

中華書局

群經九章算術札記 卷之三

詳解九章算法札記

宋景昌撰

中華書局

詳解九章算法者。宋錢塘楊謙光。取古九章商功以下五章。錄經注原文於前。而以其所譌題解釋注。比類圖說。分附各條之後者也。宋附以九章纂類。則以當時俗傳算法爲綱。而分析九章題問。以類相從焉。據自序。詳解八十題。今乃九十七題。總十二卷。今不分卷。蓋非原書。故其中鈔錄經注。亦多不循舊次。而世無傳本。無從校核。儀徵阮相國收藏算書最富。而正續疇人傳。俱云未見。餘可知矣。余案九章爲算經之首。諸家立術。皆自此出。而世傳永樂大典。及孔氏微波榭二本。均不免脫誤。鍾祥李尙書細草圖說。多所改正。方可卒讀。而往往與此書暗合。則此書誠可貴也。且其纂類中所列名目。亦足與宋人算書互資考證。因屬宋君勉之。取孔李二本。校其譌脫。別爲札記。而此書之長於孔刻者。亦附見焉。是書爲毛君生甫家藏本。每葉俱有石研齋鈔本五字。卷末有石研齋秦氏印。未知秦氏爲何許人也。道光壬寅孟夏之月。上海郁松年泰峯氏譔。

詳解九章算法札記

江陰宋景昌勉之氏譔

原寫本每葉二十行行二十一字。

序

劉序探蹟之暇蹟誤頤。故枝條雖分而同本幹者本誤木。故世雖多通才達學脫才字。及因木望

山之術木誤本。令高八尺令誤今。

榮序盈朒明隱互之形朒誤朒。

楊序疊壘積者以形測之形誤刑。

盈不足。據其買物人出入盈三。據誤按。此問兩設俱見零分零誤虛。故以同乘之同乘誤倒。孔刻

同。故以少設約法則爲人數約實則爲物價。誤故以少設約定實則法爲人數。適足之實故爲物價。

求人數物價。盈不足相與同其買物者。孔刻其作共。卽問題中共買物是也。與下句置所出率連讀。

不與上句盈不足相與同連讀。此本作其字。與上同字連讀。作同列其位解。亦通。以約法實實爲物

價。脫下實字。盈朒爲法。朒誤朒。下同。或問先有出率而後有盈朒。脫後字。

今有共買物。此術意謂^至故得人數也。原本誤作大字。脫以所出率以少減多餘爲一人之差以一人之差約衆人之差二十四字。案此一條當依孔刻分注上文其一術卽物價也下。盈三文文誤丈。

令維乘所出率令誤今。

今有共買雞。人出六不足十六。脫人字。

今有共買牛。減盈增不足故得牛價也。脫增不足三字。孔刻同。據李校補。注云盈不足相與同其買物者重其字。出二百七十七誤九。

今有共買犬。不足數爲衆人之差。脫足字。實如法而得一人得誤約。出五文不足九十出五十適

足。九下脫十字。五十誤倒。維乘出率爲實。率誤適。四千五百。千誤十。

今有米。欲爲齊同之意下。原本衍爲齊同者假令據其買物人出八盈三人出七不足四齊其假令同

其盈胸俱十二通計齊則不盈不胸之正數故可以并爲之實并盈不足法者齊之三十二者是四假令有盈十二齊之二十一者是三假令而凡胸十二并七假令合爲一實故亦并三四爲法一百字。案

此注與題不類。蓋誤鈔章首盈不足術注。孔刻無。今刪。又盈不足法曰。誤作小字。共有七斗二升。

二誤三。假令二斗^至有餘二升。誤作小字。

今有垣高九尺。各長幾何。脫長字。欲爲齊同之意下。原本衍假令據其買物人出八盈三人出七不

足四齊盈三觔四之十二通計齊不盈不觔之正數故可并以爲實并盈不足爲法按齊之三十二者四假令有盈十二齊之二十一者是三假令而凡觔十二并七假令合爲一實故亦并三四爲法九十一字與上故米問同。卽得日數數誤各得。令之六日有餘一尺二寸。脫令字寸字。

