



832091

寄寰州盧

算稿

乙未春仲開雕
板藏金陵何氏

序

歲乙亥予在金陵藩任稟請 沈文肅制軍開算局於城垣時
幕友葉君桂山助教習每晤輒道何生筱雲資敏捷復用心懇
摯局中諸生弗及也予親校其算藝果日有異而月不同頗獎
許以示勵迨挂冠後主講鍾山甫開課得一卷文詩並佳置第
一及拆案乃何生也越日來謁持所著方程演元乞弁首予展
閱數過見其所演諸式因而實創一洗諸書悶晦紛歧之舊則
向之元術荆棘叢雜者今則康莊坦易矣其論斷處尤多發先
賢所未發乃歎予前在虎門海舶作測量淺說云陳靜庵算法
大成於四元天元不道隻字爲善本者之甚誤也方今時事多
艱需才孔亟軍國重務舍此實事求是之學奚所措手何生此
稿雖屬文豹一斑而爲

方元序

朝廷之所取與者正自有在惜葉君已歸道山未及睹此而予
雖哀老猶幸我 國繼起之有人矣何生勉乎哉光緒十有五
年夏五上浣友生南昌梅啟照



自序

今

上龍飛之元年

瀛

始入泮適江甯方伯

梅小巖師開算學局於

省城察院延丁友雲大令董子珊司馬王講

瀛

以投考蒙 師

拔取入局肄業時於四元借根諸術懵如也越明年 師開府

於浙此局遂廢又一年

林錫三宗師試江甯

瀛

於經古場甄

錄算學得食餼歲丁亥 王益吾宗師奉

廷寄

命各直省督學拔取算學士附北闈鄉試

瀛

蒙擢第一以乏資斧

未與計偕

赴

王辰冬

溥

玉岑師

歲試

蒙擢第一

癸巳夏

札調

京考試亦以乏資斧

未果行

甲午秋

科試

方元

自序

一

出賈未與考

自是益砥礪數學復取

師所輯學彙恕齋借根一術

探索久之始悉奧窔後閱元術諸書乃知與借根方術固一而

二二而一也古法九章以方程句股為最妙句股演立天元元

和李四香先生已具細草方程之理本與元術為近南豐吳子

登星使算書廿一種中有方程天元合釋備論通同之理未僅

一演天元於諸元未遑暇及茲 瀛 擴其意取九數通考方程全

題備以元術演之每一題必演兩元間演三元四元遇宜釋例

處必實抉出所以然不敢稍涉影響雖於諸元一切名式未盡

具備緣為題限制所演得式祇如是已也夫算法至我

朝而大備其術以四元為極至方今講求實事精是術者其有

禘經世之學豈細故哉願學猶行違然亦第靳其至焉已矣或
紆同曲折而後至或得一捷徑一舉足而卽至其至同而難易
遲速正自有辨瀛固謏陋卽斯亦必竭一得之愚專求簡捷以
爲立算之本幸成茲稿亦由習九章入元術者之梯枕也倘於
師開局樂育人才之心庶有當歟豈在光緒屠維赤奮若之
夏五江甯何步瀛自序於寄寰草廬

方元

自序

二

方程演元

寄寰草廬算稿

物候有定數計賦篇數怪未
定庄以篇數
化物價亦不
不善解之夫

牛三派 馬二匹 一萬十四兩 江甯柯步廬算稿

設詩三卷賦二卷共一千一百四十篇又詩四卷賦五卷
共一千六百二十五篇問各卷篇幾何 詩賦卷篇原
作馬牛匹價

答曰詩一卷三百五十篇 賦一卷四十五篇

演天元。立天元為詩一卷篇數。三天元減共。得賦。賦為賦
二卷篇數。五之得。賦。奇右。又四天元減共。得賦。為賦五
卷篇數。二之得。賦。與右為同數。相消得。為除式。上實下
法。除得一天元。即詩一卷篇數。以三之得。減。餘。二
除之得。即賦一卷篇數。

方元

論曰舊式二元三元四元俱以居前者為右居後者為左獨
天元式名居前者為奇左茲則易之曰奇右與諸元統歸一
律

又論曰元術相消法正負同名相減異名相加茲統與賦
太正元負俱同名故相消得賦也

又論曰實皆太位法皆元位

演二元。立天元為詩一卷篇數地元為賦一卷篇數三天元
併二地元與為同數相消得為右式四天元併五地元
與為同數相消得為左式齊地元以右地元通左直截
地元得賦與左地元通右直截地元得賦相消得賦天為

除式除得一天元。卽詩一卷篇數求賦一卷篇數算同上。論曰易啓湖氏謂右式左式卽天元之寄左數與又數。吳子登星使辨其非矣。蓋天元寄左數與又數乃同數。左右惟各得一同數相消爲式。不必左右又互同數。至舊得左右二式用以對列。內二行相乘。外二行相乘。兩得數相消得所求式。緣以兩地元數相通。其左右乘出之地元必同相消。適盡。猶方程首層之互乘必同。對減無餘。故徑以左右各省一乘。然立法雖巧。而立法之根。究未顯豁。呈露。茲先標以齊地元三字。以清眉目。卽繼之曰。以右地元通左直截地元。與左地元通右直截地元。理隨法明。法因理著。而左右各省一乘如故。

方元

二

卽令初學猝然習之。當亦徹上徹下也。

又論曰。舊以求得天元眞數後。求地元眞數。令左右皆天地易位。復內外二行相乘。得數相消。得所求式。茲如上例。或以求得天元眞數後。用左天元數乘之。減左太位數。餘以左地元數除之。亦得地元眞數。不但此也。卽前天元式。或以四之得。減卽餘五除之。亦得賦一卷篇數。不必徇舊式多起爐灶。如金始振。謂楊輝算術之舍易趨難。卽不然。用示初學互求之理。可云。齊天元以右天元通左橫截天元得。與左天元通右橫截天元得。相消得。爲除式右實左法。卽太實地除得一地元。卽賦一卷篇數也。

又論曰。此題演天元可演二元亦可以後諸題。除田糧七則一題祇演三元外。餘皆至少必演兩元。緣自具此算理也。羅茗香玉鑑細草增例有之曰。凡四元所以補天元之不足。故天元所能馭者增一元則愈加簡捷。即天元所不能馭者增一元則無不可求。

設硯三墨五筆九共價八錢一分。又硯四墨六筆七共價八錢九分。又硯五墨七筆八共價一兩零六分。問三色價各幾何。

答曰。硯一價八分。墨一價六分。筆一價三分。

演二元。立天元為一硯。價地元為一墨。價三天元併五地元。

方元

三

減共價得為九筆價。四天元併六地元。減共價得為七筆價。五天元併七地元。減共價得為八筆價。迺以九筆價七之得與七筆價九之得相消得為右式。七筆價八之得與八筆價七之得相消得為左式。齊地元。左十九之得與右相消得為除式。除得一天元。即一硯價以三三之得。減左餘。即一墨價。以三硯價併五墨價。減共價。餘以九除之。得三。即一筆價。論曰。左右不云地元通之者。左地元一一不變。故省一乘。若為一十為一百等而上之。至於多數。俱仍當通一次。方無誤也。此所謂通一次者。惟尾位照數加圈耳。又設左地元四右地元二。應以四通。

右二通左兩得數相消可改將右各二之與左相消左地元
三右地元六應以三通右六通左兩得數相消可改將左各
二之與右相消設左地元九右地元三應以九通右三通左
兩得數相消可改將右各三之與左相消推之數可倍而元
可齊者無論以地元通地元層式人元通人元層式物元通
物元層式均可省一乘必衍數始知故數學之書說理貴兼
衍數

演三元○立天元爲一視價地元爲一墨價人元爲一筆價三
天元併五地元九人元與三爲同數相消得地式爲壽式四天
元併六地元七人元與地式爲同數相消得地式爲次式五天元

方元

四

併七地元八人元與地式爲同數相消得地式爲后式齊人元以
壽人元通次直截人元得地式與次人元通壽直截人元得地式
相消得地式爲右式次人元通后直截人元得地式與后人元
通次直截人元得地式相消得地式爲左式齊地元算同上
論曰觀此二式可知三元題演二元卽直截人元法猶二元
題演天元四元題演三元一直截地元一橫截物元也神而
明之頭頭是道以下如三元術立天元爲視價卽二元立天
元爲墨價避複也二元四元兩術準此

