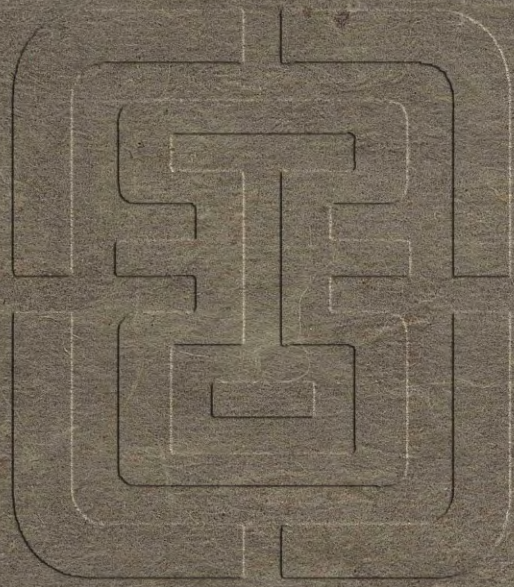


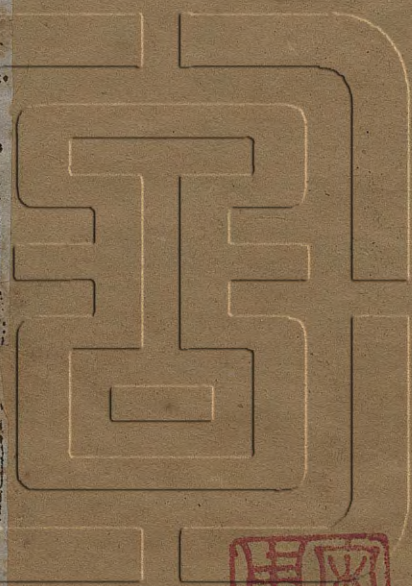
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42