今有蒲生。莞生一日。莞誤莞下同。故曰有餘以盈不足乘除之。有餘誤多盈誤乘。又以後一日後誤故。故各增二日定長。脫日定。孔刻同。據李校補。以第三日長七寸半寸誤日。

今有醇酒。有餘一十一十誤倒。據醇酒二升。據誤按。此問已有重設及其齊同之意也。設誤說。孔刻同。據李校改。脫其字意字。令之醇酒二升。故曰不足。誤作大字。醇酒五升。不足二文。誤注。故曰不足之下。

今有大器。小器容二十四分解之七。孔刻脫容字。以減三斛。三誤二。大器一容五斗。脫容五斗。孔刻同。據李校補。故曰小器二斗五升。二誤一。以盈不足維乘之。各并爲實并盈不足爲法。脫之下。十一字。小二十四。十四誤倒。

今有漆。實如法而一得出漆升數求油及和漆者四五各爲所求率。脫一字。出字。求油及和漆者六字。各誤合。令之出漆一斗二升有餘二升。脫有餘二升。一斗二升。二誤一。

今有玉。并重一十一斤。脫下一字。玉重而石輕。上衍故謂二字。寸增一兩則以爲玉重也。脫則以

爲玉重。得一百八十九脫一字。積一百七十二兩重十字。草曰列置玉石^至四十八。誤列置玉

石玉二十寸石三十四寸少四兩不足維乘得四十八。祇求玉者脫者字。

今有善田。善田一十二畝半。脫半字。以少爲善田多爲惡田各爲實。脫各爲實。惡田一畝七十一

錢。脫一畝。二百二十八錢七分錢之四。二誤三。四誤五。

今有黃金。銀重一十八斤一十一分斤之四。銀誤課。實如法得金重。脫實。分母乘法以除者。脫分

母乘法。爲銀兩分母同。母下衍故同下衍之。餘皆約之者。脫者。合二斤一十一分斤之五。脫下

一字。通分內子是爲十二是誤求。通爲一百四十三。一誤二。列金銀數各十八斤。脫金。銀二

十七銀一十八七八下俱有兩字。案此是銀之通分數。非銀之兩數。二兩字誤衍。仍用故法七百四

除。七誤六。

今有良馬。驚馬初日行九十七里。七誤九。以盈不足維乘^至。其不盡者而命分。原本俱作小字。今據

孔刻及李校改。實如法而一得日數。一得誤倒。求良馬行者^至。得驚馬十五日之凡行。誤求良馬

行者十四益疾里數而半之。加良馬初日之行里數以乘日分子。如日分母而一所得前良馬凡行里

數。卽得其不盡而命分求驚馬行者以十四乘半里又半之以減驚馬初日之行數以乘十五日之凡

行。孔刻同。所得加前里卽驚馬定行里。加誤如脫行字。以半法增殘分。脫半字。按令十五日令

誤今。據良馬十五日。據誤按。凡行一千四百二里半。二里誤二十里。并良馬二馬所行。脫并脫。二脫行。以盈不足維乘假令之數并而爲實。并盈不足爲法。脫維乘以下十六字。維上衍之字。以二馬初日所行里。初日誤初一日。乘十五日爲十五日平行數。日下衍者。爲下衍行數。下衍又爲。求初末益疾減遲之數者。至爲中平之積。誤初末益疾減遲之數。而以十四乘之者。各爲中平之積。減益疾之數。得一十五日定行里。得誤各。脫定字。里誤數。若求後一日以十六日之定行里數。脫一日以定誤中。如日分母而一各得日分子之定行里數。一下衍者字。定誤中。奇半里者。誤分可半者。故破半里爲法以增殘分。脫半。脫殘。乃是六千里術。千誤十。併兩馬共行六千一百四十里。脫併字。一誤六。課於六千多一百四十。脫一字。求駕馬行者者。誤日。