設將銀賞四等人只云一等人二等人三等人四
等四人共賞三十兩又一等二人二等三人三等四人

四等五人共賞四十四兩又一等四人二等五人三等
七人四等八人共賞七十七兩又一等六人二等五人
三等四人四等二人共賞六十六兩問每等人各賞幾
何

答曰一等五兩 二等四兩 三等三兩 四等二兩

演三元。立天元爲賞二等一人數。地元爲賞三等一人數。人
元爲賞四等一人數。二元併三元。四元併四元。五人併
爲賞一等一人數。二之得_三與三元併四元。五人併
共賞_六得_七爲同數。相消得_八爲_九式。賞一等一人數。四
之得_十與五元併七元。八元併共賞_九得_十爲同

方元

五

數相消得_三爲次式。賞一等一人數。六之得_七與五元
併四元。二元併共賞_三得_四爲同數。相消得_五爲_六式。
式齊。天元并三之得_四與次相消得_五爲_六式。并七之得_八
與后相消得_九爲_十式。不再齊。除得一人元。卽賞四等一
人數。以減右餘。卽賞三等一人數。_{可知求得右式並非贅設}

論曰。算以捷得所求數爲貴。不必拘定某元先齊。某元後齊。
但_此式中某元爲省算。卽先用以齊。同消去一元。再_此式中
某元爲省算。又先用以齊。同消至元與太各一而止。_{卽一貫之法}
當然亦有消至元與太各一只爲得一所求餘數。仍未能推
得。或如下品官祿米題。雖先得_此法。故以下必再齊同相消。
實相當仍未得一所求。另當別論。

求至餘數俱能推得斯止。至此三式先齊天元爲省算法。消天元而地元亦齊同消去。徑得天元之法實相當。乃式之變。卽梅徵君方程論中所云。此非省算然亦省算之類。惟法既省算。而又弗虞凌雜者。恃先標以齊某元。則某層某元是其正消。某元忽爲帶消。列式分明。自無淆紊。

演四元。○立天元爲賞一等一人數。地元爲賞二等一人數。人元爲賞三等一人數。物元爲賞四等一人數。一天元併二地元。三人元四物元。與_物爲同數相消得_物。爲中式。二天元併三地元。四人元五物元。與_物爲同數相消得_物。爲和式。四天元併五地元。七人元八物元。與_物爲同數相消得_物。爲

方元

六

位式。六天元併五地元。四人元二物元。與_物爲同數相消得_物。上爲育式。齊天元。中二之得_物。與_物相消得_物。爲_物式。中四之得_物。與_物位相消得_物。爲_物式。中六之得_物。與_物育相消得_物。爲_物式。齊地元。得_物。與_物次相消得_物。爲_物式。得_物。爲_物式。得_物。與_物后相消得_物。爲_物式。得_物。爲_物式。得_物。與_物除得_物。二。卽賞四等一人數。

設書七部比畫三軸價多四千八百。又書三部比畫九軸

價少一千八百。問價各幾何。書部畫軸原
作硯方筆枝

答曰書一價九百。畫一價五百。

演天元。○立天元爲一畫價。價多_物。併三天元。爲七書價。三之

得_陸文寄右又價少。減九天元爲三書價七之得_陸。與石爲同數相消得_陸。爲除式除得一天元。卽一畫價。

論曰相消法正負同名相減異名相加茲_陸文與_陸太異名故以加爲消得_陸元同名故以減爲消得_陸也。

演二元。立天元爲一書價。地元爲一畫價。七天元與三地元併價多。爲同數相消得_陸。爲右式。九地元與三天元併價少。爲同數相消得_陸。爲左式。齊地元右三之得_陸。與左相消得_陸。爲除式除得一天元。卽一書價。

論曰此右一望可知三之與左取齊設數有多位何以知加若干倍能取齊乎曰是用度法。卽除識別得彼數爲此數所

方元

可度盡。不能度盡則爲不受除卽令彼數爲實此數爲法視除得若干數卽知倍若干數矣曰何不以除得若干數約彼數等此數乎曰如此左天地太俱爲除得之數三所可度盡固無不可然元術不受除者比比皆是不但一式內不盡受除卽欲齊之元亦多不受除不受除則必用正法相通而倍一式之省算法亦斷不可用故苟爲算之可省元術之巧法不能令彼數變小則可令此數變大其相等之理仍無異也。

設買銅錫鉛鐵只云銅三筋比錫二筋鉛二筋鐵四筋價

多一錢又銅二筋鉛一筋比錫二筋鐵二筋價多二錢
又銅一筋錫二筋與鉛三筋鐵八筋價相等又銅五筋

鐵三十劬比錫四劬鉛二十四劬價少二錢問各劬價幾何

答曰銅三錢 錫二錢 鉛一錢 鐵五分

演三元。立天元爲錫一劬價。地元爲鉛一劬價。人元爲鐵一劬價。二元併二地元元價多。得_幣。爲銅三劬價。一地元減二元併二人元價多。得_幣。爲銅二劬價。二天元減三地元併八人元得_幣。爲銅一劬價。三十人元併價少。減四天元併二十四地元得_幣。爲銅五劬價。迺以銅一劬價三之得_幣。與銅三劬價相消得_幣。爲券式銅一劬價。二之得_幣。與銅二劬價相消得_幣。爲次式銅一劬價。五之得_幣。

方元

八

與銅五劬價相消得_幣。以爲后式齊地元。券與次相消得_幣。爲石式次地元。通后直截地元得_幣。與后地元通次直截地元得_幣。相消得_幣。爲左式齊天元。右七十六之得_幣。與左相消得_幣。爲除式除得一人元。卽鐵一劬價。

論曰九章翼云正負或曰多少或曰加減或曰彼此皆不足以盡其義。梅勿庵引負陰抱陽釋之亦太深奧。唯所云如負債之負爲明白易曉。_蒙竊謂猶一隅說也。蓋正負之義必兼多少加減彼此三者庶可賅括。不必如駱騰鳳藝游錄云正負有似乎多少而古人立法之意實非以多爲正少爲負。正負者彼此之謂。與易之漸開方釋例云正負者所以別異同。

而定加減之說同也。問嘗攷凡有斜畫者爲負。始於李治之測圓海鏡。而劉徽九章方程注云。正算赤。負算黑。否則以斜正爲異。與秦道古九章開方圖。正算畫朱。負算畫黑。蓋尙一則以籌一則以筆耳。茲論凡截一元。必彼此正負同名。仍僅卽負債之義釋之。如苒次后地元爲正同名。左右天元爲負同名。俱可通同相消。若異名則必更其一式之正負。以相從。其理何也。先論負同名。譬甲乙二人均欠債。甲有債若干。乙亦有債。其數與甲所欠等。今甲與乙較。姑勿問二人之各所藏而此各有債數。竟出一轍。可先將此債開除去。不作計較。是卽欲截之元。負與負同名。可相消也。繼論正同名。譬甲乙

方元

二人均擁賞。甲有賞若干。乙亦有賞。其數與甲所擁等。今甲與乙較。姑勿問二人之各所藏。而此各有賞數。竟出一轍。可先將此賞開除去。不作計較。是卽欲截之元。正與正同名。可相消也。終論一正一負之異名。譬甲有債若干。乙不但無債。且有賞若干。設甲與乙較。卽勿問二人之各所藏。而此之一欠一擁。已不堪與之計較。是卽欲截之元。正與負異名。不可相消也。而必更其一式之正負。以相從者。譬甲始雖有債。今已將此債債清。且有賞若干。與乙所擁之數等。或乙始雖有賞。今已將此賞用罄。且有債若干。與甲所欠之數等。今甲與乙較。仍勿問二人之各所藏。而此之或欠或擁。如出一轍。可

卽將此或債或贖開除去不作計較是卽欲截之元必更其
一式之正負以相從也。至正負之名原因加減而生。然因加
減又生正負。可卽取此痔次后式明之。如^以為本數^以
為減數得痔^以。所謂無對者亦相加減數之名反之也。^{若本}
數之名則仍之。^{若減數}
大者正負反之。如^以為本數^以為減數得次痔。所謂無
對者亦相加減數之名反之也。^以所謂本數大者正負仍
之也。^以所謂負加正所得為正也。^{若正加負所得為負}
為本數^以為減數得后痔。所謂無對者亦相加本數之名
仍之也。^以所謂負加正所得為正也。^以所謂本數大者正負

