圭

宜稼堂叢書

幾何

答曰五千尺

術曰倍下表上表從之以廣乘之又以高乘之六而一

推明義理者舊說云凡積芻蕘有上下廣曰童蕘謂其屋蓋之茨也是以蕘之下廣表與童之上廣表等正斬方亭兩邊合之即芻蕘之形也假令下廣二尺表三尺上表一尺無廣高一尺其用基也中央壘堵二兩端陽馬各二倍下表上表從之為七尺以廣乘之得羅十四尺陽馬之羅各居二壘堵之羅各居三以高乘之得積十四尺其於本基也皆一而六故六而一即得亦可令上下表差乘廣以高乘之三而一即四陽馬也下廣乘上表而半之高乘之即二壘堵并之以為蕘積也

解題見前法注

草曰倍下表四十尺為八十又加上表二十尺為一百以下廣三十尺乘之得三千尺以高十尺乘之得三萬

尺如六而一得五千尺

比類葉子一梁下長九箇上長四箇廣六箇高六箇問

入上長以廣乘之高與廣同副置一法曰倍下長併

今有芻童下廣二丈袤三丈上廣三丈袤四丈高三丈問

積幾何

荅曰二萬六千五百尺

解題

草曰倍上袤四丈為八十尺加入下袤三十尺為一百

一十尺以上廣三十尺乘之得三千三百尺倍下袤三

丈為六十尺加入上袤四十尺得一百尺以下廣二十

尺乘之得二千尺併二位得五千三百尺以高三十尺

乘之得十五萬九千尺如六而一得二萬六千五百

尺合問

比類 葉子一梁上長四箇廣二箇下長八箇廣六箇高

五箇問計幾何荅曰一百三十箇法曰倍上

長併下長以上廣乘之得三十二別倍下長併上長以

下廣乘之得一百二十二位相併一百五十二此芻童

與方積不同故增入此段以高乘之七百八十如六而

今有圓困 圓困廩也亦 高一丈三尺三寸少半容米二千

斛問周幾何

荅曰五丈四尺 於徽術當周五丈五尺二寸二十分

五尺一百分

術曰置米積尺 此積猶圓 以十二乘之令高而一所得

詳解九章算法

宜稼堂叢書

開方除之卽周於藏術當置米積尺以三百一十四乘除之卽周也此亦據見囂二十五乘困高爲法所得開方庫中有漢時王莽所作銅斛其篆書字題斛旁云律嘉量斛方一尺而圓其外庇旁九釐五毫籥一百六十二寸斛方一尺而圓其外庇旁九釐五毫籥一尺六寸二分斛旁合龠在斛耳上後有讚文與今律歷志同亦魏晉所常用今祖疏王莽銅斛文字尺寸分數然不盡得升合勺之文字按此術本周自相乘以高乘而十二復本得此積今還元置此積以十二乘之令高而一卽復本故開方除之數凡物自乘開方除之復其本周自乘之數爲實七乘困高爲法實如法而一開方除之卽周也

術曰置米積數以周法十二乘又斛法乘之如高而一

開平方除之卽周斛法一尺六寸二分此問以圓四高積求周是反用圓囂之法

今有均輸粟甲縣一萬戶行道八日乙縣九千五百戶行

詳解九章算法

堯

宜豫堂叢書

道十日丙縣一萬二千三百五十戶行道十三日丁縣一

萬二千二百戶行道二十日各到輸所凡四縣賦當輸二

十五萬斛用車一萬乘欲以道里遠近戶數多少衰出之

問粟車各幾何

荅曰甲縣粟八萬三千一百斛 車三千三百二十

四乘 乙縣粟六萬三千一百七十五斛 車二千

五百二十七乘 丙縣粟六萬三千一百七十五斛

車二千五百二十七乘 丁縣粟四萬五百五十

斛 車一千六百二十二乘

術曰令縣戶數各如其本行道日數而一以爲衰按此均輸猶均運也令戶率出車以行道日數爲均發粟爲輸據

甲行道八日因使八戶共出一車乙行道十日因使十

戶共出一車計其在道則皆戶一日出車故可為均平之率也淳風等按縣戶有多少之差行道有遠近之異欲其均等故各令行道日數約戶為衰行道多者少其戶行道少者多其戶故各令約戶為衰以八日約除甲縣得一百二十五乙丙各九十五丁六十一於今有術副并為所有率未并者各為所求率以賦粟車數為所有數而今有之各得車數一句除乙十三甲衰一百除丙各得九十五二句除了得六十一也