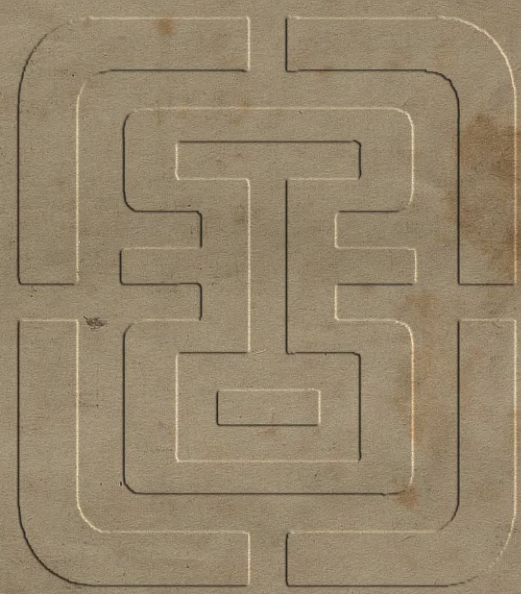
4/100  
1845.4  
=5



九數通考

補借  
根方





九數通考卷六

虞山屈曾發省園氏輯



商功章第五

商度也。商量用力之法也。此章以堅壤之率求穿地之實，以廣濶高深求城隄河渠之積，以用力之難易求人工之多寡，以奔走之遲速求程途之遠近。

穿地求堅壤訣

堅實土也。壤鬆土也。

穿地四尺為壤五

為堅三尺四歸明

壤求穿四求堅三

因之皆用五歸成

堅四因穿五因壤

三歸其積數皆真

每穿地四尺為壤五尺為堅三尺故穿地求壤用

五求堅用

三皆歸之壤地求穿用

四求堅用

三皆歸之堅地求穿用

求壤用

五皆歸之

設如穿地一萬尺。問為壤土堅土各幾何。答曰。壤土一萬二千五百尺。堅土七千五百尺。法置穿地積一萬尺。以五因四。歸之。得壤土積。另以三因四。歸之。得堅土積。

挑土計方訣

每方長闊各十丈。高一尺。

東西併折半。南北亦如斯。互乘為實位。深數再乘之。

設如田內開土。挑泥填基。東六丈五尺。西七丈五尺。南八丈。北

九丈。深二尺。問取泥該方數幾何。答曰。一百一十九方。法

併東西十四丈。折半。得七丈。另併南北十七丈。折半。得八丈五尺。相乘得

五十九丈五尺。又以深二尺乘之。即得方數。

商功訣

城池開築閘工程。兩廣併來折半平。高深乘之長。又續

每日工程為法行。

設如開河。長七千五百五十尺。上廣五十四尺。下廣四十尺。深

一十二尺。每日用人夫一十二名。開積六百尺。問該用夫幾

何。答曰。八萬五千一百六十四工。法併上下廣折半得四十七尺。以深十二尺乘之。得五百六十四尺。又以長乘之。得四百二十五萬八千二百尺。

為實置日開積六百尺。以夫十二名除之。得每工開積五十尺。為法

除實得該用夫數。

設如前河。每人日開五十尺。今用人夫八百名。問需日幾何。答

曰。一百〇六日。不盡一萬八千二百尺。法置河積四百二十五萬

八千二百尺。法置河積四百二十五萬

八千二百尺為實另置人夫八百名以日開五十尺乘之得四萬尺為法

除實得一百〇六日不盡餘積不穀一日之工也

設如河口上寬十尺下寬六尺深五尺問每日流水幾何答曰

五千七百六十萬尺法以小木板一塊置水面用驗時儀

墜子候之看六十秒內木板流遠幾丈如流遠十丈即以十

丈化為一百尺乃以河上寬十尺與下寬六尺相加折半得八尺與河

深五尺相乘得四十尺又與木板流遠一百尺相乘得四千尺即六十

秒內所流之數又以六十秒收作一分為一率水流四千尺為二

率以每日十二時化為一千四百四十分為三率每時入刻每刻十

千四百四十分推得四率即一日內所流水數此法先用木板以驗

水流緩急水急則木隨水流亦急水緩則木隨水流亦緩看

木之緩急即知水流之多少故先求得河口面積再以遠乘

之即得水流積數也

### 築堤訣

築堤之法最蹊蹺 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 兩數將來併相交

却用原長乘為實 五歸其實積無饒

設如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

問積幾何答曰二萬八千八百尺 法倍東高得十八尺加西

高共<sup>三十</sup>九尺却併東上下廣<sup>二十</sup>二尺乘之折半得<sup>四百二</sup>十九尺又倍西

高得<sup>四十</sup>二尺加東高共<sup>五十</sup>一尺却併西上下廣<sup>四十</sup>二尺乘之折半得

<sup>一千〇七</sup>十一尺二數相併共<sup>一千五</sup>百尺再以長<sup>九十</sup>六尺乘之得<sup>十四萬</sup>四千尺

以五歸之即得

築臺訣

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

原高乘併積為實 六歸其實積如常

設如築長臺一所上廣八尺長二丈下廣一丈八尺長三丈高

一丈八尺問積幾何答曰六千尺 法倍上長加下長共<sup>十七</sup>

尺以上廣乘之得<sup>五百六</sup>十尺另倍下長加上長共<sup>八十</sup>尺以下廣

乘之得<sup>一千四百</sup>四十尺兩數相併共<sup>二千</sup>尺再以高<sup>十八</sup>尺乘之得<sup>三</sup>

<sup>六千</sup>尺以六歸之即得

若方臺求積圓臺求積用方田章方窖圓窖盤糧粟米法

設如立錐高三十二尺下方二十四尺問積幾何答曰六千一

百四十四尺 法以下方自乘得<sup>五百七</sup>十六尺再以高乘之得<sup>一</sup>

<sup>八千四百</sup>三十二尺以三歸之即得

若圓錐求積用方田章平地尖堆算米法

築牆截高問今上廣訣 若方錐改方臺圓錐改圓臺法並同

上下原廣數相減 餘用今高數相乘 原高為法除為積

積減下廣上廣存

設如原築牆上廣一尺下廣三尺高一十二尺今已築高九尺

問上廣幾何答曰一尺五寸法以原上下廣相減餘二尺以

今築高九尺乘之得十八尺以原高十二尺除之得一尺五寸却於下廣

內減去此數餘得今上廣數一法以原上下廣相減餘二尺

以原高今高相減餘三尺相乘得六尺以原高十二尺除之得五寸加

原上廣一尺共一尺五寸亦得

設如原築牆上廣一尺下廣三尺高七十二尺今欲築高一丈

五尺問上廣幾何答曰五寸法以原上下廣相減餘二尺以

原高今高相減餘三尺相乘得六尺以原高七十二尺除之得五寸以減

原上廣一尺餘五寸為今上廣

築牆截下廣問今高訣

原今下廣數相減 餘以原高乘為實 原下廣減原上廣

餘為法除高數是

設如原築牆上廣一尺下廣四尺高一十二尺今只築下廣二

尺一寸問今高幾何答曰七尺六寸法以原下廣今下廣

相減餘一尺九寸以原高十二尺乘之得二十二尺八寸以原上下廣相減

餘三尺除之即得

設如原築牆上廣二尺下廣六尺高二丈今已築上廣三尺六

寸問今高幾何答曰一丈二尺法以原下廣今上廣相減

餘二尺四寸以原高二十尺乘之得四十尺八寸以原上下廣相減餘四尺除之即得

築方錐改方臺問截高訣 圓錐改圓臺同

今上方與原高乘 便為實積數分明 原下方數宜為法

法除實兮截高成

設如原築方錐下方二十四尺高三十二尺今改築方臺只用上方六尺問截去高幾何答曰八尺 法以今上方乘原高

得一百九十二尺為實以原下方二十四尺為法除之即得

築方臺改方錐問接高訣 圓臺改圓錐同

上方與高乘為實 下方內減上方積 餘積為法以除之

便見接高今丈尺

設如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幾何答曰八尺 法以上方乘原高得一百四十四尺為

實以上下方相減餘十八尺為法除之即得

行道遲速

設如兩人行路快者日行九十五里慢者日行七十五里今令

慢者先行八日問快者幾日趕至行路程幾何答曰三十日

趕至計程二千八百五十里 法以八日乘慢行者日行七十五里

得六百以慢行快行相減每日餘二十里除之得三十日又以日

行九十五里乘之得路程數此法因慢者先行八日以日行七十



五里計之則已多行六百里今快者日行九十五里則比徐行者每日多行二十里多二十里為一日追行之數則多六百里為三十日追行之數可知矣既知日數而里數亦可乘而得矣

設如快行者日行八十里慢行者日行四十八里今令慢者先行二百四十里快者纔發步隨之問幾里可及答曰六百里

法以快者日行八十里乘先行二百四十里得一萬九千為實以

快行慢行相減餘三十二里為法除之即得一法置先行二百四十

里以快行慢行相減餘三十二里除之得七半再以快者日行八

里乘之亦得此即前題算法首條是先乘後除次條是先除後乘

設如二人自鄉上城一人步行一人騎行使步行者先行三十

七里騎行者追至一百五十四里尚不及二十三里問追及

之里數再有幾何答曰二百五十三里法置不及二十三以

追至一百五十四里乘之得三千五百為實以先行三十不及二十三

相減餘十四里為法除之即得此法因步行者已先行三十七

里今騎馬者追之止不及二十三里是已追過十四里也追

過十四里必須一百五十四里今尚不及二十三里又必須

二百五十三里方能追及也此用異乘同除法

設如一人行路步行則三十日到騎行則二十日到今行

二十六日到問步行騎行日數各幾何答曰步行十八日騎

行八日。法以今行二十與騎行二十相減，餘六，以乘步行

日，三十得一百八，以二十日相減，餘十，除之，即步行日數。如以

今行二十與步行三十相減，餘四，以乘騎行日，二十得八十，以

三十日相減，餘十，除之，即騎行日數。此法因步行比騎行遲

二十日，騎行比步行早十日，夫步行比騎行遲十日，而步行為

三十日，今步行比騎行遲六日，則步行為十八日可知矣。騎

行比步行早十日，而騎行為二十日，今騎行比步行早四日，

則騎行為八日可知矣。

商功分合比例

設如三人治田，一人日芸七畝，一人日耕三畝，一人日種五畝

今令一人自耕自種自芸，問一日治田幾何。答曰：一畝四分

七釐有餘。法以七畝五連乘得一百〇，為治田總差數，以

每日芸七畝除之，得十五，為芸田差數，以每日耕三畝除之，得三

五，為耕田差數，以每日種五畝除之，得二，為種田差數，三數

相併，得七十，為一率。一百〇為二率，一日為三率，推得四率一

四分七釐有餘，即每日自耕自種自芸之數也。此法因一日芸七畝，

則一百〇五畝須芸十五日，一日耕三畝，則一百〇五畝須

耕三十五日，一日種五畝，則一百〇五畝須種二十一日，併

之得七十一日，是一人自耕自種自芸治田一百〇五畝，即

知一日治田一畝四分七釐有餘也。

設如三女各納錦一方長女五日畢次女七日畢小女九日畢  
今令三女共納一方問幾日畢答曰二日一百四十分日之九

法以五日七連乘得三百十為日總差數以長女五日除之

得六十以次女七日除之得四十以小女九日除之得三十三數

相併得一百四為一率三百十為二率一百為三率推得四率

二日不盡以法命之即三女共納一方之日數也

九數通考卷六

九數通考卷七

虞山屈曾發省園氏輯

均輸章第六均平也輸送也此章以田地之多寡人戶之上下求賦稅以道里之遠近負載之輕重求腳費

以物價之參差求均停以人物之隱互求顯現

均輸訣

均輸只要一般般 不許虧民及損官 勞費程途知遠近

分毫依法要詳端 行道駕船皆一體 負挑車載重輕看

設如官派糧八百四十石令四縣照田地多寡納之甲縣田五

十六頃乙縣田四十四頃丙縣田三十二頃丁縣田二十八

頃問各該納幾何答曰甲二百九十四石乙二百三十一石

一 總縣  
二 總糧  
三 各縣  
四 各糧

丙一百六十八石，丁一百四十七石。法以總糧爲實，併四縣田數爲法除之，得每頃該納五石二斗五升，卽以此爲法，以乘各縣田數，卽得各縣該納數。

設如有糧三千六百石，每石分三則例，令三處倉依則交納，東倉二斗三升四合，西倉三斗四升五合，南倉四斗二升一合，問各該納米幾何？答曰：東倉八百四十二石四斗，西倉一千二百四十二石，南倉一千五百一十五石六斗。法以總糧爲實，以各倉則例數爲法乘之，得各倉該納數。

設如五縣輸粟二萬石，照人戶多寡，道里遠近價值上下，而均輸之，每車載二十五石，行道一里，給僦里鈔一錢，甲縣二萬

○五百二十戶，粟石價二兩，乙縣一萬二千三百一十二戶，粟石價一兩，遠輸所二百里，丙縣七千一百八十二戶，粟石價一兩二錢，遠輸所一百五十里，丁縣一萬三千三百三十八戶，粟石價一兩七錢，遠輸所二百五十里，戊縣五千一百三十戶，粟石價一兩三錢，遠輸所一百五十里，問各該輸幾何？答曰：甲七千一百四十二石三斗五升九合九勺，乙四千七百六十一石五斗七升三合三勺，丙二千七百七十七石五斗八升四合四勺，丁三千四百三十八石九斗一升四合，戊一千八百七十九石五斗六升八合四勺。法以甲縣戶數爲實，以粟價二兩除之，得一千〇二兩，乙縣行道二百里，以每車

載<sup>二十</sup>除之得每石儼里鈔<sup>入</sup>併粟價<sup>一</sup>得<sup>一</sup>除<sup>乙</sup>縣戶

數得<sup>六百八</sup>丙縣行道<sup>一百五</sup>以<sup>二</sup>除之得<sup>六</sup>併粟價共<sup>一</sup>

錢除丙縣戶數得<sup>三百九</sup>丁縣行道<sup>二百五</sup>以<sup>二</sup>除之得<sup>一</sup>

併粟價共<sup>七</sup>除丁縣戶數得<sup>四百九</sup>戊縣行道<sup>一百五</sup>以

二除之得<sup>六</sup>併粟價共<sup>一</sup>除戊縣戶數得<sup>二百七</sup>併五縣

差共<sup>二千八百</sup>為法另以賦粟<sup>二</sup>乘五縣各差為實以法

除之即得此法因人戶以定粟數故粟可均然粟之價既有

貴賤而道里又有遠近故取粟價以除人戶正所以均其貴

賤而取儼里鈔併入粟價以除人戶又所以均其遠近也

設如有銀三十七兩八錢糴米麥豆三色各要均平每石米價

入錢麥價六錢豆價四錢問各該幾何答曰各二十一石

法以總銀為實併三色價共<sup>一</sup>兩<sup>八</sup>錢為法除之即得不拘四五

色俱倣此

設如有綾每疋價四兩一錢絹每疋價二兩一錢今欲將綾換

絹問多少價值可均答曰綾二疋一絹四疋一法以綾絹

價相乘得<sup>八</sup>兩<sup>六</sup>分為實以絹疋價除之得絹數以綾疋價除

之得綾數其疋下有零者照疋長幾何加之是也

設如有麻每石價九錢米每石價八錢豆每石價七錢今三主

只以價均扣算問三色各該幾何答曰麻五斗六升米六斗

三升豆七十二升各合價五錢○四釐法以麻豆價相乘

得米<sup>六斗</sup>以米豆價相乘得麻<sup>五斗</sup>以麻米價相乘得豆<sup>七斗</sup>  
三升各以價乘之俱得<sup>五錢</sup>凡得數多者為賤物得數少者  
四釐為貴物可辨之

設如甲乙二人往縣應役甲該十二日一往乙該十五日一往

問二人幾日同會答曰六日會法以十二日相乘得一百

入十為實却以十五日相減餘三日為法除之即得

設如甲乙丙三人值班甲三日一次乙四日一次丙五日一次

問三人何日同班答曰六日法以三日四日連乘即得此

法因六十為三四五皆可度盡之數故即為三人同班之日

設加原雇車一輛議行道一千里載重一千二百斤給銀七兩

五錢今重一千五百斤行道一千三百里問該銀幾何答曰

十二兩一錢八分七釐五毫法以今重一千五百斤乘今行一千

三百得一百九十五萬以原給銀七兩乘之得一千四百六十為實

以原重一百斤乘原行里一千得十萬為法除之即得

設如有貨重一千六百斤先付車戶銀六兩照前議行道一千

里載重一千二百斤價七兩五錢問今該行道幾何答曰六

百里法以今付銀六兩乘原行道里一千得六千又以原重一千

二百乘之得七百二十為實以今重一百斤乘原價七兩得七

千為法除之即得

設如有道一千七百里車戶已支過銀七兩六錢五分照前議

行道一千里載重一千二百斤價七兩五錢問今該載重幾  
何答曰七百二十斤 法以今支銀 七兩六錢五分 乘原行道 一千里

得 七千六百五十里 又以原重 一千二百斤 乘之得 九百八十八萬 為實以今道

一千七百里 乘原價 七兩 得 一萬二千七百五錢 為法除之即得

設如空車一日行三十里重車一日行二十里今載米至倉往

返足一日問距倉路遠幾何答曰十三里 法以 三十里 相

乘得 六百 為實以重車行 二十里 互乘空車 一日 得 二十 以空車

行 三十里 互乘重車 一日 得 三十 併之得 五十 為法除之即得此

法因空車一日行三十里則二十日行六百里重車一日行

二十里則三十日行六百里一往一返共五十日是知五十

日往返六百里則今日往返十二里也

設如重車一日行五十里空車一日行七十五里今載米至倉

五日往返三次問距倉路遠幾何答曰五十里 法以 五十

十五 相乘得 三千七百五十里 以 五 乘之得 一萬八千七百五十里 為實又以

空車行 七十里 乘重車 一日 得 七十 以重車行 五十里 乘空車 一日 得

五十 併之得 一百二十五 為法除之得 一百五十 再以往返 三次 除

之即得此法與前法同前法一日往返一次故所得即距倉

里數此法五日往返三次故用五日乘之所得數為往返三

次之里數故以三次除之而得距倉里數也

設如有人負米一石一斗二升行三十步日五十返今負米一

一 原米乘步  
二 今反  
三 今米乘步  
四 三十五反

石二斗行四十步。問日幾返。答曰三十五返。法以原負米乘步得三百三。又以返五十乘之得一萬六。為實。另以今負米乘步得四百。為法。除之即得。

設如十八人騎馬七匹。行道二千七百里。言定十里輪騎。問人步行騎行各幾何。答曰步行一千六百五十里。騎行一千〇五十里。法以十八人除行道二千七百里得一百五。以馬七乘之得騎行數。以減共里數。餘即步行數。

設如有錢一文。日增一倍。至三十日。問該幾何。答曰十億〇七千三百七十四萬一千八百二十四文。法置錢一文。十度八因。即得。一度八因。乃三日倍數。或以五度六十乘亦得。六十度八因。得三十日數。或以三度三十乘得數。自乘亦得。三度六十四乘。得三十日數。或以三度三十乘得數。自乘亦得。三度三十二乘。乃十五日倍數。數自乘。即三十日數。

設如齋僧不知人數。初日每五人用米八升。次日每九人用米七升。凡二日共用米三十二石一斗。問僧併兩日各用米幾何。答曰一千三百五十人。初日米二十一石六斗。次日米一十石五斗。法以九人相乘得四。以乘共米得二十四百。五為實。以九互乘升得七十。以五互乘升得三十。併之得一百。為法。除之得僧數。却以僧數八因。五歸得初日米數。七因。九歸得次日米數。

設如池內有三足團魚。六眼烏龜。共得一百〇二眼。九十三足。九歸得次日米數。



問二物各幾何。答曰：團魚十五箇，烏龜十二箇。法以三互乘，得八十，以二眼互乘，得八，相減，餘十，為法。又以六互乘，得十八，以四眼互乘，得一百，○得四百，相減，餘一百，為實。以法除之，得團魚十五，以三因之，得四十五，以減，共足餘四，以龜足除之，得龜二十。

九數通考卷七終

九數通考卷八

虞山屈曾發省園氏輯

盈朒章第七

盈朒說

盈有餘也，朒不足也。借有餘不足以求隱雜之數也。蓋隱雜者不見之數，有盈朒則有可見矣。故即此而求之，亦為因較而得正數之法。此固比例法也。但比例以實數求實數，而盈朒則以虛數求實數。然虛數皆與實數相較而生盈朒之差，則虛數亦實數也。其間有一盈一朒者，則以兩數相加為相較之率，有兩盈或兩朒者，則以兩數相減為相較之率。有一盈一適足，或一