方元

仍之也。^以所謂正加負所得為負也。更卽取此左右式明之。
如^以為本數^以為減數得右痔。所謂減數大者正負反
之也。^以所謂本數大者正負仍之也。^以為本數^以
為減數得左痔。所謂本數大者正負仍之也。^以所謂正加負
所得為負也。^以所謂負加正所得為正也。
潢四元。○立天元為銅一筋價。地元為錫一筋價。人元為鉛一
筋價。物元為鐵一筋價。三天元與二地元併二人元四物元價
多。為同數相消得^以。為中式。二天元併一人元與二地
元併二物元價多。為同數相消得^以。為和式。一天元併
二地元與三人元併八物元為同數相消得^以。為位式。五

天元併三十物元價少。與四地元併二十四人元爲同數。相消得_卅爲育式。齊物元和二之得_卅。與中相消得_卅。爲朊式和四之得_卅。與位相消得_卅。爲次式和十五之得_卅。與育相消得_卅。爲后式。齊天元。朊七之得_卅。與次相消得_卅。爲右式。朊三十五之得_卅。與后相消得_卅。爲左式。齊地元。右九之得_卅。與左相消得_卅。爲除式。除得一人元。卽鉛一筋價。

設買狐麂羔三裘只云狐一麂二羔四共價七十四兩又

狐二羔八比麂四價多六十八兩又狐三比麂六羔七

價少十二兩問價各幾何

狐麂羔裘原
作綫羅絹色

方元

士

答曰狐三十兩 麂十兩 羔六兩

演二元。立天元爲一麂價。地元爲一羔價。二元併四地元減共價_卅。得_卅。爲一狐價。二之得_卅。與八地元減四天元併價多_卅。得_卅。爲同數。相消得_卅。爲右式。一狐價三之得_卅。與價少_卅。減六天元併七地元得_卅。爲同數。相消得_卅。爲左式。除式除得一天元。卽一麂價。以_卅。十二之得_卅。減左餘_卅。十九除之得_卅。卽一羔價。

論曰。求至右式。雖天元之法實相當。只爲得一所求。而欲求

羔狐分價。故左式不得不求。

演三元。立天元爲一狐價。地元爲一麂價。人元爲一羔價。一

天元併二地元四人元與共價以爲同數相消得一爲并式
二天元併八人元與四地元併價多三爲同數相消得二爲
次式三天元併價少上與六地元七人元爲同數相消得三爲
爲后式齊天元并二之得四與次相消得四爲右式并三之
得五與后相消得六爲左式右即除得一地元一即一廳價
論曰兩式俱求省算得式恒爲諸元易位數見慮致不鮮茲
後一如專求省算一則略爲變通俾著五花八門之妙

設買琴瑟箏三樂器只云琴一瑟三箏三共價九十兩又
琴一瑟二箏五共價八十八兩又琴三瑟八箏五共價
二百二十兩問價各幾何

方元

主

答曰琴十二兩 瑟十八兩 箏八兩

演二元○立天元爲一瑟價地元爲一箏價三天元併三地元
減共價如得四爲一琴價與二天元併五地元減共價正得
結爲同數相消得一爲右式一琴價三之得六與八天
元併五地元減共價正得三爲同數相消得三爲左式齊
天元右與左相消得六爲除式除得一地元三即一箏價
演三元○立天元爲一琴價地元爲一瑟價人元爲一箏價一
天元併三地元三人元與如爲同數相消得一爲并式一天
元併二地元五人元與正爲同數相消得二爲次式三天元
併八地元五人元與正爲同數相消得三爲后式齊人元以

弄人元通次直截人元得較。與次人元通弄直截人元得較。
相消得較。為右式次與后相消得較。為左式齊天元右與
左相消得較。為除式除得一地元。即一瑟價。
論曰戊子穉蒙恪遵

欽定中和韶樂譜

御製律呂正義參以禮陵尊經閣禮樂圖考譜闕里孔氏聖門樂誌常

熬麗氏文廟祀典考西江上丁禮樂備攷蠻宮敬事錄諸書
而與林算相通者則本江氏數學翼梅及河洛精蘊二書為
金陵中祀樂譜攷正三卷由本學教授李季棠訓導黃聘田
兩師申詳觀察歐陽潤生師轉呈江督曾忠襄公荷批該生

方元

三

呈驗所著樂譜攷正考核精審信而有徵即令飭充武聖廟
樂董應堪勝任云云茲已將底稿清繕一通咨謀付劄刷氏
焉。

設古量斛庚釜盛米只云三斛二釜比二庾多一石零八
升又二斛比三庾五釜少六石又一斛一庾比二釜多
一石三斗二升問各盛幾何

答曰斛十斗 庾十六斗 釜六斗四升

演二元。立天元為一庾數。地元為一釜數。二地元減二元元
併多較。得較。為三斛數。少較。減三天元併五地元得較。為
二斛數。一天元減二地元併多較。得較。為一斛數。迺以一斛

數三之得_上與_中爲同數相消得_下爲右式一斛數二
之得_上與_中爲同數相消得_下爲左式齊天元右與左相
消得_上爲除式除得一地元_以卽一金盛數

演三元○立天元爲一斛數地元爲一庾數人元爲一金數三
天元併二人元與二元併多_上爲同數相消得_中爲右式

二元併少_上與三元併五人元爲同數相消得_中爲次

式一天元併一地元與二人元併多_上爲同數相消得_中爲

后式齊人元以消人元通次直截人元得_上與次人元通消

直截人元得_上相消得_中爲右式消與后相消得_中爲

左式齊地元左十六之得_上與右相消得_中爲除式除得

方元

古

一天元卽一斛盛數

論曰會典製量之法準以工部營造尺石容積三千一百六
十寸石積二斛是斛積一千五百八十寸其制內口方六寸
六分內底方一尺六寸內高一尺一寸七分與儀禮聘禮及
說文所云十斗曰斛不合然題固明云爲古量則今古異制
與字一作斛音般一作斛說文云平斗斛也同於前漢律應
志云角斗平多少之量一切音義可勿論已至庾與釜均見
論語爲治經者不敢忽聞嘗攷考工記陶人爲庾實二般厚
半寸脣寸詩維錡及釜注云有足曰錡無足曰釜是二者一
爲陶器今甕類一爲治器今甗屬皆非此之庾釜也而此之

朱注庾十六斗本何晏邢昺註疏引包咸說金六斗四升本註疏引馬融說實皆本左傳齊舊四量豆區金鍾四升爲豆各自其四以登于釜晏子之說推之也然庾又通作數鄭康成注儀禮聘禮十六斗曰數云江淮之間量名有爲數者古文數今文逾是也庾又轉作匱集韻云考工記漆三斛斛或作斛亦作缺匱注云匱器受十六斗是也抑又攷之孔鮒小爾雅曰一手之盛謂之溢兩手謂之掬一掬四謂之豆四謂之區一斗六升區四謂之釜六斗釜二有半謂之數一斛是六斗是庾爲十六斗釜爲六斗四升無疑矣今試卽四升爲豆各自其四以登于釜用算術演之豆區釜各以四爲根豆得四升

方元

圭

如方之邊綫區以四升自乘得一十六升如方之面幕金以四升自乘再以四乘得六十四升如方之正體以六十四升開立方得邊綫四則知一金正體方邊綫較一升正體方邊綫倍四一十六斗開立方得邊綫二五有奇則知一庾正體方邊綫較一斗正體方邊綫倍二又半有奇擬卽仿甄鸞五經算術例爲四書算術與治經者共最焉

設用船車駝載糧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各載幾何

答曰船十二石 車九石六斗 駝二石四斗

演二元。立天元爲一車數。地元爲一駝數。少減七天元併
一地元得。爲三船數。與十二地元減。二元併少。三之
得。爲同數。相消數。爲右式。又三船數。與三天元減。八
地元併少。三之得。爲同數。相消得。爲左式。齊天元
右十六之得。與左相消得。爲除式。除得一地元。卽一
駝載數。

演三元。立天元爲一船數。地元爲一車數。人元爲一駝數。三
天元併少。與七地元併一人元爲同數。相消得。爲右式。
一天元併十二人元。與二地元併少。爲同數。相消得。爲
次式。一天元併三地元。與八人元併少。爲同數。相消得。