二十五乙丙衰各九十五丁衰六十一副并為法以賦

粟車數乘未併者各自為實衰分科率實如法得一車各置

出車以其行道日數乘之如戶數而一得率戶用車二日四十七分日之三十一故謂之均求此率以戶當各

計車之有分者上下輩之輩配也車牛人之數不可分

衰分也裂推少就從多均賦之宜今按

甲分既少宜從於乙滿法除之有餘從丙丁分亦

宜就丙除之適盡加乙丙各一上下輩益以少從多也

術曰令縣戶數各如行道日數而一為衰各悉其衰甲

乙丙各九十五丁六十一以所均車一乘未併者丙丁

副併為法三百七十六一詳解九章算法宜詳堂叢書

衰各自為實如法而一得一車以粟二有分老上下輩

之輩者配也車牛不可分裂推少就多合問

今有均輸卒甲縣一千二百人薄塞乙縣一千五百五十

人行道一日丙縣一千二百八十人行道二日丁縣九百

九十人行道三日戊縣一千七百五十人行道五日凡五

縣賦輸卒一月一千二百人欲以遠近戶率多少衰出之

問縣各幾何

答曰甲縣二百二十九人 乙縣二百八十六人

丙縣二百二十八人 丁縣一百七十一人

戊縣二百八十六人

術曰令縣卒各如其居所及行道日數而一以為衰按此

亦以日數爲均發率爲輸甲無行道日但以居所三十日爲率言欲爲均平之率者當使甲三十人而出一人則皆一人一日是以可爲均平之率 甲衰四乙衰五

丙衰四丁衰三戊衰五副并爲法以人數乘未併者各

自爲實實如法得一各置所當出人數以其居所及行

率人役五日七分日之五 淳風等按爲衰於今有術

副并爲所有率未并者各爲所求率以賦率人數爲所

有數此術似別考則意有分者上下輩之輩配也今按

同以廣異聞故存之也就皮除不從乙者丁近戊故也滿法除之有餘從乙丙

分又少亦就乙除有餘從甲除之適盡從甲丙二分其

數正等二者於乙遠近皆同不術曰令縣卒各如行道日數而一爲衰甲四乙五丙

併爲法以所均人數乘未併者各自爲實如法而

詳解九章算法

全 宜稼堂藏書

今有均賦粟甲縣二萬五百二十戶粟一斛二十錢自輸

其縣乙縣一萬二千三百一十二戶粟一斛一十錢至輸

所二百里丙縣七千一百八十二戶粟一斛一十二錢至

輸所一百五十里丁縣一萬三千三百三十八戶粟一斛

一十七錢至輸所二百五十里戊縣五千一百三十戶粟

一斛一十三錢至輸所一百五十里凡五縣賦輸粟一萬

斛一車載二十五斛與僦一里一錢欲以縣戶賦粟令費

勞等問縣各粟幾何

答曰甲縣三千五百七十一斛二千八百七十三分

乙縣二千三百八十斛二千八百七十三分

丙縣一千三百八十八斛二千八百七十三分

丁縣一千七百一十九斛 二千八百七十三分斛
戊縣九百三十九斛 二千二百五十三分斛

術曰以一里餽價乘至輸所里 此以出錢為均也問者

一車到輸所用錢也 甲自輸其縣則無取餽價也

以一車二十五斛除之 欲知餽一斛粟價則致一

斛之費 加一斛之價於一斛餽直則凡輸粟取餽錢也

九各以約其戶數為衰 言使甲二十戶共出一斛乙丙

皆戶一錢故可 甲衰一千二十六乙衰六百八十四丙

衰三百九十九丁衰四百九十四戊衰二百七十副并

為法所賦粟乘未併者各自為實實如法得一 各置所

以其一斛之費乘之如戶數而一得率戶出三錢二千

八百七十三分錢之一千三百八十一 淳風等按此

以出錢為均問者曰一車載二十五斛與餽一里一錢

一錢則一里餽價也以乘里者欲知餽一車到輸所

用錢甲自輸其縣則無取餽之價以一車二十五斛除

之者欲知餽一斛所用錢加一斛之價於一斛餽直則

凡輸粟取餽錢甲一斛之費二十乙丙各十八丁二十

七戊一十九各以約其戶為衰甲衰一千二百六十六乙衰

六百八十四丙衰三百九十九丁衰四百九十四戊衰

二百七十言使甲二十戶共出一斛乙丙十八戶共出

一斛計其所費則皆戶一錢故可為均賦之率也於今

有術副并為所有率未并者各為所求率賦粟一萬斛

為所有數此今有衰分之義也計經賦之率既有一萬斛

之率亦有遠近貴賤之率此二率者各自相與通則

甲二十乙十二丙七丁十三戊五為之戶率一斛之費

謂之錢率錢率約戶率者不然而以母戶為子一斛之費

母互乘為齊則衰也若其不然以母戶為子一斛之費

衰均有分當通分內子約之於算甚繁此一章皆相與

通公共率略相依似以上二率下一率亦可放此從其

簡易而已又以分言使甲一戶出二率亦可得一乙丙

戶出十八分解之一各以戶數乘之亦可得一乙丙所

當輸俱為衰也乘之者乘其子母報除之以此觀之則

以一斛之費約戶數者其意不異矣然則可置一斛之

費而返衰之約子以乘戶率為衰也合分注曰每除為

率率乘子為齊返衰注曰先同其母各以分注曰每除為

真子返為衰以施其率為算既約且不妨上下也

詳解九章算法

全

宜稼堂叢書

解題以各縣戶數為衰即衰分也因加遠近里儼又云之錢重求各縣戶數為衰均其錢也

法曰各以里儼相乘到輸所里數與儼併粟石價約縣

戶為衰以粟儼皆為錢相乘戶為衰解各列置衰副并

為法以賦粟乘未併者各自為實實如法而一此是衰分之法

已見前解

草曰各以里儼相乘一車載二十五石行道一里得雇

文乘一里當用二十五石除併粟價約縣戶為衰甲縣乃

或用每石四釐乘里數亦同併粟價約縣戶為衰甲縣乃

縣無儼里相乘直以粟價一十約二萬五百二十戶得

乘以一千二十六為衰乙縣行道二百里以里儼十錢相

八錢約本縣一萬二千三百一十二戶得六百八十四

載為衰丙縣行道一百五十里以儼價一錢乘之十四

載二十五石除得六錢併粟價十二為一十八錢約本

縣戶七千一百八十二戶得三百九十九為衰丁縣

行道二千五百里以儼價一錢乘之以一車載二十五

石除得一十文併粟價一十七錢為二十七錢約本縣

一萬三千三百三十八戶得四百九十四為衰戊縣

行道一百五十里以儼價一文乘之九文除本縣五千

石除得六錢併粟價十三為一十九文除本縣五千

百三十戶得二各列置衰甲一千二十六乙六百八

百七十為衰丙三百九十九丁

四百九十四副併為法五縣共衰二千八百九十九萬

石乘未併者各自為實甲一千二百三十六萬乙六百八

丁四百九十四萬以法七千三百三十三除之合問

今有均賦粟甲縣四萬二千算粟一斛二十自輸其縣乙

縣三萬四千二百七十二算粟一斛一十八備價一日一

十錢到輸所七十里丙縣一萬九千三百二十八算粟一

斛一十六備價一日五錢到輸所一百四十里丁縣一萬

詳解九章算法

全

宜稼堂叢書

七千七百算粟一斛一十四傭價一日五錢到輸所一百七十五里戊縣二萬三千四十算粟一斛一十二傭價一日五錢到輸所二百一十里己縣一萬九千一百三十六算粟一斛一十傭價一日五錢到輸所二百八十里凡六縣賦粟六萬斛皆輸甲縣六人共車車載二十五斛重車日行五十里空車日行七十里載輸之間各一日粟有貴賤傭各別價以算出錢令費勞等問縣各粟幾何