胸一適足者則無可加減而或盈或胸之數即其較也法不一致惟在相較以得其差理本一原惟在互比以得其實錯綜變幻其用不窮所謂以實御虛和較互見者庶幾盡於此矣

一盈一胸訣

算家欲知盈不足 兩家互乘併為物 併盈不足為人實

分率相減餘為法 法除物實為物價 法除人實人數目

一法併盈胸為人實以分率相減餘為法除實得人數却以分率乘人數得若干若買物則減盈增胸即得物價若分物則增盈減胸即得物數也

設如有人分銀不知人數亦不知銀數只云每人分七兩則盈

四兩每人分九兩則胸十二兩問人數銀數各幾何答曰八

人銀六十兩 法以 七 互乘胸 十二 得 八十四 以 九 互乘 四 得

三十六 併之得 一百一十 為銀實併盈胸得 十六 為人實以分率

七 兩相減餘 二 兩為法以除銀實得銀數以除人實得人數此

法以九兩互乘盈四兩者將盈數加九倍而為盈三十六兩

也既以盈數加九倍則總銀與所分七兩亦皆當加九倍而

所分為六十三兩是則九倍之總銀每人分六十三兩而盈

三十六兩也以七兩互乘胸十二兩者將胸數加七倍而為

胸八十四兩也既以胸數加七倍則總銀與所分九兩亦皆

當加七倍而所分為六十三兩是則七倍之總銀每人分六

九倍分七兩盈四兩  
七倍分九兩盈三兩  
胸五兩

十三兩而胸八十四兩也。夫兩分數皆六十三兩，則每人之分數既同，其加倍之總銀數亦必相同。然九倍銀數則盈七倍銀數，則胸因九倍比七倍多二倍，是盈胸相加之一百二十兩，即此二倍之銀數也。知二倍為一百二十兩，即知一倍為六十兩矣。故以二除之，即得銀數也。既得銀數，則於六十兩內減盈四兩，餘五十六兩，即為分七兩者之共數。而以七兩除之，得八人。或於七十兩加胸十二兩，得七十二兩，即為分九兩者之共數。而以九兩除之，亦得八人。此先求銀數之法也。此用歌訣前法。

一法併盈胸得十六兩為人實，以分率相減餘二兩為法，除之得

八人。既得人數，以七兩乘之，得五十六兩。加盈四兩，得六十兩。或以九兩乘之

得七十二兩。減胸十二兩，亦得六十兩。此法併盈胸為人實，以二除之

得人數者，以前分七兩，後分九兩，是每人多分二兩也。夫一人多分二兩，而盈胸共差十六兩，則二兩為一人之所多，而十

六兩為八人之所多，可知矣。既得人數，以每人七兩計之，該

銀五十六兩。因尚餘四兩，故加盈得六十兩為銀數也。若以

每人九兩計之，該銀七十二兩。因內少十二兩，故減胸亦得

六十兩也。此先求人數之法也。此用後法。

設如眾人出銀買物，不知人數，亦不知物價，只云每人出銀四兩，胸四兩，每人出銀六兩，盈六兩，問人數物價各幾何。答曰：

五人物價二十四兩。法以<sup>六</sup>互乘<sup>兩</sup>得<sup>四</sup>。為加六倍。得<sup>兩</sup>。併之。得<sup>四</sup>。為物價。

<sup>四</sup>以<sup>兩</sup>互乘<sup>盈</sup>。為加四倍。得<sup>盈</sup>。併之。得<sup>四</sup>。為物價。

實併盈。得<sup>兩</sup>。為入實。以出率<sup>四</sup>相減。餘<sup>兩</sup>。為法。以除物

價實。得物價<sup>四</sup>。以除人實。得<sup>五</sup>。一法併盈。得<sup>兩</sup>。為入實。

以出率相減。餘<sup>兩</sup>。為法。除之。得<sup>五</sup>。既得人數。以<sup>四</sup>乘之。得<sup>二十</sup>。

<sup>兩</sup>加<sup>兩</sup>。得物價<sup>四</sup>。或以<sup>兩</sup>乘之。得<sup>三十</sup>。減盈<sup>兩</sup>。亦得<sup>十二</sup>。

設如眾人乘船渡河。每船載十三人。則餘十二人。每船載十八

人。則餘一船。問共人數。船數各幾何。答曰。船六。人九十。法

以餘<sup>十二</sup>為盈數。餘一船為<sup>兩</sup>。乃以每船載<sup>十三</sup>人。相

減。餘<sup>五</sup>為法。以<sup>盈</sup>十二人相加。得<sup>三十</sup>。為船實。以法<sup>五</sup>除之。

得<sup>六</sup>為船數。既得船數。則以每船載<sup>十三</sup>人。乘之。得<sup>七十</sup>。加盈

十二。得<sup>九十</sup>為共人數。或以每船載<sup>十八</sup>人。乘之。得<sup>一百</sup>。減

十八。亦得<sup>九十</sup>。蓋每一船多載五人。而盈兩相差為三十人。

故五人與一船之比。同於三十人與六船之比也。既得船數。

其人數。即可乘之。加減而得矣。又先得人數法。亦可照前

算之。茲不再設。兩盈兩胸訣

兩盈出率互相乘。多減少剩是物情。兩盈相減餘人實。

出率相減餘法名。法除物情為物價。法除人實人數稱。

若問算中兩不足 與盈法例一般行

設如有人分果不知人數亦不知果數只云每人十二枚盈十

二枚每人十三枚盈六枚問人數果數各幾何答曰六人果

八十四枚 法以十二互乘盈六枚為加十二倍得盈七十以

十三互乘盈十二為加十三倍得盈一百五十六枚兩數相減餘八十

枚四為果實以兩盈十二枚相減餘六枚為人實以分率十三枚

相減餘一枚為法除果實仍得果四枚除人實仍得六人一法

以兩盈相減餘六枚為人實以分率相減餘一為法除之仍得

六既得人數以十二乘之得七十二枚加盈十二枚得果八十枚若以三

乘之得八十枚加盈六枚亦得八十六枚

設如有緞一疋欲作新帳一架先摺作六幅每幅比舊帳長一

尺二寸後摺作七幅每幅比舊帳長二寸問緞長與舊帳之

長各幾何答曰舊帳長五尺八寸緞長四十二丈 法以六

因一尺為盈二寸以七因二為盈四寸相減餘八寸為舊帳

實以出率七幅相減餘一為法除之仍得舊帳長八寸既得

舊帳之長加盈二寸共得七尺以六因之得緞長四十二尺或將舊

帳之長加盈二寸共得六尺以七因之亦得四十二尺此法七幅比六

幅多一幅而兩盈相差五尺八寸且兩盈之數皆比舊帳為

盈則五尺八寸即舊帳之長可知矣既得舊帳之數以求緞

數則先加盈而總乘之與各乘其數而後加之一也此亦用

後法。

一盈一適足一朒一適足訣

盈與適足數相乘 乘數將來為物情 盈數自稱為人實

二位各列要分明 出率相減餘為法 法除物實物價真

法除人實為人數 不足適足一般行

設如眾人買物不知人數亦不知物價只云每人出銀二兩五

錢盈六兩每人出銀二兩三錢適足問人數及物價各幾何

答曰三十人物價六十九兩 法以盈<sup>六兩</sup>乘適足<sup>二兩</sup>得<sup>三</sup>

<sup>兩</sup>八為物價實另以盈<sup>六兩</sup>為人實又以出率<sup>二兩五錢</sup>相減

餘<sup>二錢</sup>為法除物價實得物價<sup>六十九兩</sup>除人實得<sup>三十</sup>人 一法以

盈<sup>六兩</sup>為人實以出率相減餘<sup>二錢</sup>為法除之得<sup>三十</sup>人却以適足

<sup>二十兩</sup>乘之得物價此法因出率相減每人只多銀二錢夫二

錢為一人之所多則盈與適足共多六兩必為三十人之所

多矣既得人數則以適足之數乘之即得物價矣

設如米換布不知米數亦不知布價只云換布七疋多四斗換

布九疋適足問米數布價各幾何答曰米一石八斗布疋價

米二斗 法以盈<sup>四斗</sup>為米實以換<sup>七疋</sup>相減餘<sup>二疋</sup>為法除之

得每疋價米<sup>二斗</sup>却以適足數<sup>九疋</sup>乘之得共米<sup>一石八斗</sup>○此用後法

通分一盈一朒訣

取錢買物求盈朒 分子互將分母乘 乘訖將來通物價

分列如同盈朒情 左右互乘得數併 乘子除之錢實名

盈朒併之為物價 減餘出率法除明

設如有銀不知數欲買田取銀三分之二買之盈三兩取銀五分之三買之朒十兩問總銀田價各幾何答曰總銀六十兩田價三十七兩法以分子二互乘分母五得一以通朒一得朒一十以分子三互乘分母三得九以通盈三得盈七兩如盈朒法列位九 盈二十七兩 先以一互乘盈七兩得二百七次以九互乘朒一十得九十併之得三百六十兩子三相乘得六除之得六十為銀實又併盈七兩朒一十共三十為價實却以出率九相減餘一為法除之各如故七兩

通分兩盈兩朒訣

取錢買物兩皆盈 分子互乘分母訖 物價通之左右排

對減盈錢為物實 左右互乘少減多 乘子除餘為錢實

出率減餘為法行 法實相除盡可識

設如有銀不知數欲買鹿取銀六分之四買之盈二兩取銀四分之二買之盈三兩五錢問總銀鹿價各幾何答曰銀一十

八兩鹿價一十兩法以分子四互乘分母四得一十以通

盈三兩得盈五十一以分子三互乘分母六得八十一以通盈

得盈六兩列位十六盈五十六先以六互乘三十得五百

六次以八互乘五十得一千〇相減餘四百三乃以分子四

相乘得<sup>二十</sup>除之得<sup>三十</sup>為銀實另以兩盈<sup>三十六</sup>相減餘<sup>二</sup>  
 為鹿價實又以出率<sup>十八</sup>相減餘<sup>二</sup>為法除銀實得銀數除  
 價實得鹿價

設如官派銀不知數依例令上等八戶下等五戶納之胸五兩  
 又令上等六戶下等八戶納之胸三兩只云下戶例如上戶  
 例十分之八問派銀數及各戶則例幾何答曰共派銀六十  
 五兩上戶例五兩下戶例四兩法以<sup>十</sup>因上等<sup>八</sup>得<sup>八十</sup>以  
 入<sup>八</sup>因下等<sup>五</sup>得<sup>四十</sup>併之得<sup>一百二十</sup>以<sup>十</sup>因上等<sup>六</sup>得<sup>六十</sup>以<sup>八</sup>  
 因下等<sup>八</sup>得<sup>六十</sup>併之得<sup>一百二十四</sup>列位<sup>一百二十四</sup>胸  
 五兩先以<sup>一百二十</sup>互乘胸<sup>三</sup>得<sup>三百六十</sup>次以<sup>一百二十</sup>互乘胸  
 三兩得<sup>三百六十</sup>兩得<sup>三百六十</sup>兩

五兩得<sup>六十</sup>相減餘<sup>二百六十</sup>為銀實另以兩胸相減餘<sup>二</sup>為  
 兩得<sup>十</sup>則例實又以戶數相減餘<sup>四</sup>為法除銀實得派銀數除則例  
 實得<sup>五</sup>錢以<sup>十</sup>因之得上戶例以<sup>八</sup>因之得下戶例