方元

六

爲后式。齊人元。并十二之得。與次相消得。爲右式。并
八之得。與后相消得。爲左式。齊地元。以右地元通左
直截地元。得。與左地元通右直截地元。得。相消得。
爲除式。除得一天元。卽一船載數。

論曰。駝與馱同。爲衡法之名。其定率則百二十斤。見沈丹甫
簡明算法。茲駝得二石四斗。雖量衡各異。然與船車均屬泛用。可載少
亦可載多。故不拘拘定率也。

設買車馬琴劍只云車二馬四共價一百五十六兩車一
劍八共價一百二十六兩馬二琴七共價一百六十兩
琴四劍七共價一百四十八兩問價各幾何
車馬琴劍
原作瓜桃

梨櫚

答曰車三十兩 馬二十四兩 琴十六兩 劍十二兩

演二元。立天元為一馬價。地元為一劍價。八地元減。且為一車價。二之得。與四天元減。得。為同數。相消得。為右式。二天元減。為七琴價。四之得。與七地元減。七之得。為同數。相消得。為左式。齊天元。右二之得。與左相消得。為除式。除得一地元。卽一劍價。

演三元。立天元為一劍價。地元為一琴價。八元為一馬價。四八元減。得。為二車價。與八天元減。二之得。為同數。相消得。為除式。除得一地元。卽一劍價。

方元

七

相消得。為弋式。二人元併七地元。與。為同數。相消得。為次式。四地元併七天元。與。為同數。相消得。為后式。齊人元。次二之得。與弋相消得。為右式。左式。齊天元。以右天元通左。橫截天元。得。與左天元通右。橫截天元。得。相消得。為除式。除得一地元。卽一琴價。

論曰。若齊地元。算不能省。與此同。惟所得。仍劍價。故改齊天元。得琴價也。

演四元。立天元為一車價。地元為一馬價。八元為一琴價。物元為一劍價。二天元併四地元。與。為同數。相消得。為中。式。一天元併八物元。與。為同數。相消得。為和式。二地

元併七人元與¹⁰爲同數相消得¹⁰爲位式四人元併七物元
 與¹⁰爲同數相消得¹⁰爲育式齊物元以和物元通育橫截
 物元得¹⁰與育物元通和橫截物元得¹⁰相消得¹⁰爲育
 式^{位即次式}齊人元以每人元通次直截人元得¹⁰與次人
 元通券直截人元得¹⁰相消得¹⁰爲右式^{中即齊地元左}
 十六之得¹⁰與右相消得¹⁰爲除式除得一天元¹⁰即一
 車價

論曰凡命題雖卽小喻大斷歸諸理如茲題原本古算書作
 瓜桃榴梨細思買此等物使竟動此等算是錙銖必較其鄙
 吝情形與賣李鑽核之王戎奚異故於原本諸題間易數字

方元

式

非敢愚而自用也

設甲乙分銀一千六百四十兩只云甲四分之一乙六分

之一共三百五十兩問分銀各幾何^{甲乙原}
作兄弟

答曰甲九百二十兩 乙七百二十兩

演天元。立天元爲乙一分數。則乙全數爲六天元。以減¹⁰得
 幣¹⁰爲甲全數。寄右。又一天元減¹⁰得¹⁰爲甲一分數。四之
 得¹⁰與右爲同數相消得¹⁰爲除式。除得一天元¹⁰。卽乙
 一分數六之得¹⁰。卽乙全數。

演二元。立天元爲甲一分數。地元爲乙一分數。四天元併六
 地元與¹⁰爲同數相消得¹⁰爲右式。一天元併一地元與¹⁰

爲同數相消得₁爲左式齊地元左六之得₁與右相消
得₂爲除式除得一天元₁卽甲一分數四之得₂卽甲全
數

論曰。儒者之書。具有微旨。觀此而於諸題間易數字。非無故
矣。

設甲庫儲文具。丁庫儲武備。只云取甲四分之三。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。問各儲幾何。文具武備
原作金銀

答曰。甲儲四十萬。丁儲二百萬。

題解。取甲四分之三。加丁五分之二。得一百一十萬。

方元

五

是取甲所儲數四分之三。丁所儲數五分之二。相併得
一百一十萬。取甲全數。加丁倍數。得四百四十萬。是取
甲所儲數之全。丁所儲數之倍。相併得四百四十萬也。
演天元。立天元爲丁一分數。二天元減₁爲甲三分數。四之
得₂。爲甲全數之三倍。寄右。又十天元減₂爲甲全數。三之
得₃。與右爲同數。相消得₃爲除式。除得一天元。卽丁
一分數。五之得₄。卽丁儲數。

演二元。立天元爲甲一分數。地元爲丁一分數。三天元併二
地元。與₁爲同數。相消得₁爲右式。四天元併十地元。與₂
爲同數。相消得₂爲左式。齊地元。右五之得₃。與左相消。

得格上爲除式除得一天元。卽甲一分數四之得。卽甲儲數。

論曰作圈以足其位爲算數之要。茲百一十篇設不截萬爲單位。則萬下尙有千百十單連萬共五位。百一十萬應列作是卜之下有五個空圈。此截萬爲單位故列作卜。而此二草太數及除得一天元^{四五}之得數亦統截萬爲單也。

設甲乙丙有銀各不知數。只云甲得乙二分之一。乙得丙三分之一。丙得甲四分之。一丙得甲四分之。一則各得七百兩。問原銀各幾何。

答曰甲四百兩 乙八百兩 丙九百兩

方元

手

題解。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。是甲原有銀爲四分。乙原有銀爲二分。丙原有銀爲三分。今甲銀四分減丙得去一分。甲尙自餘三分。合得乙一分。爲七百兩。乙銀二分減甲得去一分。乙尙自餘一分。合得丙一分。爲七百兩。丙銀三分減乙得去一分。丙尙自餘二分。合得甲一分。亦爲七百兩也。

演二元。立天元爲乙一分數。地元爲丙一分數。二地元減。爲甲一分數。三之得。與一天元減。爲同數相消得。爲石式一天元併一地元與。爲同數相消得。爲左式齊地。

元左六之得_上與右相消得_上爲除式除得一天元_卽乙一分數二之得_卽乙原銀數

論曰右先云二地元減_卽是丙得甲四分之一丙原有爲三地元減付乙一地元丙自餘二地元今與七百等丙尙少得甲四分之一故得_卽爲甲一分數三之得_卽爲甲三分數繼云一天元減_卽是甲原有數爲四分付丙一分甲自餘三分加得乙一天元爲等於七百設乙不與甲一天元則甲之三分數以七百衡之爲少一天元故得_卽亦爲甲三分數與_卽爲同數也左先云一天元併一地元是乙得丙三分之一乙原有爲二天元減付甲一天元自餘一天元加得丙一地

方元

三

元爲等於七百故一天元併一地元與_卽爲同數也

演三元。立天元爲甲一分數地元爲乙一分數人元爲丙一分數三天元併一地元與_卽爲同數相消得_卽爲弄式一地元併一人元與_卽爲同數相消得_卽爲次式二人元併一天元與_卽爲同數相消得_卽爲后式齊人元次二之得_卽與后相消得_卽爲右式弄卽左式齊地元左二之得_卽與右相消得_卽爲除式除得一天元_卽甲一分數四之得_卽甲原銀數

設兩數不知總只云取甲之九加乙則乙與甲等若取乙之九加甲則甲倍於乙問原數各幾何

通考此題原本梅氏叢書改易

面目遂成兒戲今仍從
徵君引難題設問之舊

答曰甲六十三 乙四十五

演天元。立天元爲乙原數。併一天元爲乙與甲等二之得。
併寄右。又減一天元三之得。與右爲同數相消得。
爲除式除得一天元。卽乙原數。

論曰。題面盡人能解。故未標立題解。題緒則甚扞折。蓋甲與乙九而
等。是甲多於乙者二九也。甲得乙九而倍於乙。是倍乙多於
甲者三九也。何也。甲得乙九數而後當倍乙。則倍乙中各減
九數共二九。而甲又添九數。豈非三九乎。徵君論此題若是。
故右以文併一天元二之左。以文減一天元三之爲同數以

方元

三

相消也。

演二元。立天元爲甲原數。地元爲乙原數。乙取甲九則乙與
甲等。是九減一天元。等於九併一地元。各減九。是與爲
同數相消得。爲右式。甲取乙九則甲倍於乙。是十八減二
地元。等於九併一天元。各減九。是與爲同數相消得。
爲左式。齊地元右二之得。與左相消得。爲除式。除得
一天元。卽甲原數。