今有人持錢。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分。誤文。術曰。至八分。李雲門曰。術文下有脫文。當云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。得本持錢。以減五返歸錢。餘卽利。案此或省文。未補。又加利爲一萬七千三百五十五。脫三百。除第五返歸。留合一萬錢。合誤餘。又加利爲四萬五千三百九十錢。脫五千。故曰多。曰下衍是字。

今有垣厚。大鼠穿三尺四寸七分寸之十二。二誤一。大鼠日倍。至卽合所問也。孔刻誤作大字。李氏云。是注文混入術中。與此合。大鼠所穿合四尺五寸。孔刻脫四字。以後一日所穿乘日分子。穿

誤求。即各得日分子之中所穿。即誤者。

謂方者數之形也。案自此以下皆方程題。謂字上當有方程二字。

今有上禾三乘。程課程也。案上當有方程二字。中左禾列如右方。左誤下。爲術之意。誤作大字。

如是疊令左右行相減。疊誤直減誤同。先令右行上禾乘中行。脫禾字。謂中行直減左行也。直減

孔刻作亦乘疑誤。復去左行首誤作大字。亦令兩行相去行之中禾也。誤作大字相去。孔刻作相

乘去疑誤。左方下禾不盡者。下誤上。當以禾乘數爲法。數下衍以字。列此中下禾之乘實。中誤

以孔刻脫。除其下實即斗數矣。即斗誤則計。以法乘中行下實。乘誤乘。此謂中下兩禾實。脫下

字。左方下禾雖去一乘以法爲母於率不通。案此條與孔刻互異十數字。義得兩通。孔刻云左方下

禾實既以法爲母則中行下實不以法爲母於率不通。故先以法乘其實而同之。實誤通。令乘下禾乘數。脫乘字。減於下

實。脫減字。合三位之實。合誤令。故以二位乘數約之。二誤一。乃得上禾一位之實。脫上禾位誤

乘。此右行三禾其實合中下禾之實。禾誤乘。合誤令。以中下禾先見之實令乘右行中下禾乘數。

誤右行之禾乘。各求列實。列誤別。餘如上禾乘數而一。上誤下。上禾盡而止。上禾二字。誤作小

字。每乘得二斗餘九乘誤束。下同。九誤尤。

今有上禾七乘。雖以損益爲說。脫以損益爲說。互乘兩行。乘誤乘。

今有上禾二乘。法實數相推求之術。法實。孔刻作左右。李氏云。永樂大典作法實。而其并減之勢。不得廣通。并誤必廣。孔刻作交。案永樂大典亦作廣。各有併減之差。見于下焉。減誤實。差誤差。焉誤馬。差實雖分。差誤差。然則其正無入負之負。無入正之其率不妄也。正無入下。衍以字。脫負無入正之五字。入作人。孔刻作入。李氏以爲非是。案此本賣牛羊條下。注云古本誤無人者。非則楊氏亦從入。今竝改。爲去頭位也。去誤法。孔刻同。益行減行當各以其類矣。李氏云。益當作以。故黑用黑對。則除黑。上黑字誤。亦孔刻同。理無同異一也。異下行而字。其異名相除。除誤助。然則可得使頭位常相與異名。常誤當。觀其每與上下互相取位。脫下字。欲因減數以相去耳。減誤成。本與第一問同。脫一問同三字。

今有上禾五乘。以一斗一升爲差。脫以字。以正負術入之。術誤行。然而或減或益。或減誤舉率。各自併減之差。減誤實。差誤差。

今有上禾六乘。差實者上禾之餘實。上誤下。

今有牛五羊二。當相乘左右行定。脫左字。更置右行牛十羊四。脫右行。孔刻同。

今有賣牛二羊五。次置牛五負羊六正豕八正。脫置字。牛五羊六豕八。竝誤倒。以正負術入之。負下衍求字。故但互買賣算而已。算誤等。先令牛二徧乘中行。牛二誤倒。中誤左。孔刻同。方將以別