通分盈適足胸適足訣

取錢買物盈適足子互乘母自相通卻以盈錢為物實

減率留餘作法宗取錢適足乘盈數乘子除為錢實宮

前法除之錢可見胸與適足術相同

設如錢不知數欲買木一根取錢二分之一買之盈四文取錢

七分之三買之適足問共錢木價各幾何答曰共錢五十六

一文木價二十四文法以分子一互乘分母<sup>七</sup>得<sup>七</sup>以分子



三 互乘分母 二 得六 以通盈 四 得二十 列位 六 盈二十四 適足

先以盈 四 文 為木價實次以適足 七 乘盈錢 四 得一百六

卻以分子 三 一 相乘得 三 除之得 五 十 六 文 為錢實又以出率相減

餘 一 為法除各實俱如故

設如芝蔴不知數只云取麻八分之三易銀十兩胸二石取麻

一三分之一易銀八兩適足問麻數及每兩該麻幾何答曰共

麻四十八石每銀一兩該麻二石 法以分子 三 互乘分母

三 得九 以通 八 得八 以分子 一 互乘分母 得八 以通 十 兩

得 八 十 兩 再以 八 通 得 十六 石 列位 八十 兩 胸十六 石 先以

七十 互乘 十六 得一千一百 卻以分子 三 相乘得 三 除之得

三百八 為麻實另以胸 十六 石 為銀該麻之實又以出率相減

餘 八 兩 為法除麻實得麻數除銀該麻實得每兩該麻數

### 雙套一盈一胸法

盈胸之法皆以每人幾何而盈幾何每人幾何而胸幾何為問

其首數皆為一故以一人之較與共較為比例而得人數即欲

先求共數不過用一互乘以齊其分而已故為單法若雙套則

以幾人幾何而盈幾何幾人幾何而胸幾何為問其首數已不

同故必先用一互乘以齊之而後可以為比若欲先求共數則

用兩互乘是以謂之雙套至於比例相求之理則仍與單法同

也

八人 七月 盈四兩五  
九人 六月 胸三月

一 十五兩  
二 七十二人  
三 七月五子  
四 三十六人

設如眾人共出銀買物不知人數亦不知物價只云每八人出

銀七兩盈四兩五錢每九人出銀六兩胸三兩問人數及物

價各幾何答曰三十六人物價二十七兩 法以八互乘六

得四十以九互乘七得六十三相減餘十五為法以八人相乘

得七十併盈胸共七兩乘之得五十五為人實以法十五除之得

三十六人既得人數乃以原出銀七兩乘之得三十一兩減盈

四兩得物價二十兩或以原出銀六兩乘之得十二兩增胸

三兩亦得二十七兩此法用互乘以齊其數一則變為七十二人出

銀六十三兩雖為加九倍其比例仍同於八人出七兩也一

則變為七十二人出銀四十八兩雖為加八倍其比例仍同

於九人出六兩也其相差十五兩即同於單法之出率相減

餘數為法之理夫十五兩為七十二人之所差則盈胸相併

之七兩五錢即知為三十六人之所差矣既知人數之後仍

用原出銀數原人數乘除之減盈增胸而得銀數者蓋單法

出銀之數為一人之所出故以共人數與所出之數相乘減

盈增胸即得總銀今則所出銀數為八人或九人之所出故

以共人數與所出數相乘必再以原幾人除之減盈增胸始

得物價蓋每幾人與所出幾何之比即同於總人與總銀之

比也

一法以八互乘六得四十八又以八互乘盈四兩為加四十

雙套一盈一胸

八倍得盈二百一十兩以九互乘七兩得六十三兩又以六十三兩互乘三兩

為加六十三倍得胸一百八十九兩相加得四百〇五兩另以四十八倍

相減餘五為法除之得七兩為物價既得銀數乃於七兩上

加盈四兩共三十一兩以原八乘之以原出銀七兩除之得三十

為人數或於二十內減胸三兩餘二十以原九乘之以原出銀

六除之亦得三十此法用互乘以齊人數銀數而成比例故

八人與九人互乘皆為七十二人所以齊其人數也六十三

兩與四十八兩互乘皆為出三千〇二十四兩所以齊其所

出銀數也夫人數與所出銀數俱同方可設為比例今則盈

胸相差為四百〇五兩其四十八倍與六十三倍相差為十

五倍夫十五倍之差為四百〇五兩則一倍為二十七兩明

矣既得銀數則以原出銀數與原人數之比即同於加盈減

胸之總銀數與總人數之比也

雙套兩盈兩胸法

設如眾人輪班值日不知人數亦不知日數只云每四人值五

日盈二十日每八人值九日盈八日問人數日數各幾何答

曰九十六人一百日法以四互乘九得三十六以八互乘五

得四十相減餘四為法以八人相乘得三十二以兩盈數相減

餘十二乘之得三百八十四為人實以法四除之得九十六既得人

數則以原值五乘之原四除之得一百二十減盈二十得一百

九數通考卷八

雙套兩盈兩胸

十一

五

或以原值九乘之原八除之得一百〇。減盈八亦餘一百此  
 法用互乘以齊其分一則變為三十二人值四十日一則變  
 為三十二人值三十六日其相差為四日知四日為三十二  
 人之所差則兩盈相減之十二日即知為九十六人之所差  
 矣既得人數則以每幾人與值幾日之比即同總人與總日  
 之比而於得數內各減所盈即為日數也。又先得日數法  
 亦可照前算之茲不再設。

雙套盈適足臚適足法

設如眾人支糧每三人支九石盈五十四石每四人支十四石  
 適足問人數糧數各幾何答曰一百〇八人糧三百七十八

石法以三互乘十四得四十以四互乘九得三十六相減餘

六為法以三人相乘得十二以盈五十四乘之得六百四以法

六除之得一百〇八為人數既得人數則以適足之原支十四乘

之以原八除之得糧三百七十八石又先得糧數法亦可

照前算之茲不再設。

設如有房一所不知間數亦不知房價只云每房六間每年租  
 銀二十四兩五年後適得本銀每房八間每年租銀三十五  
 兩八年後得本銀外又得利銀二千一百六十兩問房數房  
 價各幾何答曰房數一百四十四間房價二千八百八十兩

法以五乘二十得一百以八乘三十得二百是為每

房六租一百二 適足每房 八租二百八 盈二千一百 乃以六

互乘二百八 得一千六百 以八 互乘一百二 得九百六 相減

餘七百二 為法 以六 相乘得四十 以盈二千一百 乘之以

法除之得十四 為房數 既得房數 則以適足之原租 二十

兩乘之 以原數 六除之得房價 二千八百 此法因五年八年

之數不同 故以五年八年與每年銀數相乘 作總得租銀算

也 又先得房價法 亦可照前算之 茲不再設

雙套盈胸帶分

設如有銀買米 不知米數 亦不知米價 只云買米四分之一 用

銀二十兩 則米少一石 若買三分之一 用銀二十四兩 則米

多二石 問米數米價各幾何 答曰 米九十六石 每石價八錢

法以前分母 四 互乘後分子 一 得四 以通銀 二十 得八十

通胸米 石 得胸 石 以後分母 三 互乘前分子 一 得三 以通銀

二十 得七十 通盈米 石 得盈 石 乃以 胸四石 相加得 一十 為

法 另以 八十兩 相減 餘八兩 為米價 實以法除之 得每石價

入 既得米價 乃以 錢除 二十 得五石 減胸 石 餘二十 為米四

分之一 四因之 得九十 為米數 或以 錢除 四十 得三十 加盈

石 得三十 為米三分之一 三因之 亦得九十 此法以分母互

乘前則為十二分之三 後則為十二分之四 兩分母互 乘得十二 又以

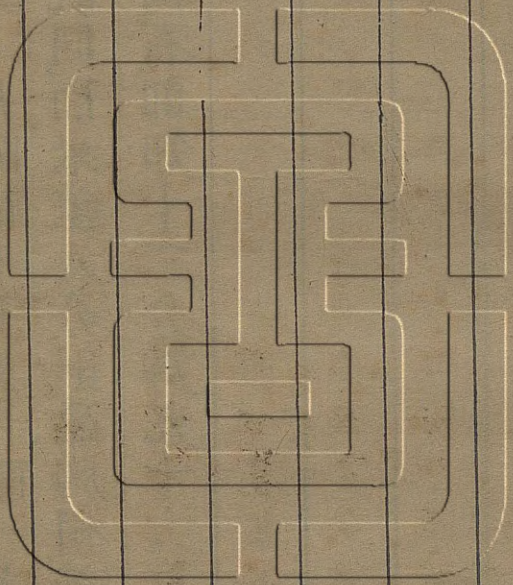
分子互乘前則為米十二分 用銀八十兩 胸四石 後則為米

十二分用銀七十二兩盈六石夫米之分數既同而銀差八兩則盈胸差十石故知十石價八兩即知一石價八錢也此雙套盈胸法但有米之分數又有石數故立法微不同若止帶零分則惟用通分法餘俱與雙套盈胸同

又先得米數之法以前分母<sup>四</sup>互乘後分子<sup>一</sup>得<sup>四</sup>以後分母<sup>三</sup>互乘前分子<sup>一</sup>得<sup>三</sup>又以<sup>二</sup>互乘後所得分子<sup>四</sup>得<sup>八</sup>以<sup>十</sup>互乘盈石<sup>二</sup>得盈<sup>四十</sup>以<sup>四</sup>互乘前所得分子<sup>三</sup>得<sup>十二</sup>分<sup>二</sup>互乘胸石<sup>一</sup>得胸<sup>二十</sup>乃以所得<sup>盈</sup>四十石<sup>胸</sup>二十四石<sup>相加</sup>得<sup>六</sup>十四分<sup>以</sup>兩分母<sup>三</sup>相乘得<sup>十二</sup>分<sup>乘</sup>之以所得<sup>八</sup>十分<sup>相</sup>減餘<sup>八</sup>分<sup>為</sup>法除之得<sup>九</sup>十分<sup>即</sup>米數也既得米數<sup>四</sup>歸之得<sup>二</sup>十分<sup>加</sup>胸<sup>六</sup>石

一石得<sup>二十</sup>五石以除<sup>二十</sup>兩得<sup>八</sup>錢為米價或用三歸之得<sup>三十</sup>石減盈<sup>二</sup>石餘<sup>三十</sup>石以除<sup>二十</sup>兩亦得<sup>八</sup>錢蓋用互乘前則為<sup>四</sup>百八十分<sup>之</sup>七十胸<sup>二十</sup>石後則為<sup>四</sup>百八十分<sup>之</sup>八十盈<sup>四十</sup>石夫銀數既同而米差八分則盈胸相差六十四石故知八分為六十四石即知十二分為九十六石也





九數通考卷八終

九數通考卷九

虞山屈曾發省園氏輯

方程章第八

方程說

方者比也程者式也設問中諸物繁冗諸價錯雜無可置算必  
 須布置行列定為一成之式然後遞互遍乘同異加減求其有  
 等作為比例故曰方程蓋用互乘者所以齊其分使其首數皆  
 同減盡而餘一法一實以得一數以推其餘也雖有三色四色  
 以至多色不過累乘累減亦歸於一法一實而已其二色者設  
 二行三色者設三行有幾色者必設幾行若三色設二行即不

可算二色設三行則一行又無所用故解方程者又謂設數必成方而後可算也然其要總在於分和較和數相比者則互乘而相減較數相比者古人定爲正負之名以辨異同加減之號正負異號則相加正負同號則相減其理與盈朒同蓋正者爲主之數負者虛比之數其始也任以首色爲正互乘眾色與首色同類者皆正也與首色異類者皆負也其繼也以互乘所得之數視正負之同異而加減之然加減之餘又有正變爲負負變爲正者則因首色必同名而後可減盡以下加減方不淆也任以一行爲主凡異號相加者悉依本行其號皆不變也若同號相減者本行多其號亦不變本行少反減者則正變爲負負變爲正蓋此多則彼少彼少則此多也至於首色減盡則第二色卽爲首色故加減之後首色爲負者亦悉變以便互乘加減始不淆也今定爲例和數者不用正負之號較數者則用正負之號和較兼用者和仍不用正負之號而較則用之和較交變者則隨其法而辨別之以定其號焉或有非方程之本法而可以方程算者亦附於後古人所謂以御錯糅正負者庶乎盡於此矣

又說

方程列位皆以下位爲之端如下位爲上中兩位之總價則和也下位爲上中兩位相差之價則較也較故分正負和故不分



正負雖不立正負然必以兩和互乘對減而得其差然後其數  
可得而知故三色以往先無正負者有時而正負立焉蓋較者  
易知和者難知和之中有較較之中又有較故方程之法以和  
求較而已矣