論曰。若齊天元更省算。惟所得仍乙原數。此齊地元。卽前論
所云。一如專求省算。一則畧爲變通也。

設兩數不知總。只云取乙五分之三。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本數各幾何

答曰甲一千零七十一 乙一千二百六十

題解。取乙五分之三。又取乙四分之一。以益甲。則甲之數倍是取乙之本數剖爲二十分。以十七分與甲。則甲之本數增一倍。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。是取甲之本數剖爲二十一分。以二十分與乙本數較。則乙本數多於此數二百四十也。

演天元。立天元爲乙一分數。乙兩分母相乘得_レ以乘天元。

方元

三

得_レ爲乙本數。乙兩分母互乘分子相併得_レ以乘天元得

。止爲益甲數合以_レ除爲甲一分數。今不除爲甲一分數二

十一倍。即甲本數寄右。又三天元減_レ爲甲一分數。二十一之得_レ

與_レ止爲同數相消得_レ爲除式。除得一天元_上。即乙一分

數二十之得_レ。即乙本數。

論曰。元術乘法太乘太。仍得太乘元。元乘太。仍得元。元乘

元。則得式總應要開方爲茲通稿所無。姑不具論。今以_レ乘

天元爲太乘天元得式。應在天元層。即太爲空位。亦必存作

。或省作太亦可。

演二元。立天元爲甲一分數。地元爲乙一分數。甲兩分母相

乘得_上以乘天元得_上爲甲本數乙兩分母相乘得_上以乘
地元得_上爲乙本數甲兩分母互乘分子相併得_上以乘天元
得_上乙兩分母互乘分子相併得_上以乘地元得_上爲乙以
益甲與_上爲同數相消得_上爲右式減乙本數得_上與
_上減甲本數得_上爲同數相消得_上爲左式齊地元以
石地元通左直截地元得_上與左地元通右直截地元得_上
相消得_上爲除式除得一天元即甲一分數二十一之得
即甲本數

論曰此題上兩半截係通分下兩半截係盈朒擬即草通分
盈朒演元就正明算君子

方元

論

又論曰祖頤序玉鑑云平陽蔣周撰益古博陸李文一撰照
膽鹿泉石信道撰鈴經平水劉汝諧撰如積釋鎖絳人元裕
之細艸後人始知有天元平陽李德載因撰兩儀羣英集臻
兼有地元霍山邢先生頌不高弟劉大鑑潤夫撰乾坤括囊
末僅有人元二問吾友燕山朱漢卿按天地人物立成四元
據此是先有天元後乃遞增至四元也然竊疑元術號已
知之數爲太極也既爲太極應居中居中心必有上下
左右而始稱有上下左右之四元而後號居中者爲太極後之
遇僅借一算立天元而已足者借二算立地元遂亦相沿將
已知之數號爲太極不然無所取義何能突號之爲太耶審是

則四元之傳應在先而天元其後者也。雖然莫若序有之云。古學無傳。學者莫知依據。在元大德時已若是。矧至今日。書缺有間。墜緒茫茫。茲不過推理爾爾。安敢執爲定論哉。按秦道古大衍術用天元一法。御號已知數爲元。未知數爲太與李朱二家之書不同。

設品官月俸六品爲五品八分之五。七品爲六品四分之三。八品爲七品十五分之十三。九品爲七品十五分之十一。若倍九品加八品。七品六品各一。則期五品之倍數而多三石。問月俸各幾何。

答曰：五品十六石，六品十石，七品七石五斗，八品六石五斗，九品五石五斗。

方元

五

題解。加入品七品六品各一。是各全數。非各全數中之一分數也。

演天元。立天元爲七品一分數。則七品全數爲 $\frac{1}{7}$ 。八品全數爲 $\frac{1}{8}$ 。九品全數爲 $\frac{1}{9}$ 。以 $\frac{1}{7}$ 三除四。乘得六品全數爲 $\frac{1}{6}$ 。適以九品全數倍之得 $\frac{1}{6}$ 。併八品全數 $\frac{1}{8}$ 。七品全數 $\frac{1}{7}$ 。六品全數 $\frac{1}{6}$ 。得 $\frac{1}{6}$ 。以 $\frac{1}{6}$ 減之。得 $\frac{1}{6}$ 爲五品倍數。寄石又以 $\frac{1}{6}$ 五除八。乘得 $\frac{1}{6}$ 爲五品全數倍之得 $\frac{1}{6}$ 。以與石爲同數。相消得 $\frac{1}{6}$ 爲除式。除得一天元。卽七品一分數。十五之得 $\frac{1}{6}$ 。卽七品月俸二十之得 $\frac{1}{6}$ 。卽六品月俸十三之得 $\frac{1}{6}$ 。卽八品月俸十一之得 $\frac{1}{6}$ 。卽九品月俸三十二之得 $\frac{1}{6}$ 。卽五品

月俸

論曰右以三除さ左以五除さ太固為虛位而元位兩數以法數度之為皆受除故各以法除元實若不受除則自有元術除法在所謂以太除寄其分至先除後乘與先乘後除同一理原屬常用之法即徐莊愨公務民義齋本杜德美法為測圍密率以乘除間用為比例法又謂綴術雖前此康熙時明靜庵監正有捷法四卷與近時丁果臣之數學拾遺曾栗誠之圍率攷真左壬叟之綴術釋明綴術釋戴諸書外蒙竊謂尙有捷算異日將更闡其理以問世也

方元

美

又論曰此草之層累曲折與題中之層累曲折次第相符正華若汀行素軒筆談所云不必旁探遊入而元術從此易明矣

續二元○立天元為五品一分數則五品全數為さ三六品全數為さ八地元為七品一分數則六品全數亦為さ七品全數為さ八品全數為さ九品全數為さ倍之得さ併八品全數さ七品全數さ六品全數さ得さ與五品倍數さ併さ得さ併さ為同數相消得さ為右式兩六品全數為同數相消得さ為左式蓋六品全數為五天元亦為二十地元故五天元與二十地元為同數相消雖自有正負然定天元為負地元為正者取與右式同名也齊地元以右地元通左直截地元得さ與左地元通右直截地元得さ相消得さ為除式除得一天

元。卽五品一分數八之得。卽五品月奉。

論曰。左式定正負。取與右式同名。與前論凡截一元。必彼此正負同名。否必更其一式。以相從此元術定例也。若使欲截之元。彼此竟不同名。又不更其一式。以相從。則惟用反消法。其以兩元相通兩式。各截去元如舊。而相消。遇異名則相減。同名則相加。卽元術加法。以下得數。並無誤。再前論數可倍而元可齊。可徑以此式。加若干倍。與彼式取齊。爲省算法。然亦有彼此兩數。爲另一數。所可度盡。亦可用以取齊。如此右。左。俱爲。所可度盡。用。度。右。得。以通左。得。度。左。得。以通右。亦得。與。可。度。甚。多。更爲河洛中位。要皆數理。反復變化。仍不失自然之常者。縱未便遽立爲法。而初學不可不知。

方元

毛

得。以通左。得。五度左。得。以通右。亦得。雖與。可。度。甚。多。更爲河洛中位。要皆數理。反復變化。仍不失自然之常者。縱未便遽立爲法。而初學不可不知。

演三元。立天元爲六品一分數。則六品全數爲。又七品全數爲。地元爲五品一分數。則五品全數爲。六品全數亦爲。八品全數爲。九品全數爲。倍之得。併八品。七品。六品。得。與。倍。五品。併。得。爲同數。相消得。爲筭式。兩七品全數爲同數。相消得。爲次式。齊人元。以筭人元通次。直截人元得。與次人元通筭。直截人元得。相消得。爲石式。