答曰甲縣一萬八千九百四十七斛一百三十三分斛之四十九 乙縣一萬八百二十七斛一百三十三分斛之九 丙縣七千二百一十八斛一百三十三分斛之六 丁縣六千七百六十六斛一百三十三分斛之一百二十二 戊縣九千二十二斛一百三十三分斛之七十四 己縣七千二百一十八斛一百三十三分斛之六

詳解九章算法

齒

宜稼堂叢書

術曰以車程行空重相乘爲法并空重以乘道里各自

爲實實如法得一日

按此術重往空還一輸再行道也置空行一里用七十分日之一重

行一里用五十分日之一齊而用七十分日之一重之路往返用六日也故併空重者齊其子也空重相乘者同其母也於今有術至輸所里爲所有數六爲所求率齊一百七十五爲所有率加載輸各一日欲得凡而今有之卽各得輸所用日也又以傭價乘之欲知致車人傭直幾錢而以六人乘之欲知致一斛以二十五斛除之欲知致一斛加之欲知致一斛之費加一斛之費於致一斛之傭直也各以約其算數爲

衰今按甲衰四十二乙衰二十四丙衰十六丁衰十五戊衰二十己衰十六於今有術副并爲所有率未并者各自爲所求率所賦粟爲副并爲法以所賦粟乘未并者各自爲實實如法得一斛各置所當出粟以其一斛之費乘之如算數而一得率算出九錢一百三十三分錢之三又載輸之問各一日者卽二日也