### 方程設例

一省算凡行有空位則省算也三色無空位者必須乘減得數  
變爲二色以求之此常法也若內有一行空位則以所空之位  
列於首而以兩行不空者如法乘減得數卽重列之與此原有  
空位者相對如一色求之則省一算四色五色以至多色無空  
位者亦必如法乘減五色變四色四色變三色三色變二色漸

次求之此常法也若一行有空位或幾行有空位總將所空之  
位列爲首次先以無空之行如法互乘減去此所空之位則減  
餘之行恰與有空之行相對另列求之可省幾算如四色中有  
一行空兩位則將此兩位列爲首次而以無空之三行如法乘  
減變爲三色者兩行又以此兩行如法乘減變爲二色者一行  
恰與空兩位之行相對作二色求之是也又如五色中有兩行  
空首位一行空首次三之三位則將無空之兩行如法乘減變  
爲四色者一行恰與空首位之兩行相對三行並列如法乘減  
變爲三色者兩行又相乘減變爲二色者一行又恰與空三位  
之行相對作二色求之是也諸例不能悉具要在學者以一反

三耳

一省乘凡首位數有偶同則省乘也假如和數方程首位同則徑減矣若較數又須論其正負之名同數而又同名亦徑減矣若同數而不同名則更其一行之正負以相從而後減併焉否則首位雖減去而其下之同異淆則加減皆誤也若和較兼用者首位之數同亦必以較數首位之名名其和數之一行而後減併之所謂變從首位乘法之號也然其爲省乘則一也又有首位數雖不同而可以分數相命者則以其分數改其一行之數以從一行則首位齊同而可以對減亦省其互乘矣如兩首位爲五與十是倍數也則以十半之爲五而其下諸數皆半之

以相減併則五之行可無乘而數亦簡明又如兩首位爲二十與二是十之一也則以退位之法乘之而其下諸數皆取十之一以相減併則二之行可無乘而數亦易曉若此類者不可枚舉得其意者酌而用之可耳尤要在首位之必同名

一上下之位可以互更方程立法務須首位齊同以便減去蓋減一色則少一色遞乘遞減但留一法一實方能得一數以推其餘若行中有空位則不待乘減而其一色已先減去故列位時覆視橫列中有空位多者取作首位則能省算若橫列中有兩數偶同或數皆爲一者取作首位亦可省乘一前後之行可以互更凡首位多空而其不空者隔遠則更而

聯之以便乘減若各行首位數偶相同而為他行所隔亦可更置使之聯並若多色方程各行俱有空位而又不等者一時不必並列先取首位俱實之行乘減但以與減餘相對者次第添入並列而乘減之總之上下可以互求前後亦可易位惟變所適而不失其常斯方程之法也

和數類

二色方程訣

世人欲要識方程 物價俱將左右乘 右上法乘左中下  
 次將左上右行乘 中層相減餘為法 下位相減餘實情  
 法除實為右中價 得價須將右中乘 右下價內減此數

餘復為實甚分明 右上為法除下實 便為上價細推尋

設如馬三匹牛二頭共價銀一百十四兩又馬四匹牛五頭共價銀一百六十二兩五錢問馬牛價各幾何答曰馬每匹價三十五兩牛每頭價四兩五錢 法列所問如左

右	上	馬	三	為	法	先	乘	中	牛	二	頭	得	八	下	價	一	百	一	得	四	百	五	
左	上	馬	四	為	法	次	乘	中	牛	五	頭	得	十五	下	價	一	百	六	十	得	四	百	八
右	次	乘	中	牛	五	頭	得	十五	下	價	二	兩	五	錢	得	七	兩	五	錢	得	四	百	八

先以右行上位馬三為法遍乘左行中位牛五頭得十五乘左

行下位價一百六十得四百八十却以左行上位馬四為法

遍乘右行中位牛二頭得八乘右行下位價四兩得十六兩

乃以互乘所得之兩價相減餘三十一兩五錢為實以互乘所得之

兩牛數相減餘七頭為法除之得牛每頭價四兩五錢却以右行中

位牛二頭乘之得共牛價九兩與右行下位價一百十四兩相減餘一百

○五兩為共馬價以右行上位馬三匹除之得馬匹價三十兩此法

以首色二數遍乘各數使其分數齊等即互乘齊分之理故

馬三匹遍乘牛五頭價一百六十二兩五錢則為各增三倍

以馬四匹遍乘牛二頭價一百十四兩則為各增四倍兩下

既皆各增倍分則其比例皆同故牛兩下相減餘七頭價兩

下相減餘三十一兩五錢而餘價三十一兩五錢即為牛七

頭之價故以七除之得每頭價既得牛一頭之價則馬一匹

之價亦可次第推得矣凡方程之法各色俱可以更互相求

者皆如此類也凡上一色互乘數必相同而減盡故首色馬可省互乘

### 三色方程訣

三色方程法更奇 物價三行次第垂 右乘中兮中乘右

得數相減餘另推 中左互乘得數減 減來餘數亦另施

二色互乘相減訖 物餘為法價餘實 法實相除下價得

以乘餘物共價知 餘價內除此價數 存來中價共無疑

中餘物除每價得 次第除原上價知

設如硯三箇墨五匣筆九枝共價八錢一分又硯四箇墨六匣

筆七枝共價八錢九分又硯五箇墨七匣筆八枝共價一兩

○六分問三色價各幾何答曰硯每箇價八分墨每匣價六

分筆每枝價三分。法列所問如左。

右硯 <sup>三</sup> 為法 中乘 墨 <sup>五</sup> 得 <sup>二</sup> 筆 <sup>九</sup> 得 <sup>二十</sup> 價 <sup>八錢</sup> 得 <sup>三兩二</sup> 錢 <sup>四分</sup>

中硯 <sup>四</sup> 為法 乘右 墨 <sup>六</sup> 得 <sup>十</sup> 筆 <sup>七</sup> 得 <sup>二十</sup> 價 <sup>八錢</sup> 得 <sup>三兩二</sup> 錢 <sup>四分</sup>

左硯 <sup>五</sup> 為法 中乘 墨 <sup>七</sup> 得 <sup>二十</sup> 筆 <sup>八</sup> 得 <sup>二十</sup> 價 <sup>一兩</sup> 得 <sup>四兩二</sup> 錢 <sup>四分</sup>

先以右行硯 <sup>三</sup> 為法遍乘中行得數以中行硯 <sup>四</sup> 為法遍乘

右行得數兩下相減硯各得 <sup>二十</sup> 對減無餘墨餘 <sup>二</sup> 筆餘 <sup>十</sup>

價餘 <sup>五錢</sup> 另列後右位又以左行硯 <sup>五</sup> 為法遍乘中行得數

以中行硯 <sup>四</sup> 為法遍乘左行得數兩下相減硯各得 <sup>十</sup> 對減

無餘墨餘 <sup>二</sup> 筆餘 <sup>三</sup> 價餘 <sup>二錢</sup> 另列後左位作二色方程算

之

右中墨 <sup>二</sup> 為法 左乘 墨得 <sup>四</sup> 下筆 <sup>十</sup> 得 <sup>三</sup> 價 <sup>五錢</sup> 得 <sup>一兩</sup> 錢 <sup>四分</sup>

左中墨 <sup>二</sup> 為法 右乘 墨得 <sup>四</sup> 下筆 <sup>三</sup> 得 <sup>六</sup> 價 <sup>二錢</sup> 得 <sup>四錢</sup>

先以右行墨 <sup>二</sup> 為法遍乘左行得數次以左行墨 <sup>二</sup> 為法遍

乘右行得數左右對減墨恰盡筆餘 <sup>二十</sup> 價餘 <sup>七錢</sup> 以筆除

價得每枝 <sup>三</sup> 於右價 <sup>五錢</sup> 內減筆 <sup>十</sup> 價 <sup>四錢</sup> 餘 <sup>一錢</sup> 以右墨

除之得每匣 <sup>六</sup> 於前右行原價 <sup>八錢</sup> 內減原筆 <sup>九</sup> 價 <sup>二錢</sup>

原墨 <sup>五</sup> 價 <sup>三錢</sup> 餘 <sup>二錢</sup> 以原硯 <sup>三</sup> 除之得每箇價 <sup>八</sup>

四色方程法

設如將銀賞四等人各不知數只云一等一人二等二人三等

三人四等四人共賞銀三十兩又一等二人二等三人三等

四人四等五人共賞銀四十四兩又一等四人二等五人三等七人四等八人共賞銀七十七兩又一等六人二等五人三等四人四等二人共賞銀六十六兩問每等人各賞銀幾何答曰一等五兩二等四兩三等三兩四等二兩法列所問如左

一	等一人	二	等二人	三	等三人	四	等四人	共賞銀三十兩
二	等二人	二	等三人	三	等四人	四	等五人	共賞銀四十四兩
三	等四人	二	等五人	三	等七人	四	等八人	共賞銀七十七兩
四	等六人	二	等五人	三	等四人	四	等二人	共賞銀六十六兩

法以首行之一等一人遍乘次行人數銀數以次行之一等二人

遍乘首行人數銀數兩下相減則一等各得二人對減無餘二等餘一人三等餘二人四等餘三人賞銀餘十六兩又以次行之一等二人遍乘三行人數銀數以三行之一等四人遍乘次行人數銀數兩下相減則一等各得八人對減無餘二等餘二人三等餘二人四等餘四人賞銀餘二十兩又以三行之一等四人遍乘四行人數銀數以四行之一等六人遍乘三行人數銀數兩下相減則一等各得二十人對減無餘二等餘十三人三等餘二十四人四等餘四十八人於是將二次所得之餘另列位如左作三色方程算之

右二等一人 三等二人 四等三人 賞銀一十六兩

中二等二人 三等二人 四等四人 賞銀二十二兩

左二等十人 三等二十人 四等四十人 賞銀一百九十八兩

先以右行之二等一人遍乘中行人數銀數以中行之二等二人

遍乘右行人數銀數兩下相減則二等各得二人對減無餘三

等餘人四等餘二人賞銀餘十次以中行之二等二人遍乘左行

人數銀數以左行之二等十人遍乘中行人數銀數兩下相減

則二等各得二十人對減無餘三等餘二十四人四等餘四十人賞銀

餘一百七十六兩於是又將兩次所得之餘另列位如左作二色方

程算之

右三等二人 四等二人 賞銀一十兩

左三等三十二人 四等四十人 賞銀一百七十六兩

先以右行之三等二人遍乘左行人數銀數以左行之三等三人

遍乘右行人數銀數兩下相減則三等各得六十四人對減無

餘四等餘十六人賞銀餘三十二兩此三十四人即四等十六人之共銀數

以十六人除之得四等每人賞銀二兩於右行賞銀十兩內減四等

二人銀兩餘六兩即三等二人之共銀數以二人除之得三等每人賞

銀三兩再於前右行賞銀十六兩內減四等三人銀六兩三等二人銀六

兩即二等一人賞銀數再於前首行賞銀三十兩內減四等四人

銀八兩三等三人銀九兩二等八人銀八兩餘銀五兩即一等一人賞銀數也

較數類任以某色為正以相當之色為負正物之價多為正價負物之價多為負價

設如硯七方比筆三枝價多四百八十文又硯三方比筆九枝價少一百八十文問硯筆價各幾何答曰硯每方價九十文筆每枝價五十文法列所問如左

右硯七方正 筆三枝負 價多四百八十文正

左硯三方正 筆九枝負 價少一百八十文負

先以右行硯七遍乘左行得硯二十為正筆六十為負價少

一千二百六十文為負又以左行硯三遍乘右行得硯二十對減無

餘得筆九兩行皆負則相減餘五十得價一千四百四十文兩行一

正一負則相加得二千七百文此二千七百文即筆四十枝之共價以五十

枝除之得每枝價五十文以右行筆三因之得一百五十文加價多

四百八十文得六百三十文為硯七方之共價以七除之得每方價九十文

此法互乘之後硯皆二十一方則其共價必相等然比筆九枝之價則多比筆六十三枝之價則少是多與少相加之二千七百文即筆九枝與六十三枝相差之五十四枝之價也夫五十四枝價為二千七百文則一枝價為五十文而三枝價為一百五十文矣硯七方比筆三枝價既多四百八十文則以此多數與筆三枝價相加共六百三十文即硯七方之共價而一方之價為九十文矣