實加適足之數。適誤不孔刻同。正見正或負見負。見正誤見法。

今有五家共井。不足如乙一綆。乙一誤倒。不足如丙一綆。如誤以下同。用逮之數以法除實者。案

此九字孔刻無。永樂大典本有。戊一十二積七百二十一。脫戊一十二。丙負無入正其一。丙戊三

十六同名加積。負上脫丙字。戊上衍同名加。戊下衍爲字。六下脫同名。以丙行同名減之。同誤異。

戊一百四十四同名減。脫戊一百四十四。減誤加。

今有白禾。各不滿斗。各誤禾。黑五一斗五誤正。

今有甲禾。其過者幾何。如乙一乘重矣。幾何誤何云。互其算令相折除。互下衍言字。除下衍而一。

差實者如甲禾餘實。脫差字。禾誤未。乙一負重一字。丙八正同名加。誤同名加丙八正。八誤入。

欲去乙者。去誤者。百二石正。石誤十。

今有麻九斗。此麻麥與均輸少廣章之重衰積分。章之誤倒。徒用本術者。徒誤從。或用算而布氈。

算誤布。反欲以多爲貴。貴誤實。莫不關於設通。闢誤同。不可謂要約。要約誤倒。游刃理間。問

誤問。將亦啓導疑意。亦誤六。以正負術入之。負術誤倒。更置減行及其下實。減誤成。以下實

爲實。下實誤下置。置羣物通率爲列衰。列誤例。更置減行羣物之數。減誤成。以減行下實乘列

衰。減誤成。以法減第二行。減誤治。又以減右行下位。右誤二。次第四行去左行下位。去左誤倒。

次以右行減第二行頭位。脫下行字。次以左行去第二行下位。位誤五。是爲麻四當麥七。麥誤麻。案自先置第三行至是爲相當之率舉矣。原本多脫誤。孔刻同。李氏本載戴金溪李尙之各校一術。今錄於左。

戴校一術。細草併附。

先置第四行。以減第三行。反減第四行。去其頭位。次置第二行。以第三行減第二行。去其頭位。次置右行及左行。去其頭位。次以第二行減右行頭位。次以右行去左行及第二行頭位。又去第四行頭位。餘可半。次以第四行減左行頭位。次以左行去第四行及第二行頭位。次以第二行去第四行頭位。餘約之。爲法。實如法而一。得六。卽黍價。以法減第二行。得荅價。左行得菽價。右行得麥價。第三行麻價。凡改移二十六字。二十九字。

草曰。先置第四行麻二斗。麥五斗。菽三斗。荅九斗。黍四斗。直錢一百一十二。以減第三行麻三斗。麥五斗。菽七斗。荅六斗。黍四斗。直錢一百一十六。第三行餘麻一斗。菽四斗。正荅三斗。負直錢四正。反減第四行。第四行麻空。麥五斗。正菽五斗。負荅十五斗。黍四斗。直錢一百四正。次置第二行麻七斗。麥六斗。菽四斗。荅五斗。黍三斗。直錢一百二十八。以第三行麻一斗。菽四斗。正荅三斗。負直錢四正。減之。第二行麻空。麥六斗。正菽二十四斗。負荅二十六斗。黍三斗。直錢一百正。次置右行麻九斗。麥七斗。菽三斗。