術曰以空重車行程相乘爲法併空重車以道里乘各

自爲實實如法而一得行一日加載輸各一日以六人

乘又傭價乘之以一車載二十五除之加一斛粟價各

約之爲衰副并爲法以所賦粟乘未併者各自爲實實

如法而一以六縣算數均者則用衰分今兼粟傭高下輸所遠近名曰均輸又加空重車爲問不過

行盈以堅算士之志前題已載更不贅述

今有粟七斗三人分春之一人爲糲米一人爲粳米一人

詳解九章算法

金

宜祿堂叢書

爲繫米令米數等問取粟爲米各幾何

荅曰糲米取粟二斗一百二十一分斗之一十 粳米取粟二斗

一百二十一分斗之三十八 繫米取粟二斗一百二十一分斗之七十三 爲

米各一斗六百五十一

術曰列置糲米三十粳米二十七繫米二十四而返衰

之此先約三率糲爲十粳爲九繫爲八欲令米等者其取粟糲率十分之一粳率九分之一繫率八分之一

當齊其子故曰返衰也 淳風等謹按米有精麤之異粟有多少之差據率糲繫少而糲多用粟則糲繫多而糲少米若依本率之分粟當倍率故副併爲法於今有

今返衰之使精者取多而麤者則少 術副併爲所有率未併者各爲所求率粟七斗

爲所有數而今有之故各得取數也 以七斗乘未併

者各自爲取粟實實如法得一斗若求米等者以本率

各乘定所取粟爲實以粟率五十爲法實如法得一斗

若徑求爲米等數者置糲米三用粟五稗米二十七用粟五十繫米十二用粟二十五齊其粟同其米并齊爲法以七斗乘同爲實所得卽爲米斗數

術曰糲稗繫米率反求爲衰以衰分法求之求米等者以糲稗繫率數乘已取粟爲實率爲法實如法而一

此問糲稗繫米率數不同求米相等須反衰之三米率數爲母皆以一爲分子母互乘子以齊其分爲衰卽與

五爵均錢高爵出少以次漸多問同

今有人當稟粟二斛倉無粟欲與米一菽二以當所稟粟

問各幾何

荅曰米五斗一升七分升 菽一斛二升七分升

術曰置米一菽二求爲粟之數并之得三九分之八以

詳解九章算法 宜稼堂叢書

爲法亦置米一菽二而以粟二斛乘之各自爲實實如

法得一斛淳風等謹按置粟率五乘米一米率三除之

乘菽二菽率九除之得二九分之二卽是米一之粟也粟率十以

并全得三齊子併之得二九分之二卽是菽二之粟也

九分之八故云併之得二九分同母得二十七約之得

率當粟三九分之八爲所有率粟二斛爲所有數凡言

率者當相與通之則爲米九菽十八當粟三十五也

亦有置米一菽二求其爲粟之率以爲列衰副併爲法

以粟乘列衰爲實所得卽米一菽二所求粟也以米粟

本率而今有之卽合所問

術草曰米菽之率相乘求等以米一菽二乘爲列衰米

三十五菽米 二百七十副置列衰求爲本粟併之爲法米求粟十乘

二百五十菽求粟十乘九除得六除得二百

三百併之得五百二十五以所求粟二百乘列衰爲

實實如法而一不盡者約之合問

此題以米菽求等變木粟爲衰古草以米菽壘衰不
今重修此術

今有取傭負鹽二斛行一百里與錢四十今負鹽一斛七
斗三升少半升行八十里問與錢幾何

答曰二十七錢一十五分錢之一十一

術曰置鹽二斛升數以一百里乘之爲法按此術以負

乘所行一百里得二萬里是爲負鹽以四十錢乘今負

一升行二萬里於今有術爲所有率鹽升數又以八十里乘之爲實實如法得一錢以今負

乘所行里今負鹽一升凡所行里也於今有術爲所法曰原負鹽重與里數相乘爲法以今負鹽重及今行

有數四十錢爲所求率也衰分章貸人千錢與此同里數乘原與錢數爲實實如法而一

詳解九章算法

全

宜祿堂叢書

此問以今負鹽重與今行里數乘原與錢數爲實即要
者乘也其原負鹽行里數爲法即是不要者除也

今有負籠重一石一十七斤行七十六步五十返今負籠
重一石行百步問返幾何

答曰五十七返二千六百三分返之一千六百二十

九

術曰以故所行步數乘故籠重斤數爲法此法謂負一

斤一返所行之積也今籠重斤數乘今步又以返數乘之爲實實如法

得一返按此法負一斤一返所行之積步此實者一斤

即是一返數也淳風等按此術所行步多者得返少所行步少者得返多然則故所行者今返率也今所行者

故返率也今故所得返乘今返之率爲實而以故返之率爲法今有術也按此負籠又有輕重於是爲術者因

令重者得返少輕者得返多故又因其率以乘法實者
重今有之義也然此意非也按此籠雖輕而行有限籠
過重則人力遺力有遺而術無窮人行有限而籠輕重
不等使其有限之力隨彼無窮之變故知此術率乘理
也若故所行有返數設以問者當因其所負以為
返率則今返之數可得而知也假令空行一日六十里
負重一斛行四十里減重六斗進行一百步問返幾何
下與空行同今負籠重六斗往還行一百步問返幾何
答曰一百五十返術曰置重行率加十里以里法
通之為實以一返之步為法實如法而一即得也

法曰今籠重行步乘原返數為實要乘以故重行步自

乘為法除之乘者為除

今有乘傳委輸空車日行七十里重車日行五十里今載

太倉粟輪上林五日三返問太倉去上林幾何

答曰四十八里一十八分里

術曰并空重里數以三返乘之為法令空重相乘又以

詳解九章算法

宜稼堂叢書

五日乘之為實實如法得一里此亦如上術率一百七

日也於今有術即五日為所有數十五里之路往返用六
求率六日為所有率以此所得則三返之路今求一返
當以三約之因令乘法而并除也為術亦可各置空重
行一里用日之率以為列衰副併為法以五日乘列衰
為實實如法所得即各空重行日數也各以一日所行
以乘為凡日所行三返約之為上林去太倉之數淳
風等按此術重往空返一輪再還道置空行一里用七
十分日之一重行一里用五十分日之一齊而同之空
重行一里之路往返用一百七十五分日之六定并齊
者一百七十五里之路往返用六日故并空重者并齊
也空重相乘者同其母也於今有術五日為所有數一
百七十五為所求率六為所有率以此所得則三返之
路今求一返者當以三約之故

解題以合分互用見空重兼粟米互換之術而立題

術曰併空重車日行里數以空車重車行里不齊之數

併空重車里數此作法者之隱也以三返乘之為法粟

中不要者乘
之為除也
令空重車相乘
分母相乘
以五日乘之為

實粟米中
實如法而一
除實

草曰空重車里數為分母各以一日為分子母互乘子

得一百
二十
以三返乘之為法
三百
令空重車里數相乘
千

百
又以五日乘之為實
得一千五百
實如法而一合問

比類
五十分之一
七十分之一
一問合之幾何
答曰合

二分
之得十一
法曰合分求之反明
明互

乘子為法
母相乘為實
實如法而一合問

今有絡絲一斤為練絲十二兩練絲一斤為青絲一斤一

十二銖
今有青絲一斤問本絡絲幾何
答曰一斤四兩一十六銖
三十三分銖

術曰以練絲十二兩乘青絲一斤一十二銖為法以青

詳解九章算法
允
直稼堂叢書

絲一斤銖數乘練絲一斤兩數又以絡絲一斤乘為實

實如法得一斤
按練絲一斤為青絲一斤十二銖此練

絡絲一斤為練絲十二兩此為絡率十六練率十二也

置今有青絲一斤以練率十六乘之所得為實以練率十二為法所

也又以絡率十六乘之所得為實以練率十二為法所

得即練絲用絡絲之數也是謂重今有也雖各有率不

問中間故令後實乘前實後法乘前法而併除也故以

練絲兩數為實青絲銖數為法一曰又置絡絲一斤兩

數置練絲一斤銖數與青絲一斤一十二銖約之練得

三十二青得三十三亦其相與之率齊其青絲絡絲同

其率悉通矣今有青絲一斤為所有數絡絲一百六十

八為所求率青絲九十九為所有率率之意猶此但
不先約諸率耳凡率錯互不通者皆積齊同用之做此
雖四五轉不異也言同其二練者以明三率之相與通
耳於術無以異也又一術今有青絲一斤銖數乘練絲
絲兩數以絡絲一斤乘所得為實以練絲十二兩為法