設如有銀買銅錫鉛鐵各不知價只云銅三斤比錫二斤鉛二斤鐵四斤價多一錢又銅二斤鉛一斤比錫二斤鐵二斤價



多二錢。又銅一斤，錫二斤，與鉛三斤，鐵八斤，價相等。又銅五斤，鐵三十斤，比錫四斤，鉛二十四斤，價少二錢。問四色斤價各幾何。答曰：銅三錢，錫二錢，鉛一錢，鐵五分。法列所問如左。

一銅三斤 正 錫二斤 負 鉛二斤 負 鐵四斤 負 價多一錢 正

二銅二斤 正 錫二斤 負 鉛一斤 正 鐵二斤 負 價多二錢 正

三銅一斤 正 錫二斤 正 鉛三斤 負 鐵八斤 負 價適足

四銅五斤 正 錫四斤 負 鉛四斤 負 鐵三斤 正 價少二錢 負

先以首行為主之銅 三 遍乘次行，以次行銅 二 遍乘首行，得銅各 六 斤。對減無餘。錫兩行皆負，則相減餘 二 斤。主行少，乃變負

為正。鉛一正一負，則相加得 七 斤。仍依主行為負。鐵兩行皆負，

則相減餘 二 斤。主行多，仍為負。價兩行皆正，則相減餘 四 錢。主行

少，乃變正為負。即錫二斤，比鉛七斤，鐵二斤，價少四錢也。次

以二行為主之銅 二 遍乘三行，以三行銅 一 遍乘二行，得銅

各 二 斤。對減無餘。錫一正一負，則相加得 六 斤。仍依主行為負。鉛

一正一負，亦相加得 七 斤。仍依主行為正。鐵兩行皆負，則相減

餘 十四 斤。主行少，乃變負為正。價 二 錢。與適足無可加減，仍得 二 錢。

為正。即鉛七斤，鐵十四斤，比錫六斤，價多二錢也。因首色銅

數減盡，則錫即轉而為首。應為正。今錫六斤為負，則另列三

色之際，不能一體。須悉變其號，然後為順。故將錫六斤變負

為正而以鉛七斤鐵十四斤價多二錢俱變正為負蓋原鉛七斤鐵十四斤比錫六斤價多二錢今變為錫六斤比鉛七斤鐵十四斤價少二錢也再以三行為主之銅斤一遍乘四行以四行銅斤五遍乘三行得銅各斤五對減無餘錫一正一負則相加得斤十四仍依主行為正鉛兩行皆負則相減餘斤九主行少乃變負為正鐵一正一負則相加得斤七十仍依主行為負價少錢二與適足無可加減仍得錢二為主行無數乃變負為正即錫十四斤鉛九斤比鐵七十斤價多二錢也爰將三次所得之餘另列位如左作三色方程算之

右錫二斤 正 鉛七斤 負 鐵二斤 負 價少四錢 負

中錫六斤 正 鉛七斤 負 鐵十四斤 負 價少二錢 負

左錫十四斤 正 鉛九斤 正 鐵七十斤 負 價多二錢 正

先以右行為主之錫斤二遍乘中行以中行錫斤六遍乘右行得錫各斤十二對減無餘鉛兩行皆負則相減餘斤八主行多仍為負鐵兩行皆負亦相減餘斤十六主行少乃變負為正價兩行皆負亦相減餘斤二主行多仍為負即鐵十六斤比鉛二十八斤價少二兩也又以中行為主之錫斤六遍乘左行以左行錫斤十四遍乘中行得錫各斤四十八對減無餘鉛一正一負則相加得斤一百五十二仍依主行為負鐵兩行皆負則相減餘斤二百二十四主行少乃變負為正價一正一負則相加得斤四仍依主行為