荅二斗黍五斗。直錢一百四十。左行麻一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍五斗。直錢九十五。皆以第三行麻一斗菽四斗正荅三斗負。錢四正。減之。右行麻空麥七斗正菽三十三斗負。荅二十九斗黍五斗。直錢一百四正。左行麻空麥三斗正菽二斗負。荅十一斗黍五斗。直錢九十一正。次以第二行麥六斗正菽二十四斗負。荅二十六斗黍三斗。直錢一百正。減右行麥七斗正菽三十三斗負。荅二十九斗黍五斗。直錢一百四正。右行餘麥一斗正菽九斗負。荅三斗黍二斗。直錢四正。次以右行減左行麥三斗正菽二斗負。荅十一斗黍五斗。直錢九十一正。左行麥空菽二十五斗。荅二斗正黍一斗負。直錢七十九正。又以右行減第二行麥六斗正菽二十四斗負。荅二十六斗黍三斗。直錢一百正。第二行麥空菽三十斗。荅八斗正黍九斗負。直錢七十六正。又以右行減第四行麥空菽四十斗正。黍六斗負。直錢八十四正。半之。得菽二十斗正。黍三斗負。直錢四十二正。又以第四行減左行菽二十五斗。荅二斗正。黍一斗。負。直錢七十九正。左行餘菽五斗。荅二斗。黍二斗。直錢三十七正。次以左行減第四行菽二十斗正。黍三斗負。直錢四十二正。第四行菽空荅八斗。黍十一斗。直錢一百六負。又以左行減第二行菽三十斗。荅八斗正。黍九斗負。直錢七十六正。第二行菽空荅四斗。黍二十一斗。直錢一百四十六負。次以第二行減第四行荅八斗。黍十一斗。直錢一百六負。第四行荅空。黍三十一斗正。直錢一百八十六正。上法下實。實如法。得六。卽黍價。求荅價。以

第二行黍二十一乘黍價六得錢一百二十六。減直錢一百四十六。餘錢二十。如荅四而一得五。節荅價求菽價。以左行荅二乘荅價五得錢十。黍二乘黍價六得錢十二。并之得錢二十二。減直錢三十七。餘錢十五。如菽五而一得三。卽菽求麥價。以右行菽九負乘菽價三得錢二十七。負并直錢四正得錢三十一。爲下實。以荅三乘荅價五得錢十五。黍二乘黍價六得錢十二。并之得錢二十七。減下實三十一。餘錢四。如麥一而一得四。卽麥價求麻價。以第三行荅三負乘荅價五得錢十五。負并直錢四正得錢十九。爲下實。以菽四乘菽價三得錢十二。減下實十九。餘錢七。如麻一而一得七。爲麻價。

李校一術。細草并附。

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。又以減左行下位。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。廢去第三行。次以第四行去左行下位。又以減右行下位。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。次以第四行減左行菽位。不足減乃止。次以左行減第二行頭位。餘可再半。次以第四行去左行及第二行頭位。次以第二行去左行頭位。餘約之。上得五。下得三。是菽五當荅三。次以左行去第二行菽位。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。次以第二行去右行頭位。次以左行去右行頭位。餘上得六。下得五。是爲菽六當黍五。次以左行去右行荅位。餘約之。上爲二。下爲一。次以右行

去第二行下位。以第二行去第四行下位。又以減左行下位。次左行去第二行下位。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。凡改十
六字。

草曰。先以第四行麻二斗麥五斗菽三斗蒼九斗黍四斗。直錢一百一十二。減第三行麻三斗麥五斗菽七斗蒼六斗黍四斗。直錢一百一十六。第三行餘麻一斗正麥空菽四斗正蒼三斗負黍空。下實四正。次以第三行減右行麻九斗麥七斗菽三斗蒼二斗黍五斗。直錢一百四十。先去其下位。右行餘麻二十六斗負麥七斗正菽一百三十七斗負蒼一百七斗正黍五斗正。下空。次以第三行減第二行麻七斗麥六斗菽四斗蒼五斗黍三斗。直錢一百二十八。先去其下位。第二行餘麻二十五斗負麥六斗正菽一百二十四斗負蒼一百一斗黍三斗正。下空。次以第三行減第四行麻二斗麥五斗菽三斗蒼九斗黍四斗。直錢一百一十二。先去其下位。第四行餘麻二十六斗負麥五斗正菽一百九斗負蒼九十三斗黍四斗正。下空。又以第三行減左行麻一斗麥三斗菽二斗蒼八斗黍五斗。直錢九十五。左行餘麻二十二斗負麥三斗正菽九十斗負蒼七十七斗黍五斗。下實錢三正。次以左行減第三行下位。第三行餘麻二十三斗正麥三斗負菽九十四斗正蒼八十斗黍五斗負。下實錢一正。次以第三行去左行下位。左行餘麻九十一斗負麥一十二斗正菽三百七十二斗負蒼三百一十七斗黍二十斗正。