所得卽用絡
絲斤數也

術曰以青絲一斤十二銖為十六兩半乘練絲十二兩為法

一百九以今有青絲十六兩乘所問練絲十六兩又用

絡絲十六兩乘之為實四千九百三十六銖實如法而一除得二十

百三十六銖以兩法二十四乘實除實得

今有惡粟二十斗舂之得糲米九斗今欲求糲米一十斗

問惡粟幾何

答曰二十四斗六升八十一分升之七十四

術曰置糲米九斗以九乘之為法亦置糲米十斗以十

乘之又以惡粟二十斗乘之為實實如法得一斗按此術置

今有求糲米十斗以糲米率十乘之如糲米九斗而一則

糲化爲糲又以惡粟二十斗乘之如糲米九斗而一則

糲亦化爲惡粟矣此亦重今有之義爲術之意猶絡絲

也雖各有率不問中間故令後實乘前實後法乘前法

而併除之也

術曰糲率九乘糲米九斗為法得八十一以糲米率十

乘糲米十斗又以惡粟二十斗乘之為實得二實如法

而一合問

此問以粟變糲以糲求糲以糲求惡粟也

今有善行者得一百步不善行者行六十步今不善行者

先行一百步善行者追之問幾何步及之

答曰二百五十步

術曰置善行者一百步減不善行者六十步餘四十步以爲法以善行者一百步乘不善行者先行一百步爲

實實如法得一步按此術以六十步減一百步餘四十步即不善行者先行率也善行者行一百步為追及率約之追及率得五先行率得二於今有術不善行者先行一百步為所有數五為所求率二為所有率而今有之得追及步也

今有不善行者先行一十里善行者追之一百里先至不善行者二十里問善行者幾何里及之

答曰三十三里少半里

術曰置不善行者先行一十里以善行者先至二十里

增之以為法以不善行者先行一十里乘善行者一百

里為實實如法得一里按此術不善行者既先行一十里後不及二十里并之得三十

里也謂之先行率善行者一百里為追及率約之追及率得十先行率得三於今有術不善行者先行十里為

所有數十為所求率三為所有率而今有之即得也其意如上術也

詳解九章算法

空

宜稼堂叢書

草曰先行十里乘疾者百里得一千里為實以先行一

十里併追過二十里共三十里為法以法除之

今有兔先走一百步犬追之二百五十步不及三十步而

止問犬不止復行幾何步及之

答曰一百七步七分步之一

術曰置兔先走一百步以犬走不及三十步減之餘為

法以不及三十步乘犬追步數為實實如法得一步按此

術以不及三十步減先走一百步餘七十步為兔先走率犬行二百五十步為追及率約之先走率得七追及

率得二十五於今有術不及三十步為所求率二

十五為所求率七為所有率而今有之即得也

草曰兔先一百減犬不及三十兔先七十步為法以兔多三十步乘犬追二百五十步得七千五百步為實以

法除之一百八十里

今有人持金十二斤出關關稅之十分而取一今關取金
三斤償錢五千問金一斤值錢幾何問答曰六千二百五十

術曰以一十乘二斤以十二斤減之餘為法以一十乘

五千為實實如法得一錢按此術置十二斤以一乘之

即所當稅者也減二斤餘即關取盈金以盈除所償錢
即金值也今術既以十二斤為所稅則是以十為母故
以十乘二斤及所償錢通其率於今有術五千錢為
所有數十為所求率八為所有率而今有之即得也