負即鐵二百二十四斤比鉛一百五十二斤價少四兩也爰將兩次所得之餘另列位如左作二色方程算之

右鐵十六斤 正

鉛二十八斤 負

價少二兩 負

左鐵二百二十四斤 正

鉛一百五十二斤 負

價少四兩 負

先以右行鐵

斤十六

遍乘左行以左行鐵

斤二百二十四

遍乘右行得

鐵各

三千五百八十四斤

對減無餘鉛兩行皆負則相減餘

三千八百四十斤

價兩行皆負亦相減餘

三百八十四兩此

三百八十四兩即鉛

三千八百四十斤之

共價以鉛斤數除之得鉛斤價

錢一

以右行鉛

斤八乘之得

錢八

右行鐵

斤十六既比鉛

斤八價少

錢二則於鉛

斤八價內減

餘

錢八即鐵

斤十六之共價以

錢十六

除之得鐵斤價

錢五分

以前中行

錫

斤六比鉛

斤七鐵

斤十四價少

錢二計之則鉛

斤七價

錢七鐵

斤十四價

錢七

內減少

錢二餘

錢一即錫

斤六之共價以

錢六除之得錫斤價

錢二

再

以前一行銅

斤三比錫

斤二鉛

斤二鐵

斤四價多

錢一計之則錫

斤二價

鉛

斤二價

錢二鐵

斤四再加多

錢九共

錢九即銅

斤三之共價以

之得銅斤價

錢三也

和較兼用類

互乘得數後較行仍其正負之名和行則變從首色乘法之號

設如有銀買綾羅絹三色各不知價只云綾一疋羅二疋絹四

疋共價七兩四錢

此和數

又綾二疋絹八疋比羅四疋價多六

兩八錢又綾三疋比羅六疋絹七疋價少一兩二錢

此兩較數問

三色疋價各幾何答曰綾三兩羅一兩絹六錢法列所問

如左

右綾一疋

羅二疋

絹四疋

共價七兩四錢

中綾二疋

羅四疋

絹八疋

價多六兩八錢

左綾三疋

羅六疋

絹七疋

價少一兩二錢

先以右行為主之綾

疋一

遍乘中行以中行綾

疋二

遍乘右行得

綾各

疋二

對減無餘羅一疋

疋一

負則相加得

絹兩行皆正則相減恰盡價兩行皆正亦相減餘

疋一

即羅

疋二

遍乘

之共價以

疋一

除之得羅疋價

疋一

次以中行為主之綾

疋二

遍乘

左行以左行綾

疋三

遍乘中行得綾各

疋六

對減無餘羅兩行皆

負則相減亦恰盡無餘絹一疋

疋一

負則相加得

疋三

價一疋

一負亦相加得

疋二

即絹

疋三

之共價以

疋三

除之得絹

疋價

錢六

以右行綾

疋一

羅疋

疋二

共價

錢七

計之則羅

疋二

價

絹

疋四

價

錢二

於右行價內除之餘

錢四

即綾

疋三

之價也此法互

乘之後即得一法一實故省重列二色若物與價俱各減盡

者則此行必為彼行之幾倍不可以方程算之方程立法正

以諸物雜糅多寡錯居同異參伍而得其端倪也

和較交變類

設如有琴瑟等三種樂器各不知價但知琴一張瑟三張等三

張共價九十兩又琴一張瑟二張等五張共價八十八兩又

琴三張瑟八張等五張共價二百二十兩問三色各張價幾

何答曰琴十二兩瑟十八兩箏八兩 法列所問如左

右琴一 瑟三 箏三 共價九十兩 因和數皆為正故不用號

中琴一 瑟二 箏五 共價八十八兩

左琴三 瑟八 箏五 共價二百二十兩

右中兩行首色琴皆為一故省互乘即以右行為主兩下相

較琴各得一對減無餘瑟相減餘一主行多仍為正箏相減

餘二主行少乃變正為負價相減餘二主行多仍為正即瑟

一比箏二價多二兩也 蓋兩行琴各一其價必相等但右行多瑟一中行多箏二則右行多銀二

兩即瑟一比箏二所多之價也次以中行為主之琴一遍乘左行以左行琴

三遍乘中行琴各得三對減無餘瑟相減餘二主行少乃變

正為負箏相減餘十主行多仍為正價相減餘四 四十主行多

仍為正即箏十比瑟二價多四十四兩也因首色減盡則瑟

即轉而為首應為正今瑟二為負則另列二色之際不能一

體須悉變其號然後為順故將原箏十比瑟二價多四十四

兩今變為瑟二比箏十價少四十四兩也爰將兩次所得之

餘另列位如左作較數二色方程算之

右瑟一 正 箏二 負 價多二兩 正

左瑟二 正 箏十 負 價少四十四兩 負

先以右行瑟一 遍乘左行以左行瑟二 遍乘右行得瑟各二

對減無餘箏兩行皆負則相減餘六 價一正一負則相加得

四十此四十即箏六之共價以六除之得箏每張價八以右

行箏二因之得十六加多二共十八即瑟一張之價以前右

行琴一瑟三箏三共價九十計之則瑟三價五十箏三價十二

四餘銀兩即琴一張之價也此和數變用較數算者因減

餘數分屬兩行故變較數算之若減餘止在一行仍用和法

設如古量斛庾釜三種盛米各數不同只云三斛二釜比二庾

多一石○八升又二斛比三庾五釜少六石又一斛一庾比

二釜多一石三斗二升問三色各盛米幾何答曰斛十斗庾

十六斗釜六斗四升 法列所問如左

右斛三正 庾二負 釜二正 多米一石○八升正

中斛二正 庾三負 釜五負 少米六石負

左斛一正 庾一正 釜二負 多米一石三斗二升正

先以右行為主之斛三遍乘中行以中行斛二遍乘右行斛

各得六對減無餘庾兩行皆負則相減餘五主行少乃變負

為正釜一正一負則相加得九仍依主行為正米一正一負

亦相加得二十石一仍為正即五庾十九釜共米二十石一

斗六升也次以中行為主之斛二遍乘左行以左行斛一遍

乘中行斛各得二對減無餘庾一正一負則相加得五仍依

主行為負釜兩行皆負則相減餘一主行多仍為負米一正

一負則相加得八石六仍依主行為負即五庾一釜共米八

石六斗四升也爰以兩次所得之餘另列位作和數二色方程算之

右庾五 釜十九 共米二十石一斗六升

左庾五 釜一 共米八石六斗四升

首數皆為五則省互乘兩下相較庾各五對減恰盡釜相減

餘八米相減餘十一石五即釜八之共數以八除之得一釜

盛六斗於左行米八石六內除之餘八即庾五之共數以五

除之得一庾盛斗十六以前右行斛三釜二比庾五多米一石

計之則二庾該米三石二斗加入多米一石○共四石二斗減去

二釜米一石二餘三即斛三之共數以三除之得一斛盛斗

此較數變用和數算者因互乘之後一行皆正或皆負故用和數若正負分屬兩行則兩行異號即一行同號亦用和法

設如用船車駝運糧各不知數只云三船比七車一駝少三十

三石六斗二車比一船十二駝少二十一石六斗八駝比一

船三車少二十一石六斗問船車駝各載幾何答曰每船十

二石每車九石六斗每駝二石四斗法列所問如左

右船三正改車七負改駝一負改少米三十三石六斗負改

中船一負車二正駝十二負少米二十一石六斗負

左船一負車三負駝八正少米二十一石六斗負

首色正負之號不同必變其一以相從然後同減異加畫一

不淆故右行悉變其號先以右行為主之船三遍乘中行以

中行船一遍乘右行船各得三對減無餘車兩行皆正則相

減餘一主行多仍為正駝一正一負則相加得七三十仍為正

米一正一負亦相加得九十八仍為正即車一駝三十共米

九十八也次以中行為主與左行首色船皆為一可省互乘

石四斗兩下相較船各得一對減無餘車一正一負則相加得五仍

為正駝一正一負亦相加得十二仍為負米兩行皆負則相減

無餘為適足即車五比駝十二所載相等也爰以兩次所得之

餘另列位作和較兼用二色方程算之

右車一駝三十七共載米九十八石四斗

左車五駝二十負一所載米適等

先以右行車一遍乘左行次以左行車五遍乘右行車各得

五對減無餘駝一正一負則相加得二百為法米得四百九

無可加減為實以法除實得每駝載四斗以左行駝二十乘之

得八十石以相等之車五除之得六斗為每車所載數再以前

右行船三比車七駝一少米三十三計之則車七該載六十

二駝一該載四斗共六十九內減少米三十三餘三十六以船

三除之得十二即每船所載數此較數變為和較兼用者因

互乘之後一為和數一為較數故變為兼用法也

設如有錢買瓜桃榴梨四色只云瓜二桃四共價一百五十六



交瓜一梨八共價一百二十六文桃二榴七共價一百六十文榴四梨七共價一百四十八文問四色價各幾何答曰瓜三十文桃二十四文榴十六文梨十二文法先以所問前二條列位如左

右瓜二

桃四

榴〇

梨〇

共價一百五十六

左瓜一

桃〇

榴〇

梨八

共價一百二十六

先以右行為主之瓜二遍乘左行以左行瓜一遍乘右行瓜各得二對減無餘桃四無可減仍為四仍為正榴仍為空位梨得六無可減仍為六主行無數乃變正為負價相減餘九六主行少乃變正為負即桃四比梨六少錢九十六文也至是瓜已減盡但餘三色爰以所得之餘數同所問第三條作和較兼用方程法算之而以桃為首列位如左

右桃四

正

榴〇

梨十六

負

價少九十六文

負

左桃二

榴七

梨〇

共價一百六十文

先以右行為主之桃四遍乘左行以左行桃二遍乘右行桃

各得八對減無餘榴得八無可減仍為八主行無數乃

變正為負梨得三十無可加仍為三十仍為負價相加得八

三十即榴二十梨三十共價八百三十二文也至是桃又減盡但餘

二色爰以所得之餘同所問第四條作和數二色方程算之

而以榴為首列位如左

右榴二十八 梨三十二 共價八百三十二文

右榴四 梨七 共價一百四十八文

先以右行為主之榴<sub>二十</sub>遍乘左行以左行榴<sub>四</sub>遍乘右行

榴各得<sub>十一</sub>對減無餘梨相減餘<sub>八</sub>價相減餘<sub>八</sub>百即梨

六十之共價以<sub>入</sub>六十除之得梨<sub>一枚</sub>價<sub>十二</sub>以右行梨<sub>三十</sub>乘

之得<sub>三百八</sub>於右共價內減之餘<sub>四百四</sub>為榴<sub>二十</sub>之共價

以<sub>二十</sub>除之得榴<sub>一枚</sub>價<sub>十六</sub>再以前左行桃<sub>二</sub>榴<sub>七</sub>共價<sub>一百</sub>

六十計之則榴<sub>七</sub>應除去錢<sub>一百十</sub>餘<sub>四十</sub>為桃<sub>二</sub>之共價

以<sub>二</sub>除之得桃<sub>一枚</sub>價<sub>四十</sub>再以最前右行瓜<sub>二</sub>桃<sub>四</sub>共價<sub>一百</sub>

五十計之則桃<sub>四</sub>應除去錢<sub>九十</sub>餘<sub>六十</sub>為瓜<sub>二</sub>之共價以

二除之得瓜<sub>一枚</sub>價<sub>三十</sub>此和數變為和較兼用又變為和數

算者因所問雖有四色而數却有空位故不用四色方程列

位只以首色俱實之兩行互乘加減得餘即以餘數與設問

三條互乘又以所得餘數與設問四條互乘推得一色逐漸

推之各色皆得也

帶分方程法

設如有銀一千六百四十兩兄弟二人分之各不知數只云兄

之四分之一弟之六分之一共三百五十兩問兄弟各分銀

幾何答曰兄九百二十兩弟七百二十兩法以<sub>一千六百</sub>

為兄<sub>四分</sub>弟<sub>六分</sub>之共銀數以<sub>三百五</sub>為兄<sub>一分</sub>弟<sub>一分</sub>之共銀數如

和數方程法算之列位如左

右兄四分 弟六分 共銀一千六百四十兩

左兄一分 弟一分 共銀三百五十兩

先以右行兄分四遍乘左行以左行兄分一遍乘右行兄各得分四

對減無餘弟相減餘分二銀相減餘分十兩即弟分二之共銀數

以分二除之得分十兩為弟分一之銀數以分六因之得弟共分銀

七百一十兩於共銀內減之餘九百二十兩即兄共分銀數

設如甲字庫貯金丁字庫貯銀各不知數但云取甲四分之三

加丁五分之二得一百一十萬取甲全數加丁倍數得四百

四十萬問金銀各幾何答曰甲庫金四十萬丁庫銀二百萬

法以分子甲之分三丁之分二列右以甲分母分四通全數得分四

以丁分母分五通倍數得分十列左作和數算之

右甲三分 丁二分 共一百一十萬

左甲四分 丁十分 共四百四十萬

先以右行甲分三遍乘左行次以左行甲分四遍乘右行甲各得

十二分對減無餘丁相減餘分二十為法物相減餘分八百八十萬為實

以法除實得分四十萬為丁之一分以丁分母分五乘之得分二百萬為

丁庫銀數倍之得分四百萬以減分四百四十萬餘分四十萬為甲庫金數此

整為零法也原列零分故得亦零分之數

又法以丁分母分五互乘甲分子分三得分十五以甲分母分四互乘丁

分子二得八 列右又以兩分母五相乘得十二為共母以乘甲

全數得十二以乘丁倍數得四列左乃以共母乘十一得十二

二百列右乘十萬得八千八百列左分母相乘為母母互乘

共母乘和數而零數皆為整用此用法之妙

右甲十五 丁八 共七千二百萬

左甲二十 丁四十 共八千八百萬

先以右行五遍乘左行次以左行七遍乘右行甲各得百三對

減無餘丁相減餘四十為法物相減餘八億八千為實以法除

實得二百萬為丁庫銀數以丁八乘之得一千六以減二千二

餘六百以甲五除之得四十為甲庫金數此變零為整法也

即為整數

設如甲乙丙三人有銀各不知數只云甲得乙二分之一乙得

丙三分之一丙得甲四分之一則各得七百兩問三人原銀

各幾何答曰甲四百兩乙八百兩丙九百兩 法先以甲三

分乙一分共七百兩列於右甲原銀四分丙得去一分餘三分

一分共七百兩丙無數作空位以足其分又以甲一分丙二分共七百兩列於左

丙原銀三分乙得去一分餘二分又得甲一分故為乃以右

甲一分丙二分共七百兩乙無數作空位以足其分 乃以右

行為主之甲三遍乘左行以左行甲一分一遍乘右行兩下相較

甲各得三分減盡無餘乙一分無可減仍為一分依本行為正丙六

無可減仍為六分主行無數則為負銀相減餘一千四百 主行少

亦為負即乙一分比丙六分少一千四百兩也爰以乙一分為正丙六分為負少一千四百兩為負列於右又以乙一分

丙一分共七百兩列於左乙原銀二分甲得去一分餘一分又得丙一分故為乙一分丙一分共七百兩因為作和較兼用法算之

右	乙一分	正	丙六分	負	少一千四百兩	負
左	乙一分		丙一分		共七百兩	

首色皆為一可省互乘兩下相較乙減盡無餘丙一正一負

則相加得七分銀一正一負亦相加得二百兩即丙分之數以

七除之得三百兩即丙分之數以丙原銀三分乘之得丙銀九百

以乙一分丙一分共七百兩計之則丙一分除去三百兩餘四百兩即乙一分

之數以乙原銀二分乘之得乙銀八兩以甲三分乙一分共七百兩計

之則乙一分除去四百兩餘三百兩以三歸之得一百兩即甲分之數

以甲原銀四分乘之得甲銀四兩也此法用叠借互徵算之亦可

設如甲乙二人分果不知其數只云甲子乙九枚則乙與甲等

乙子甲九枚則一甲與二乙等問二人分果原各幾何答曰

甲六十三枚乙四十五枚法將甲子乙九枚以二因之得八

枚為一甲比一乙所多之數蓋甲子乙九枚則甲與乙等若甲不予乙則甲多九枚乙少九

枚是甲比乙又將乙與甲九枚以三因之得二十七枚為一甲比二

乙所少之數蓋乙與甲九枚則一甲與二乙等若乙不予甲

甲比二乙少二十七枚也因作較數方程算之列位如左

右甲一正

乙一負

多十八枚

正

左甲一正

乙二負

少二十七枚

負

首色皆為一可省互乘兩下相較甲減盡無餘乙兩行皆負

則相減餘一果一正一負則相加得四十即為乙之果數加

甲多十八得六十即為甲之果數若甲與乙九則各得五十

是甲與乙等若乙與甲九則甲得七十乙存三十是一甲與

二乙等也此法用叠借互徵算之亦可

設如有甲乙二數不知總但云取乙五分之三又取乙四分之

一以益甲則甲之數倍取甲三分之二又取甲七分之二以

與乙較則乙數多二百四十問甲乙本數各幾何答曰甲一

千〇七十一乙一千二百六十法以乙兩分母五相乘得

二為乙之全數爰以分母五互乘分子一得五以分母四互

乘分子三得十二併之得十七為益甲之分是為乙十二分之十七以

益甲也又以甲兩分母七相乘得二十為甲之全數爰以分

母三互乘分子二得六以分母七互乘分子二得十四併之得

二為較乙之分是為甲二十分之十二以與乙較也分正負列之

右甲二十一正

乙之十七負

適足以乙之分益甲而甲倍是其分與甲相當也

左甲之二十正

乙二十負

少二百四十負

先以右行二十遍乘左行次以左行二十遍乘右行甲各得四百

十對減無餘乙兩行皆負則相減餘八十為法下位無減就以



乘甲行五品各得<sub>八十分</sub>對減無餘六品兩行皆負則相減餘

<sub>四十分</sub>主行少乃變負為正七品得<sub>七十分</sub>八品得<sub>五十分</sub>九品得<sub>十分</sub>

米得<sub>十五石</sub>無對不減仍俱為負乃以減餘之數列之與丙行

相對

右減餘六品<sub>四十分</sub>正 七品<sub>七十分</sub>負 八品<sub>五十分</sub>負 九品<sub>十分</sub>負 十五石<sub>負</sub>