兩六品全數爲同數相消得_本。爲左式齊地元左三十三之得_本。與右相消得_本。爲除式除得一天元。卽六品一分數四之得。卽六品月俸。

演四元。立天元爲八品一分數。地元爲六品一分數。人元爲

五品一分數。物元爲七品一分數。則五品全數爲_本。六品全數

爲_本。亦爲_本。又爲_本。七品全數爲_本。亦爲_本。八品全數爲_本。亦爲_本。

九品全數爲_本。亦爲_本。可不齊物元。迺倍九品。併八品。併

七品。併六品。併得_本。與倍五品。併得_本。爲同數相

消得_本。爲齊式。兩六品爲同數相消得_本。爲次式。后式。齊

人元。以每入元通次直截人元得_本。與次人元通每直截人元

方元

亥

得_本。相消得_本。爲右式。又兩六品爲同數相消得_本。爲

左式。齊地元左十六之得_本。與右相消得_本。爲除式。除得

一天元。卽八品一分數十三之得_本。卽八品月俸。

設數九百六十四人。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。

題解。乙與甲如二與八。是二甲等於八乙。可約爲一。

丙與乙如三與七。是三乙等於七丙。不可再。丁與丙如

四與六。是四丙等於六丁。可約爲二。丙等三丁。

演三元。立天元爲乙數，地元爲丙數，人元爲丁數，一天元併一地元，一人元減得得減爲甲數，與乘爲同數，相消得齊爲齊式。二地元與三人元爲同數，相消得爲爲次式。可不求齊人元、齊三之得與與次相消得爲爲右式。三天元與七地元爲同數，相消得爲爲左式。齊天元、左五之得與與右相消得爲爲除式，除得一地元，卽丙得數。

論曰：通分得數相當，以用約分，約得最小爲省算。如茲二甲等八乙，設不約至一甲，則齊式先得一甲，必將式內四個數倍之，始與繼得二甲爲同數。此則可省一算。若次式卽不約爲二丙等三丁，亦與四丙等六丁無異。緣同爲齊式，加若干

方元

元

倍與之齊等，不過數較微小，算較微省耳。然約分之用，原與元術反約以約得最小數，與之相當爲用。元則彼此不能變小，而以一數變大，與之相消爲用。今竟取約助元爲省算者，在乎神明夫法，自可交資爲用也。然約分之理，令大數變小，與除法同，其用約則以約至後，兩數皆無奇零。卽無不能滿單數一爲已約得最小數，設一數有奇零，爲不可再約，兩數皆有奇零，愈不可再約矣。除則以法數爲綱，始勿問除至後，實之滿法與否，但徑以法除實，除得若干數，卽以爲法除實得若干。設有奇零，以命分命之可矣。至元術不受除者多。所謂不受除者亦因得數有奇零之故，設無奇零，無所謂不受除也。而最後所得除式，絕無不受除者，何

也。蓋昔賢創此術時，實合少廣方程通分之理，與用以成之者，未得除式之先，多不受除，尚未用通分以齊同也。既得除式之後，無不受除。有通分通之便無奇零通分之用大矣哉。不但此也。凡命句股題，舍遞加倍數正句股外，即句三股四弦五之率其最著者有句三股，即句三股弦之定率，推而各加四十倍，如海鏡所設句股，即句三股皆無奇零，實由定率之遞加而然。其定率之根兩數通成，即句三股四弦五之率，餘隨手命題，恒至開方不其根亦爲一與二之兩數通成。盡設任用兩數爲根，自乘相乘，加減倍之之法，通爲三數，舉其極大者爲弦，次者爲股，再次爲句。如一與四之兩數爲根，十六相加共十七爲弦，相減餘十五爲句，一自之得一，四自之得四，一與四相乘得四，倍之得八爲句。便無奇零之慮，亦通

方元

辛

分之用也。此外造句股無奇零者，惟則古昔齋天算或問篇立有二法，他書則未之見。蒙曾思得數法，今並類誌於此。一法設奇數爲句，自之得 $\frac{1}{2}$ ，減一半之得 $\frac{1}{4}$ ，爲股，加一半之得 $\frac{3}{4}$ ，爲弦。一法設偶數爲句，半之得 $\frac{3}{4}$ ，自之得 $\frac{1}{4}$ ，減一得 $\frac{3}{4}$ ，爲股，加一得 $\frac{7}{4}$ ，爲弦。一法設相連兩數，二與三相加得 $\frac{5}{2}$ ，爲句，相乘倍之得 $\frac{15}{2}$ ，爲股，股加一得 $\frac{17}{2}$ ，爲弦。一法設間一兩數，二與 $\frac{1}{2}$ 相加得 $\frac{5}{2}$ ，爲句，相乘得 $\frac{5}{4}$ ，爲股，股加二得 $\frac{13}{4}$ ，爲弦。一法設連比例，以 $\frac{1}{2}$ 爲首率， $\frac{1}{4}$ 爲中率， $\frac{3}{4}$ 爲末率，首末兩率相加半之得 $\frac{1}{4}$ ，爲弦，相減半之得 $\frac{1}{8}$ ，爲股，中率 $\frac{1}{4}$ 爲句。○附則古昔齋法，或問曰：算書言句股，恒用句三股四，或句八股

十五之率。取其句股弦皆無奇零。便於入算。不識無奇零之句股。可任意造否。答曰。造之甚易。任取二數或俱偶。或俱奇。二數有等者。大數爲股。小數爲句。弦較二數無等者。大數自乘爲句。弦和小數自乘爲句。弦較。各依本法。求得句股弦三事。必無奇零也。有等謂小能度大

演四元。○立天元爲甲數。地元爲乙數。人元爲丙數。物元爲丁數。一天元併一地元一人元一物元。與爲同數。相消得上。爲中式。二天元與八地元爲同數。相消得中。爲和式。三地元與七人元爲同數。相消得下。爲位式。四人元與六物元爲同數。相消得上。爲育式。齊物元中六之得上。與育相消得下。

方元

爲笱式。

位卽次式。可不求后式。

齊人元。以笱人元通次。直截人元得下。與

次人元通笱。直截人元得下。相消得下。爲右式。和卽齊地左式。

元左九之得下。與右相消得下。爲除式。除得一天元。卽

甲得數。

論曰。此題直是差分。擬卽草差分演元。就正明算君子。蒙初學算時。闕通考差分章。二八差分云。法各以二爲首。用四因以求各差。造自首位至五位之總衰。而不將所以用四因之故。抉出其理。遂晦。又四六差分云。法各以四爲首。用加五以求各差。造至首位至五位之總衰。而不將所以用加五之故。抉出其理。愈晦。惟三七差分云。法各以三爲首。除二位者不

用求差外三位者用三因爲首差。四位者用九因爲首差。五位者用二十七乘爲首差。卻各用三歸七因以求各差。亦造自首位至五位之總衰。雖未將所以然之故抉出。而理與法已俱顯豁也。昔曾各自造至十位之總衰。並補求一九差分之算法。通考並未著法先冠以說明其理。俾初學視之。立即貫徹。茲備錄於下。二八差分之用四因。蓋二八差分猶一四差分也。一之爲數。有加減而無乘除。試如一加一併得二。一減一等於無一乘。一所謂一一如一。仍是一。一除一所謂一歸不須歸。亦仍是一。卽推之十百千萬。至於無窮之數。以一乘除之。則仍是十百千萬。至於無窮之數。一於乘除既不變。故一

方元

四差分。應用一歸四因以求各差。但用四因卽得。緣一除是省算法。雖未曾用一除之。猶已用一除之也。一九差分。但遞以九因卽得。亦是此理。其列衰曰。二位者甲八乙二。不用求差。併得十爲總衰。三位者以四因八得卅爲甲差。則八爲乙差。二爲丙差。併得卅爲總衰。四位者以四因卅得卅爲甲差。則卅爲乙差。八爲丙差。二爲丁差。併得卅爲總衰。五位者以四因卅得卅爲甲差。則卅爲乙差。卅爲丙差。八爲丁差。二爲戊差。併得卅爲總衰。六位者以四因卅得卅爲甲差。則卅爲乙差。卅爲丙差。卅爲丁差。八爲戊差。二爲己差。併得卅爲總衰。七位者以四因卅得卅爲甲差。則卅爲乙差。卅爲丙差。卅爲丁差。卅爲戊差。卅爲己差。二爲庚差。併得卅爲總衰。八位者以四因卅得卅爲甲差。則卅爲乙差。卅爲丙差。卅爲丁差。卅爲戊差。卅爲己差。卅爲庚差。二爲辛差。併得卅爲總衰。九位者以四因卅得卅爲甲差。則卅爲乙差。卅爲丙差。卅爲丁差。卅爲戊差。卅爲己差。卅爲庚差。卅爲辛差。二爲壬差。併得卅爲總衰。十位者以四因卅得卅爲甲差。則卅爲乙差。卅爲丙差。卅爲丁差。卅爲戊差。卅爲己差。卅爲庚差。卅爲辛差。卅爲壬差。二爲癸差。併得卅爲總衰。