一術以十分乘已稅金二斤以原金十二斤減之餘八

斤為法即十箇多以十分乘餘錢五貫為實亦十箇還
除取用

要乘乘
除取用

詳解九章算法

卷

宜稼堂叢書
の九十七

二術以十斤中合稅一斤乘原金十二斤以十二斤除

之求合稅金數
十九兩二錢以減稅過二斤餘為法多收十二
兩八錢以十

六兩乘餘錢五貫文為實以法除之得金斤之實此是
兩段

要乘
棄除

三術原金一十二斤以稅金二斤乘之得三百八
十四兩以二

十除之得合稅一十九兩二
錢亦是十分取一以減稅過二斤餘為法以

十六兩乘餘錢五貫為實以法除之合問並見
前解

今有客馬日行三百里客去忘持衣日已三分之一主人

乃覺持衣追及與之而還主人視日四分之三問主人馬

不休日行幾何

答曰七百八十里

術曰置四分日之三除三分日之一按此術置四分日之一者除即減也減之餘有十二分其餘以為法去其

之五即是主人追客還用日率也其餘以為法去其

其往率之者子不可半故倍母二十四分副置法增三

分日之一三分之四者客去主人未覺之前獨行用日

之分也并連此數得二十四分日之十三則主人追及

前用日之分也是為客行用日率也然則主人用日率

者客馬行率也客用日率者主人馬行率也母同則子

齊是為客馬行率五主人馬行率十三於今有術三百

里為所有數十三為所求率五以三百里乘之為實實

為所有率而今有之即得也

如法得主人馬行一里欲知主人追客所行里者以三

以母二十四而一得一百六十二里半以此數主人均

行日分母二十四加客馬與主人均行用日分子五而

日亦得主人馬行一

行日分母二十四加客馬與主人均行用日分子五而

日行七百八十里也

解題本分母子互換之術

以主客馬遲速為問

法曰客馬行率三分日之一減主馬行率四分日之三

其餘為法課減分法云母五乘合主客馬分子合分法

乘子併以客行三百里乘之為實實如法而一

之為實草曰置客馬行率三分日之一主馬行率四分日之三

相減餘為法用減分法母五乘四分日之三子得九合

主客馬分子其三分日之一子得四相減餘五為法

以客行三百里乘之

為實得三千以法除之以五除得七

今有金釜長五尺斬本一尺重四斤斬末一尺重二斤問

次一尺各重幾何

詳解九章算法

宜稼堂叢書

次一尺重四斤

術曰令末重減本重餘卽差率也又置本重以四間乘

之爲下第一衰副置以差率減之每尺各自爲衰按此

尺有四間者有四差也令本末相減餘卽四差之凡數

也以四約之卽得每尺之差以差數減本重餘卽次尺

之重也爲術所置如是而已今此率以四爲母故令母

乘本爲衰通其率也亦可置末重以四間乘之爲上第

一衰以差率加副置下第一衰以爲法以本重四斤徧

乘列衰各自爲實實如法得一斤以下第一衰爲法以

而又取此率乘本重爲實一乘一除勢無損益故惟本

存焉眾衰相推爲率則其餘可知也亦可副置末衰爲

法而以末重二斤乘列衰爲實此雖

迂迴然是其舊故就新而言之也

解題九節竹隱其差爲問

金錐以明其差爲問

術曰本重減末重餘卽差率今後

命圖

差形非斤兩不

用十六除

詳解九章算法

畝

尺椽堂叢書

四六三

斤	二	二差半斤	二差一斤	三差斤半	二斤	四差
					斤	二

又置本重四斤間乘之爲下第一衰四自乘

簡一十六差率二減之求差如衰分求之各列置衰副併爲

法下第一以所分乘末併者四尺乘以法除之

草曰本重四斤減末重二斤餘卽差率五簡又置本重四

斤間乘之得十六爲下第一衰副置十六以差率二減之

次得十四次得十六爲下第一衰副置十六以差率二減之

次得十四次得十六爲下第一衰副置十六以差率二減之

乃以本重四斤遍乘列衰上得六十四次得五十六次
四十八次四十次三十二次

各自為實以法除之合問

比類五人均銀二十兩內甲得五兩二錢戊得二兩八錢問乙丙丁各得幾何 答曰乙得四兩六錢丙得四兩丁得三兩四錢別草併甲戊半之求丙併甲丙半之求乙併丙戊半之求丁合問

今有五人分五錢令上二人所得與下三人等問各得幾何

答曰甲得一錢六分錢之二 乙得一錢六分錢之

一 丙得一錢 丁得六分錢之五 戊得六分錢

之四

術曰置錢錐行衰按此術錐行者謂如立錐初一次并二次三次四次五次各均為一列也

上二人為九并下三人為六六少於九三故不得等但以五四三二

詳解九章算法

壹

宜稼堂叢書

一為率也以三均加焉副并為法以所分錢乘未併者各自

為實實如法得一錢此問者令上二人與下三人等上

得二三均加下部即得三三下部猶差一人差得三以

通於本率即上下部等也於今有術副并為所有率未

併者各為所求率五錢為所有數而今有之則得等五

假令七人分七錢欲令上二人與下五人等則上下部

差三人并上部為十三下部為十五下多上少下不足

減上當以上下部列差而後均減乃合所問耳此可放

下術令上下二人分二錢半為上率令下三人分二錢半

之減五人餘為法實如法得一錢即衰相

去也下衰率六分之五者丁所得錢數也

術曰置等第衰五四三二一以甲乙較丙丁戊之衰餘
三各加列衰甲八乙七共十五丙六丁五戊四亦十五
其數適等副并為法三十以所分五錢乘未併者各自
為列實甲得四十二乙三十五丙二十五丁二十以法除之合問

此問等第均分當以五四三二一為衰今問令甲乙所得與丙丁戊相等其術求相等為奇實衰分也

今有竹九節下三節容四升上四節容三升問中間二節欲均容各多少

答曰下初一升六十六分升之二十九 次一升六十六分升之二十二 次一升六十六分升之十一 次一升六十六分升之八 次一升六十六分升之六 次六十六分升之五十三 次六十六分升之四十六 次六十六分升之三十九