左丙行六品<sub>三十分</sub>正 七品<sub>十五分</sub>負 ○ ○ 適足

先以右行六品<sub>四十分</sub>遍乘左行次以左行六品<sub>三十分</sub>遍乘右行

六品各得<sub>一百三十分</sub>對減無餘七品兩行皆負則相減餘<sub>四十分</sub>

<sub>五十分</sub>主行少乃變負為正八品得<sub>五十分</sub>九品得<sub>三十分</sub>米得<sub>四十分</sub>無對

不減俱仍為負乃以減餘之數列之與丁行相對因丁戊兩

行皆有七品則多一算乃更置之以八品列首位可省一算

右減餘八品<sub>五十分</sub>負 七品<sub>四十分</sub>正 九品<sub>三十分</sub>負 四十五石<sub>負</sub>

左丁行八品<sub>一十分</sub>負 七品<sub>三十分</sub>正 ○ 適足

先以右行八品<sub>五十分</sub>遍乘左行次以左行八品<sub>一十分</sub>遍乘右行八

品各得<sub>五十分</sub>對減無餘七品兩行皆正則相減餘<sub>二十分</sub>仍為

正九品仍得<sub>三十分</sub>米仍<sub>五十分</sub>無對不減俱仍為負乃以減餘之

數列之與戊行相對

右減餘七品<sub>二百四十分</sub>正 九品<sub>七十分</sub>負 四十五石<sub>負</sub>

左戊行七品<sub>一十分</sub>正 九品<sub>一十分</sub>負 適足

先以右行七品<sub>二百四十分</sub>遍乘左行次以左行七品<sub>一十分</sub>遍乘



右行七品各得

二千六百四十分

對減無餘九品兩行皆負則相減

餘九為法米得

四百九十五石

無對不減即為實以法除實得五石五斗

為九品月俸以相當之七品

十一分除之得五斗為一分而以其

原分十五乘之得

七石五斗為七品月俸又取一分五斗以與八品相

當之十三分

乘之得六石五斗為八品月俸又將七品俸以相當之

六品之三分除之得

二石五斗為六品四之一而以其原分四乘之

得十石為六品月俸

又以相當之五品之五分除之得二石為五品

入之一而以其原分

八乘之得十六石為五品月俸

設如有數九百六十以四人差等分之乙與甲如二與八丙與

乙如三與七丁與丙如四與六問四人各得幾何答曰甲六

百七十二乙一百六十八丙七十二丁四十八法以共數

命為和相當數命為較作和較兼用算之

乙二而甲八是八乙相當二甲也丙

三而乙七是七丙相當三乙也丁四而丙六是六丁相當四丙也

和一甲一

乙一

丙一

丁一

共九百六十

較二甲二

乙八

○

○

適足

較三三

乙三

丙七

○

適足

較四四

○

丙四

丁六

適足

先以一行甲一遍乘二行次以二行甲二遍乘一行甲各得

二對減無餘乙一正一負則相加得十仍為正丙得二丁得

二數得一千九百二十無對不減俱仍為正乃以減餘列之與三行

相對

和減餘乙十

丙二

丁二

共一千九百二十

較三行乙三正

丙七負

○

適足

先以和行乙

十

遍乘較行次以較行乙

三

遍乘和行乙各得

三對減無餘丙一

正

負則相加得

七十

仍為正丁得六數

得五千七

無對不減俱仍為正乃以減餘列之與四行相對

百六十

和減餘丙七十六

丁六

共五千七百六十

較四行丙四正

丁六負

適足

先以和行丙

七十

遍乘較行次以較行丙

四

遍乘和行丙各

得三百

對減無餘丁一正一負則相加得

四百

為法數得二萬

三千○無對不減即為實以法除實得四十為丁數六因丁

數以相當之丙四除之得七十為丙數七因丙數以相當之

乙三除之得一百六為乙數八因乙數以相當之甲二除之

得六百七為甲數推此知二八三七四六

環珞方程法亦名疊脚或法一而實有多

設如修船隻有舊船二新船一共用油二百六十斤麻一百

三十斤釘十七斤灰二百十斤匠七十五工又舊船一新船

三共用油二百八十斤麻一百四十斤釘十六斤灰二百三

十斤匠七十五工問新舊船各用幾何答曰新船每隻用油

六十斤麻三十斤釘三斤灰五十斤匠十五工舊船每隻用

油一百斤。麻五十斤。釘七斤。灰八十斤。匠三十工。法列所問如左。

右舊船二 新 油二百六十斤 麻一百三十斤 釘十七斤 灰二百一十斤 匠七十工

左舊船一 新 油二百八十斤 麻一百四十斤 釘十六斤 灰二百三十斤 匠七十工

先以右行舊船二遍乘左行次以左行舊船一遍乘右行舊

船各得二對減無餘新船相減餘五為法以下俱為實油相

減餘三百麻相減餘一百五十斤釘相減餘十五斤灰相減餘二百五十斤

匠相減餘五十工以法除實得新船每隻所用數却以左行

所列各實數除去三新船所用數餘為舊船每隻所用數

設如甲乙二車運糧甲車先行兩日乙車後行五日追及甲車

比乙車運價少五錢又甲車先行二日乙車後行七日追過

甲車八十里甲車比乙車運價少一兩一錢問甲乙二車日

行里數及運價各幾何答曰甲車日行一百里運價五錢乙

車日行一百四十里運價八錢法列所問如左

右乙車五日正甲車七日負行里數相等價多五錢正

左乙車七日正甲車九日負行過八十里正價多一兩一錢正

先以右行為主之乙車五遍乘左行以左行乙車七遍乘右

行乙車各得三十日對減無餘甲兩行皆負則相減餘四仍為

負里數無可加減仍得四百里主行無數應為負價兩行皆正

則相減餘二兩主行少乃變正為負即甲車少四百里少行四百里價

少二也。以四除四百，得一百。即甲車日行里數以四除，得

五。即甲車每日運價以乙車七比甲車九，多行里，價多一

錢。計之，則甲車日行里九百，加多里，共九百八十里。為乙車日所

行里數，以七除之，得一百四。即乙車日行里數，甲車九運價

四兩，加多一錢，共五兩。為乙車日之運價，以七除之，得八錢。即

乙車每日運價也。此法因有里數運價二種，亦名疊腳。若里

數為較，運價為和，難以分列正負，則分兩法算之。如重審法

重審方程法。凡算方程，皆以有總數而無各數，故遞減以

設如品官祿米不知數，但云甲支三品俸，四箇月，又帶支四品

俸五箇月，乙支三品俸六箇月，又帶支四品俸五箇月，亦不

知兩家支過米石數，但云以甲十三分之一，益乙，則三百五

十石。若以乙十一分之一，三益甲，亦三百五十石。問兩品祿米

各幾何？答曰：三品月俸三十五石，四品月俸二十四石。法

當先求甲乙支過米石數，再求兩品月俸，謂之重審。先以帶

分法列位。

右甲十三分，乙之三分，共三百五十石。

左甲之一分，乙之十分，共三百五十石。

先以右行甲十三分，遍乘左行，次以左行甲一分，遍乘右行，甲各

得十三分，對減無餘，乙相減餘一百四十分。為法，米相減餘四千二

為實，以法除實，得乙一分米三十石，以乙十一分母乘之，得三百三

為乙支過數以減左行三百五餘二十為甲一分數以甲分

十乘之得二百六為甲支過數乃重列之以求品俸

右甲三品四月 四品五月 共支米二百六十石

左乙三品六月 四品五月 共支米三百三十石

先以右行三品四遍乘左行次以左行三品六遍乘右行三

品各得二十對減無餘四品相減餘十為法米相減餘二百

石為實以法除實得四品月俸二十以四品五乘之得一百

石以減共米二百六餘一百四以甲支三品四除之得三品

月俸三十  
五石

斷續方程法

設如田糧七則起科甲有上田一畝上次田一畝輪糧七斗乙

有上田一畝上次田四畝上中田一畝輪糧一石八斗丙有

上次田一畝上中田一畝輪糧五斗丁有上中田二畝中田

二畝輪糧五斗戊有中田三畝中次田五畝中下田五畝輪

糧五斗己有中下田八畝下田十三畝輪糧五斗庚有中下

田十畝下田十畝輪糧五斗問七等田則幾何答曰上田四

斗上次田三斗上中田二斗中田五升中次田四升中下田

三升下田二升 法因戊行中次田無可比例行中斷續即

非七色以甲乙丙借作三色己庚借作二色各如法求得首

尾而中兩色亦見列問如左



得四升為中次田則

附法

設如有石二塊大小不等不知重數只有銅條一根重十二兩均分十二分以繩繫於第五分之上頭五分一頭七分將大石掛於銅條一頭離提繫五分而以小石作砵稱之離提繫六分得平又將小石掛於銅條一頭離提繫五分而以大石作砵稱之離提繫四分得平問大小二石各重幾何答曰大石重一百三十二兩小石重一百〇八兩法先以五分相減餘二分折半得一分與五分相加得六分乃以五分為一率六分為二率餘二分作二兩為三率推得四率二兩此是先將銅條五分之

處取均平之法蓋提繫在五分上必於五分之端加二兩四

錢乃與七分相平也

其以三分作二兩者因銅條重十二兩分爲十二分是一分爲一兩也 爰

將二兩錢以四大石離提繫五分因之得十二為五大石比六小石

多重之數

大石離提繫五分小石離提繫六分而平是大石重六分小石重五分也若五大石六小石則各得

二十分其重始等然五分之端應加二兩四錢是大石重六分尚多二兩四錢也若五大石則多十二兩矣故為五大石

比六小石多十二兩也又將二兩錢以四小石離提繫五分因之亦得十二為

四大石比五小石所少之數小石離提繫五分大石離提繫四分而平是小石重四分大石

重五分也若五小石四大石則各得二十分其重始等然五分之端應加二兩四錢是小石重四分尚多二兩四錢也若

五小石則多十二兩矣因以大石為首色因作較數方程法

算之列位如左

右大石五 正

小石六 負

重多十二兩 正

左大石四 正

小石五 負

重少十二兩 負

先以右行大石 五 遍乘左行以左行大石 四 遍乘右行大石

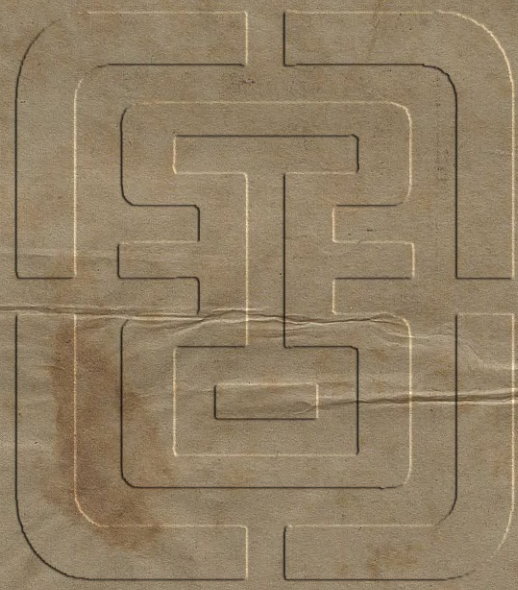
各得 十二 對減無餘小石兩行皆負則相減餘 一 重 一 正 一 負

則相加得 一百〇 即 一 小石之重數以 六 因之得 六百四 為

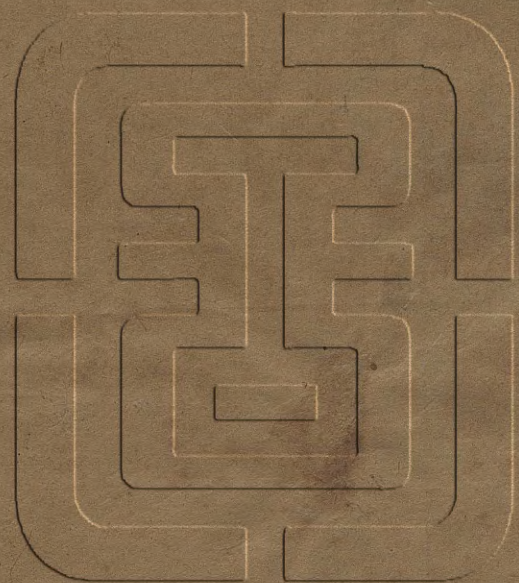
六 小石共重數加 五 大石所多 十二 得 六百六 為 五 大石共

重數以 五 除之得 一百三十二 兩 即 一 大石之重數也

九數通考卷九終







Vertical text on the right edge of the book, likely a library or collection stamp. The characters are partially obscured and difficult to read, but appear to be in a traditional Chinese script.