下空既減訖。廢去第三行不用。次以第四行去左行下位。左行餘麻三十九斗正。麥十三斗負。菽一百七十三斗正。蒼一百四十八斗負。下空。次以第四行減右行下位。右行麻空。麥二斗正。菽二十八斗負。蒼十四斗。黍一斗正。次以右行去第二行及第四行下位。第二行餘麻二十五斗負。麥空。菽四十斗負。蒼五十九斗正。下空。第四行餘麻二十六斗。麥三斗負。菽三斗。蒼三十七斗正。下空。次以第二行減第四行及左行頭位。第四行餘麻一斗。麥三斗負。菽四十三斗正。蒼二十二斗負。左行餘麻十四斗正。麥十三斗負。菽一百三十三斗正。蒼八十九斗負。次以第四行減左行菽位。左行餘麻十七斗正。麥四斗負。菽四斗正。蒼二十三斗負。次以左行減第二行頭位。第二行餘麻八斗。麥四斗。菽三十六斗負。蒼三十六斗正。各位可再半。卽以四除之。第二行得麻二斗。麥一斗。菽九斗。負蒼九斗正。次以第四行去左行及第二行頭位。左行麻空。麥五十五斗負。菽七百三十五斗正。蒼三百九十七斗負。第二行麻空。麥五斗正。菽九十五斗負。蒼五十三斗正。次以第二行去左行頭位。左行麥空。菽三百一十斗負。蒼一百八十六斗正。上下求等。得六十二。以約之。上得五。下得三。是爲菽五。當蒼三。次以左行去第二行菽位。第二行餘麥五斗正。菽空。蒼四斗負。又以減第四行及右行菽位。第四行餘麻一斗負。麥三斗負。菽三斗正。蒼二斗正。右行餘麥二斗正。菽三斗負。蒼一斗負。黍一斗正。次以右行減第二行頭位。第二行餘麥一斗正。菽六斗正。蒼二斗。黍二斗負。麥二斗負。

案此條李刻正皆誤
 頁頁皆誤正今改

次以第二行去右行頭位。右行麥空。菽十

五斗負荅三斗正黍五斗正。次以左行去右行頭位。右行菽空荅六斗負黍五斗正。是爲荅六當黍五。次以左行去右行荅位。右行餘菽十斗負荅空黍五斗正。又各以五約之。上爲二。下爲一。次以右行去第二行下位。第二行餘麥一斗正菽二斗正荅二斗負。李刻正誤以第二行去第四行下位。第四行餘麻一斗負麥二斗負菽五斗正。又以減左行下位。左行餘麥一斗負菽三斗正荅一斗負。李刻正誤次以第二行去第二行下位。第二行餘麥三斗正菽四斗負。李刻正誤是爲麥三當菽四。次以第二行減第四行下位。第四行餘麻一斗負麥一斗正菽一斗正。次以第四行去第二行下位。第二行餘麻四斗負麥七斗正。李刻正誤上得四。下得七。是爲麻四當麥七。是爲相當之率舉矣。卽爲麻價率七而麥價率四。脫爲脫七而麥價率四。又菽五當荅三。卽爲菽價率三而荅價率五。脫又菽至率三凡十二字。孔刻同。并脫而荅價率五五字。而黍價率六而率通矣。六下。衍荅價率五。又荅六當黍五。卽荅價率五也。凡十六字。餘有麻一斗菽四斗正。脫正字。孔刻同。下實四正。誤黍四斗五。以菽率三荅率五各乘菽荅斗數。荅誤黍五。誤四。脫各乘菽荅斗數。菽得一斗七分斗之五。正荅得二斗七分斗之一。負。脫菽。脫五正荅得二斗七分斗之。置下實四爲實。脫下實二字。實得二十八而分子化爲法矣。實上法上。竝衍荅字。卽麻一斗之價。麻誤麥。皆以其斗數乘之。其斗數誤麻。以麻率七爲法。麻誤實。所得卽同爲麻之數。同誤各麻之數誤實。餘爲法又置下實。誤餘