八爲己差。二爲庚差。併得剛爲總衰。八位者。以四因剛得剛。爲甲差。則非爲乙差。牒爲丙差。非爲丁差。剛爲戊差。非爲己差。八爲庚差。二爲辛差。併得剛爲總衰。九位者。以四因剛得剛。爲甲差。則剛爲乙差。非爲丙差。牒爲丁差。非爲戊差。剛爲己差。非爲庚差。八爲辛差。二爲壬差。併得剛爲總衰。十位者。以四因剛得剛。爲甲差。則剛爲乙差。剛爲丙差。非爲丁差。牒爲戊差。非爲己差。非爲庚差。非爲辛差。八爲壬差。二爲癸差。併得剛爲總衰。以爲法。法除實得一差。以乘各差。得所求。三七差分。三與七爲無等數。以兩數輾轉相約。終至不能度。盡。惟用自乘相乘爲之。根永各差。並以因乘代歸除。則更便。

方元

於人算。其列衰曰。二位者。甲七乙三。不用求差。併得十爲總衰。三位者。以七因七得收爲甲差。三七相因得十爲乙差。三因三得九爲丙差。併得收爲總衰。四位者。以七因收得收爲甲差。如以七爲根。則收爲平方。牒爲立方。推之。收爲三乘方。收爲四乘方。收爲五乘方。收爲六乘方。收爲七乘方。收爲八乘方。蓋平方爲面。立方爲體。三乘方以上。則無面體之可言。參另有三乘方爲算法之名。說胡既得。收循齋。續擊春池。謂斲癡人說夢。七因十得十爲乙差。與三因三各繪圖說。奚避癡人說夢。七因十得十爲乙差。與三因三因十得三爲丙差。與七因同。三因九得十爲丁差。併得收爲總衰。五位者。以七因牒得剛爲甲差。與收自之同。可知兩平方相乘。卽三乘方。說指算法。七因十得十爲乙差。與三因三因十得十爲丙差。與三因三因十得十爲丁差。與七因同。三因十得十爲戊差。併得收爲總

衰六位者以七因喇得嗒爲甲差七因嗽得嗒爲乙差與三

同七因必得嗒爲丙差與三三因必得嗒爲丁差與七

三因必得嗒爲戊差與七三因必得嗒爲己差併得嗒爲

總衰七位者以七因喇得嗽爲甲差七因喇得嗒爲乙差與三

同七因喇得嗽爲丙差與三七因喇得嗒爲丁差與三

同三因非得嗽爲戊差與七三因非得嗒爲己差與七

三因非得嗽爲庚差併得嗽爲總衰八位者以七因嗽得嗒

爲甲差七因嗽得嗽爲乙差與三七因嗽得嗒爲丙差與三

同七因嗽得嗒爲丁差與三七因嗽得嗽爲戊差與七

同三因嗽得嗒爲己差與七三因嗽得嗽爲庚差與七

方元

壹

三因嗽得嗒爲辛差併得嗽爲總衰九位者以七因嗽得嗽

爲甲差七因嗽得嗽爲乙差與三七因嗽得嗽爲丙差與三

同七因嗽得嗽爲丁差與三七因嗽得嗽爲戊差與三

同三因嗽得嗽爲己差與七三因嗽得嗽爲庚差與七

三因嗽得嗽爲辛差與七三因嗽得嗽爲壬差併得嗽爲

總衰十位者以七因嗽得嗽爲甲差七因嗽得嗽爲乙差與三

同七因嗽得嗽爲丙差與三七因嗽得嗽爲丁差與三

同三因嗽得嗽爲戊差與七三因嗽得嗽爲己差與七

三因嗽得嗽爲庚差與七三因嗽得嗽爲辛差與七

因嗽得嗽爲壬差與七三因嗽得嗽爲癸差併得嗽爲總

衰以爲法。法除實得一差。以乘各差。得所求。四六差分。猶

二三分也。亦猶六九差分約至單一四之分爲一六之分爲一五。

是有尾之小數。原不便於立算。然通考所立之法。尚屬於巧。

惟首位四。就身加五得六。又加五得九。又加五得十三。差五

分。又加五得二十。差二分五釐。以及四位併得三十二。差五

分。五位併得五十二。差七分五釐云云。驟讀之。語欠分曉。幾成

其爲法。其實則應用二歸三因爲之根。以求各差也。茲推釋

之。其列衰曰。二位者。甲六乙四不用求差。併得十爲總衰。三

位者。以二歸六得三。三之得九爲甲差。則六爲乙差。四爲丙

差。併得一九爲總衰。四位者。以二歸九得四。五四爲單位五

方元

壹

須於四之下方作。爲誌。以劃界限。以清眉目。乃截位法之

第一要義。通考惟用珠算。故不知此。蒙竊謂籌筆珠須兼肆

習。始各得其妙。益不可用其二級。三之得一三五爲甲差。則

其一尤不可用其一級。其也。三之得一三五爲甲差。則

九爲乙差。六爲丙差。四爲丁差。併得三二五爲總衰。五位者

以二歸得得三之得二。二五爲甲差。則得爲乙差。九爲

丙差。六爲丁差。四爲戊差。併得五二七五爲總衰。六位者。以

二歸得得三之得三。三七五爲甲差。則得爲乙差。得爲

丙差。九爲丁差。六爲戊差。四爲己差。併得八三一二五爲總

衰。七位者。以二歸得得三之得四。五五六二五爲甲差。則

得爲乙差。得爲丙差。得爲丁差。九爲戊差。六爲己差。四爲庚

差。併得一二八六七五爲總衰。八位者。以二歸得得三

之得六八三四三七五爲甲差。則癸爲乙差。癸爲丙差。癸爲丁差。戊爲戊差。九爲己差。六爲庚差。四爲辛差。併得一九七〇。三一二五爲總衰。九位者。以二歸。得三。三之得一。〇。二。五一五六二五爲甲差。則癸爲乙差。癸爲丙差。癸爲丁差。癸爲戊差。戊爲己差。九爲庚差。六爲辛差。四爲壬差。併得二九九五四六八七五爲總衰。十位者。以二歸。得三。三之得一。五三七七三四三七五爲甲差。則癸爲乙差。癸爲丙差。癸爲丁差。癸爲戊差。癸爲己差。戊爲庚差。九爲辛差。六爲壬差。四爲癸差。併得四五三三二〇。三一二五爲總衰。以爲法。法除實得一差。以乘各差。得所求。附一九差分法。其列衰曰。二

方元

姜

位者。甲九乙一不用求差。併得十爲總衰。三位者。以九因九得十爲甲差。則九爲乙差。一爲丙差。併得十爲總衰。四位者。以九因十得十爲甲差。則十爲乙差。九爲丙差。一爲丁差。併得十爲總衰。五位者。以九因十得十爲甲差。則十爲乙差。十爲丙差。九爲丁差。一爲戊差。併得十爲總衰。六位者。以九因十得十爲甲差。則十爲乙差。十爲丙差。十爲丁差。九爲戊差。一爲己差。併得十爲總衰。七位者。以九因十得十爲甲差。則十爲乙差。十爲丙差。十爲丁差。十爲戊差。九爲己差。一爲庚差。併得十爲總衰。八位者。以九因十得十爲甲差。則十爲乙差。十爲丙差。十爲丁差。十爲戊差。十爲己差。九爲庚差。一爲差。併得十爲總衰。九位者。以九因十得十爲甲差。則十爲乙差。十爲丙差。十爲丁差。十爲戊差。十爲己差。十爲庚差。一爲差。併得十爲總衰。十位者。以九因十得十爲甲差。則十爲乙差。十爲丙差。十爲丁差。十爲戊差。十爲己差。十爲庚差。一爲差。併得十爲總衰。

辛差併得除為總衰九位者以九因數得相為甲差則數為乙差數為丙差數為丁差此為戊差數為己差數為庚差九為辛差一為壬差併得數為總衰十位者以九因數得數為甲差則數為乙差數為丙差數為丁差數為戊差數為己差數為庚差數為辛差九為壬差一為癸差併得數為總衰以為法數除實得一差以乘各差得所求

設修船隻舊船二新船一共用油二百六十筋麻一百三十筋釘十七筋灰二百十筋匠七十五工又舊船一新船三共用油二百八十筋麻一百四十筋釘十六筋灰二百三十筋匠七十五工問新舊船各用幾何