術曰以下三節分四升為下率以上四節分三升為上

詳解九章算法

美

宜稼堂叢書

率此二率者各

上下率以少減多餘為實

按此上下節各分所容為

率者各其平率上下以少減多者餘為中間五節半之凡差故以為實也

置四節三節各半

之以減九節餘為法實如法得一升即衰相去也

按此

下節所容已定之節中間相去節數也實者中間五節半之凡差也故實如法而一則每節之差也

下率

一升少半升者下第二節容也

通分四升之平率平率

即為中分節之容也

解題上問竹九節上小下大當以一二三四五六七八

九為衰今以上四節下三節容升數為問本用方程求

之中間隱去二節差數故收均輸之章類衰分也古術

曰以下三節分四升為下率以上四節分三升為上率

上下率以少減多餘為實置四節三節各半以減九節

餘爲法

上下率分母三四相乘得十
二乘爲六十六卽一升之法

實如法得一升卽

衰相去下率一升少半升下第二節容也原草曰置一

升實六十六分乘上三升得一百九十八卽上四節之

容也上第一節無差第二差一第三差二第四差三併

差爲六以一差七乘爲四十二卽四節之差也以差數

減實數餘一百五十六卽四節中無差之數四而一得

第一節實三十九分乃以八節之差加爲九節之數古

術刊誤脫落其草不究相去下率一升少半升爲下第

二節之積爲對而以上四節容三升求逐節之差術意

頗隱未可施於初學今重修於後

重修法術草曰上四節容三升下三節容四升以少減

詳解九章算法

卷

宜稼堂叢書

多餘爲實

節數爲分母容斗爲分子求
如課分之法以取一節差數

併上四節下三

節半之減九節餘以上下升作分母乘爲一升之法實

如法而一卽衰

知其衰也

相去下率一升少半升乃下第二

節容也

古人不欲求上四節差數故以下三節除四升
得一升三分之一爲中第八節之實令知六
十六分爲升其二十二分爲三
分之一以差數於逐節增減矣

草曰上四節容三升下三節容四升以少減多餘爲一

差之實

四節三節爲分母三升四升爲分子母五乘
子三升得九其四升得十六以少減多餘七
併

上四節下三節半之

七節折
三節半

以減九節餘

五節
半以上下

升數爲分母乘爲一升之法

三乘五節半又四
乘之得六十六

實如法

而一卽衰

實不滿法一差得
六十六分升之七

相去下率一升少半升爲

二節之容也

當遞分以差數增減逐節則知九節之數
六十六分升之七其少半升卽升之二十二

九節形差

一	二	三	四	五	六	七	八	九
---	---	---	---	---	---	---	---	---

三十九	七	十四	二十一	二十八	三十五	四十二	四十九	五十六
三十九								

術曰以上下節容升差數詳見求一差之實節數為分

母容升為分子求如課分之法母互乘子以少減多取

詳解九章算法

卷六

宜稼堂叢書

第一節無差之實者以上段升數節數為分母所得差

實為分子求如減分之法母互乘子以少減多遞增差

實是知九節之數也

草曰置上下節容升差數右置上四節容三升差六左

求一差之實節數為分母容升為分子如課分法母互

子上四節下三節為分母互母右十二節容九升差一

八十容升差數皆為分子以少減多餘為實母相乘為法以少減多左行餘

不滿法卽六十取第一節無差之實者以上段升節為

分母以差實為分子求如減分之法三升乘六十六為

實四節中六差之七得四十二減差實遞增差數一差

餘以四節除之得一節三十九分之數是知九節之數

十四差一 是知九節之數

方程術求

術草曰

大字爲術
註字爲草

排列節數差升

右

上四節

六箇差

容三升

左

下三節

二十二差

容四升

命節多行爲主右上下四節增乘少行乘得

右

上四節

六箇差

容三升

左

上二節

八十四差

容十六升

以原多節行右行對減三度對減

右

上四節

六箇差

容三升

左

六十六

容七升

六十六差爲法七升爲實不滿法便命得六十六

詳解九章算法

堯

宜稼堂叢書

分升之七卽一差之數

上四節中退六差實數

上節無差二節差一
三節差二四節差三
四而一四

除之卽得上一節無差之實

十二以一升積六十六分乘
三升得一百九十八以減六差積四十二餘
一百五十六餘四而一得上一餘三十九分

求之第二節加一差七得四十六第三節
加二差十四得五十三餘遞增之

都術有四不出前術
減分之意

一曰求上下差率加一乘上節

四半之爲十此用圭
操求積之法以

本節減之餘爲上率

卽四節下節上乘都節九
以

上率減之餘卽下率也

下三節中共
有二十一差

二曰求升法

上下四節得一
十八下三節

得八十四以少減多餘六十爲一升之法也

三曰求差實上下差互乘上下升四升得十六以少

減多餘三十為一節之差實也

四曰求差率上下節互乘上下升四升得十六相減餘

七為一差之率也第一節無差得實三十九以後逐節增差凡一差添七求為九節之數即

前之

比類七人差等均銀甲乙均五十五兩戊

己庚均四十九兩問丙丁合得幾何

答曰甲二十兩乙二十六兩丙二十三兩

丁二十兩戊一十七兩己一十四兩庚一十

一兩總得百四十兩

本法草曰求差率置戊己庚三人加一自乘半之以三

入減之餘為下差率又置甲乙二人乘都七人以下差

率三減之餘十一為上除兩

差率求差實并除兩

除二十七率為法八十一兩

為實除得三兩一差之數

求常積二人十一

餘二十七率為法八十一兩

為實除得三兩一差之數

求常積二人十一

餘二十七率為法八十一兩

為實除得三兩一差之數

四升得十六

三升得九

以後逐節

增差凡一差添七

求為九節之數即

均銀甲乙均五十五兩

戊一十七兩

己一十四兩

庚一十

一兩

本法草曰求差率置戊己庚三人加一自乘半之以三

入減之餘為下差率又置甲乙二人乘都七人以下差

率三減之餘十一為上除兩

差率求差實并除兩

除二十七率為法八十一兩

為實除得三兩一差之數

求常積二人十一

餘二十七率為法八十一兩

為實除得三兩一差之數

求常積二人十一

餘二十七率為法八十一兩

以少

減多

以少

詳解九章算法

百

宜稼堂叢書

子空

今有鳧起南海七日

日至北海雁起北海九日

至南海今鳧

左行二人互乘

五兩以左行少

除得三兩乃一

積九兩餘三十

得之數列七人

丁加九丙加十

乙加十一甲加

十二乙加十三

丙加十四甲加

十五乙加十六

丙加十七甲加

十八乙加十九

丙加二十甲加

二十一乙加二十

二丙加二十三

甲加二十四乙

加二十五丙加

二十六甲加二十

七乙加二十七

丙加二十八甲

加二十九乙加

三十丙加三十

雁俱起問何日相逢

答曰三日十六分日之十五

術曰并日數為法日數相乘為實實如法得一日按此術置
息七日一至雁九日一至齊其至同其日定六十三日
息九至雁七至今息雁俱起而問相逢者是為共至并
齊以除同即得相逢日故并日數為法者并齊之意日
數相乘為實者猶以同為實也一日息飛日行七分至
之一雁飛日行九分至六一齊而同之七飛定日行六
十三分至之九雁飛日行六十三分而之七是為南北海
相去六十三分息日行九分雁日行七分也并
息雁一日所行以除南北相去而得相逢日也

今有甲發長安五日至齊乙發齊七日至長安今乙發已
先二日甲乃發長安問幾何日相逢

答曰二日十二分日之一

術曰并五日七日以為法按此術并五日七日為法者
猶并齊為法置甲五日一至

詳解九章算法

宜

宜祿堂叢書

乙七日一至齊而用三十五日也謂甲乙與發之率耳然
之為十二至齊而用三十五日也謂甲乙與發之率耳然
則日化為至常除以乙先發二日減七日甲乙俱發今
日故以為法也
以發為始發之端於
本道里則餘分也
者後發相去之率也今問後發故舍七用五以乘甲五
日為二十五日言甲七至乙五至更相去用此二十五
也實如法得一日之一日甲行五分至之一乙行七分至
至之七乙定日行三十五分至之五為齊去長安三
十五分甲日行七分五分也今乙先發行發二日
已行十分餘相去二十五分故減
乙二日餘令乘為二十五分

解題與空重車法意同惟加乙先發二日

術曰併甲乙合行日數為法五日七日乃甲乙本
程也相併得一十二
以乙

先發二日減乙原程日餘以乘甲程為實乙本程七日
減先行二日

是求甲乙同發也皆以法除之
五自乘為二十五

今有一人一日爲牝五三十八枚一人一日爲牡五七十
六枚今令一人一日作瓦牝牡相半問成瓦幾何

答曰二十五枚少半枚

術曰并牝牡爲法牝牡相乘爲實實如法得一枚此意亦與
鳥雁同術牝牡互相并猶如鳥雁日飛相并也淳風
等按此術并牝牡爲法者并齊之意牝牡相乘爲實者
猶以同爲日也故
實如法即得也

今有一人一日矯矢五十一人一日羽矢三十一人一日
箬矢十五今令一人一日自矯羽箬問成矢幾何

答曰八矢少半矢

術曰矯矢五十用徒一人羽矢五十用徒一人大半人
箬矢五十用徒三人少半人并之得六人以爲法以五

詳解九章算法

重

宜稼堂叢書

十矢爲實實如法得一矢

按此術言成矢五十用徒六人一日工也此同工共作猶

鳥雁共至之類亦以同爲實并齊爲法可令矢五乘一
人爲齊矢相乘爲同今先令同於五十矢矢同則徒齊
其歸一也以此術爲鳥雁者當雁飛九日而一至鳥飛
七日而一至七分至之二并之得二至七分至之二以
爲法以九日爲實實如法而
一得一人日矯矢之數也

術曰以矯羽箬爲分母一人一人一人爲分子以母互

乘子併之爲法母相乘爲實實如法而一

今有假田初假之歲三畝一錢明年四畝一錢後年五畝
一錢凡三歲得一百問田幾何

答曰一頃二十七畝四十七分畝之三十一

術曰置畝數及錢數令畝數互乘錢數并以爲法畝數
相乘又以百錢乘之爲實實如法得一畝按此術令畝
互乘錢者齊

其錢畝數相乘者同其畝同於六十則初假之歲得錢
二十明年得錢十五後年得錢十二也凡三歲得錢一
百為所有數同畝為所求率四十七錢為所有率今有
之即得也齊其錢同其畝亦如是雁術也於今有術百
錢為所有數同畝為所求率并齊為所有率淳風等
按假田六十畝初歲得錢二十明歲得錢十五後年得
錢十二并之得錢四十七是為得田六十畝
於今有術百錢為所有數六十畝為所求率四十七為
所有率而今有
之即合問也

術曰以畝數為分母以錢數為分子合母互乘子併之
為法畝數相乘又一百乘之為實以法除之

今有程耕一人一日發七畝一人一日耕三畝一人一日
糞種五畝今令一人一日自發耕糞種之問治田幾何

答曰一畝一百一十四步七十一分步之六十六

術曰置發耕糞畝數令互乘人數并以為法畝數相乘

詳解九章算法

重

宜豫堂叢書

為實實如法得一畝亦猶息雁術也淳風等按此術
人畝數相乘者同其畝故并齊為法以同為實計日一
百五畝發用十五人耕用三十五人種用二十一并
之得七十一工治得一百五畝故以為實而
一人一日所治故以人數為法除之即得

術曰以發耕種畝數為分母以一人一人一人為分子
合母互乘子併之為法母相乘為實實如法而一

今有人持米出三關外關三而取一中關五而取一內關
七而取一餘米五斗問本持米幾何

答曰十斗九升八分升之三

術曰置米五斗以所稅者三之五之七之為實以餘不

稅者二四六相乘為法實如法得一斗此亦重今有也

當稅之本三五七皆為所求率二四六皆為所有率置
今有餘米五斗以七乘之六而一則內關未稅之本米

也又以五乘之四而一卽中關未稅之本米也今從末求本不問
乘之四而一卽外關未稅之本米也今從末求本不問
中間故令中率轉相乘而同一之亦如絡絲術又一術
外關三而取一則其餘本米三分之二也求外關所稅
之餘則當置本持米以二乘之三而一欲知中關以四
乘之五而一欲知內關以六乘之七而一凡餘分者乘
其母而以三五七相乘得一百五爲米於本所持三
得四十八爲分子約而言之則是餘米五斗爲所有數
五分之十六也於今有術餘米五斗爲所有數
分母三十五爲所求率分子十六爲所有率也

術曰以三關所稅分母乘存米爲實三分稅一餘五分得七分乘
十五此以稅餘分數爲法三分稅一餘五分得七分乘
要者乘實如法而一
法是不
要者除
今有人持金出五關前關二而稅一次關三而稅一次關
四而稅一次關五而稅一次關六而稅一并五關所稅適
重一斤問本持金幾何

詳解九章算法

言 宜稼堂叢書 卷之五

答曰一斤三兩四銖五分銖之四

術曰置一斤通所稅者以乘之爲實亦通其不稅者以

減所通餘爲法實如法得一斤此意猶上術也置一斤通所稅者謂令二三

五六相乘爲分母七百二十也通其所不稅者謂令所
稅之餘一二三四五相乘爲分子一百二十也約而言
之是爲餘金於本所持六分之一也以于減母凡五關
所稅六分之五也於今有術所稅一斤爲所有數又雖
六爲所求率分子五爲所有率此亦重今有之義又雖
各爲所求率中間故令中率轉相乘而連除之卽得也
置一以爲持金之本率以稅率
乘之除之卽其率亦成積分也

解題不言存金已

術曰五稅分母相乘見原持率稅剩餘分相乘減之爲法持

率以所稅乘之持爲實實如法而一卽互換問

草曰五稅分母相乘得七百二十乘稅剩餘分相乘二

三四五五乘減之爲法餘六以所稅乘之十六兩乘七
得百二十五實如法而一以法除實
百二十

詳解九章算法

詳解九章算法

夏 宜稼堂叢書 七十七



百二十一