方元

三

答曰新船一用油六十筋麻三十筋釘三筋灰五十筋匠十五工 舊船一用油一百筋麻五十筋釘七筋灰八十筋匠三十工

演天元○立天元為一新船用數一天元減共除得除得除為二舊船用數寄右又三天元減共除得除得除為一舊船用數二之得除得除為按除式除得一天元

右為同數相消得除得除為按除式除得一天元
即一新船用數

演二元○立天元為一舊船用數地元為一新船用數二天元併一地元與除得除為同數相消得除得除為右

式一天元併三地元與地為同數相消得體為左式齊地元右三之得體與左相消得體為挨除式挨除得一天元體即一舊船用數

用數

論曰通稿最後得式俱元太各一層故俱除式然元術太皆一層四元玉鑑第一圖今古開方會要名爲不動數元由一層推至無窮皆爲得式如太下一層爲天元設天元下再有一層爲天元平方連太共三層則爲平方式天元平方下再有一層爲天元立方連太共四層則爲立方式以下類推每多一層則爲天元多一乘方式太之左右各一層爲地元與人元再各一層爲地元

方元

乘

與人元平方再各一層爲地元與人元立方左右類推每多一層皆如天元爲多一乘方式若太上一層爲物元再上一層爲物元平方再上類推每多一層亦如天地人爲多一乘方式外此另有天地人物相乘位大茲雖被遮如茲二草尋式俱共有六層依公式論之天元上一層爲太太上有四層應爲物元三乘方式而茲二艸所演俱無物元牽制故可將太位依題所設累升多層旁各記太作爲識別強名之曰挨除式臆見如斯敢以質之博士

設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

題解○運價少五錢是甲車行七日共價比乙車行五
日共價少五錢運價少一兩一錢是甲車行九日共價
比乙車行七日共價少一兩一錢也

演天元○立天元為乙車行日則乙車共行日為乙即借
車共行日以運價少乙減之得乙為乙車共運價即借為甲
之得乙寄右又乙車共行日為乙亦借為甲以運價

方元

元

少十里數乙減之得乙為乙車共運價及里數亦借為甲
及里七之得平踏乙與右為同數相消得乙為挨除式挨
除得一天元乙即乙車日得運價及行里數

演二元○立天元為甲車行日則甲車共行日為甲地元
為乙車行日則乙車共行日為乙以甲併運價乙得乙

甲與乙為同數相消得乙為右式又甲車共行日為
甲併運價乙得乙與乙車又共行日得乙

為同數相消得乙為左式齊地元以右地元通左直截地
元得乙與左地元通右直截地元得乙相消得乙
為挨除式挨除得一天元乙即甲車日得運價及行里數

論曰元術重明泣次慮太與諸元相消也蓋太爲已知數實

數元爲未知數即虛已知與未知固不可相消矣即未知與

未知亦豈可相消哉非但不可相消也即已知與已知未知

與未知亦豈可自消哉所謂未知與未知不可自消者即上

一論諸元與各自己平方立方以至多乘方皆各自爲一層

不得以自己平方消居自己立方位亦不得以自己立方消

居自己平方位推之元昇多乘方皆有定位不可自消如

是若太之位次各自己只有一層絕無所謂太平方立方與

多乘方位者安昇云已知與已知不知自消乎夫無所謂已

知與已知不可自消者元術之公式斷斷然矣茲因前題與

方元

早

本題不得不臆造此數式以馭之然既臆造此數式則欲

本式兩太與塔塔式兩太各不自消故定運價太各居

第一層里數太各居第二層即塔塔式中里數爲無數不

得將運價太緊冠元層上共作兩層與塔塔式運價太參

差也

設品官祿米不知數只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

月亦不知各支過米石數只云以甲十三分之一益乙

則三百五十石若以乙十一分之三益甲亦三百五十

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

題解。以甲十三分之一益乙。是以乙共支數併甲共支數十三分之一。以乙十一分之一之三益甲。是以甲共支數併乙共支數十一分之一之三也。

演三元。立天元為四品俸五箇月。得_木。地元為甲一分數。則甲全數為_木。人元為乙一分數。則乙全數為_木。以四品俸五箇月併甲一分數。減_木得_木。為三品俸六箇月。四之得_木。與四品俸五箇月併乙三分數。減_木得_木。為三品俸四箇月。六之得_木。為同數。相消得_木。為_木式甲十三分之一。益乙。為_木。與_木為同數。相消得_木。為_木式乙十一分之一之三益甲。為_木。

方元

望

與_木為同數。相消得_木。為_木式齊地元。次四之得_木。與_木齊相消得_木。為_木式。次十三之得_木。與_木齊相消得_木。為_木式。齊人元。以右人元通左直截人元得_木。與左人元通右直截人元得_木。相消得_木。為除式。除得一天元。即四品俸五箇月。五除之得_木。即四品祿米。

演四元。立天元為三品月俸。地元為四品月俸。人元為甲一分數。物元為乙一分數。一人元併十一物元。與_木為同數。相消得_木。為中式。六天元併五地元。與十一物元為同數。相消得_木。為和式。十三人元併三物元。與_木為同數。相消得_木。為位式。四天元併五地元。與十三人元為同數。相消得_木。

育式齊物元中與和相消得_上爲_上弄式和物元通位橫截物
元得_上與位物元通和橫截物元得_上相消得_上爲_上式
育_上齊人元弄十三之得_上與后相消得_上爲_上式后十
一之得_上與次相消得_上爲_上式齊地元右與左相消得
_上爲_上除式除得一天元_上即三品祿米

論曰算固以省爲貴然所謂省者又必遁法而後可_上即理可

不然如此題演天元立天元爲三品俸則甲支四箇月爲_上

以減_上得_上爲四品俸五箇月併乙三分數寄右又乙支

三品俸六箇月爲_上與右爲同數相消得_上爲_上除式除

得一天元_上即三品祿米演二元立天元爲三品俸則甲支

方元

望

四箇月爲_上乙支六箇月爲_上地元爲甲一分數則甲

全數爲_上遁以乙支六箇月併甲一分數減_上得_上爲四

品俸五箇月應以甲全數減甲支四箇月得_上亦爲四品

俸五箇月與之相消使不以此而以甲一分數減甲支四箇

月得_上爲同數相消得_上已天元之法實相當省則省

矣其如數爲偶合法不能通何至前論此題雖先尋式濶貫

相當仍未尋一所求何也蓋此題在方程本術名曰重審是

一再求之始得所問數茲演三元之左式雖得人元法實相

當倘以元除太實僅得乙一分數非題所問兩品祿米數故

必下求至天元相當數始爲得一所求不然如方程術之意

則必重立元術始得題所問數矣

設田糧七則起科甲有上田一畝上次田一畝輸糧七斗
乙有上田一畝上次田四畝上中田一畝輸糧一石八
斗丙有上田一畝上中田一畝輸糧五斗丁有上中
田二畝中田二畝輸糧五斗戊有中田三畝中次田五
畝中下田五畝輸糧五斗己有中下田八畝下田十三
畝輸糧五斗庚有中下田十畝下田十畝輸糧五斗問
七等田則各幾何

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

方元

望

題解。通考此題原本梅氏叢書起科之制固遵戶部
田賦則例貴祖禹貢厥田惟上上厥賦中下等類精意
而變通之可仰見我

朝

大聖人肇造宏規適虞夏而上之也

演三元。立天元爲上次田一畝地元爲上中田一畝人元爲
中下田一畝一天元減甲_上得_下爲上田一畝與四天元併
一地元減乙_上得_下爲同數相消得_上爲_下爲_上爲_下爲_上爲_下爲_上併
一地元與丙_上爲同數相消得_上爲_下爲_上爲_下爲_上爲_下爲_上併
下田十三畝十之得_上與十人元減庚_上爲_下下田十畝十三之

得_除爲同數。相消得_除爲后式。可不齊人元。除得一人元。三。卽

中下田則以_三十之減庚_除。餘十除之得_二。卽下田則齊地元。

右卽與左。相消得_除爲除式。除得一天元。卽上中田則

以_卅減甲_除。餘_卅卽上田則以_卅減丙_除。餘_卅卽上中田則以

_卅二之減丁_除。餘二除之得_卅。卽中田則以_卅三之併_三五之

減戊_除。餘五除之得_卅。卽中次田則_{四元}。可不演

論曰。此題在方程本術亦必一再求之始全得題中間數。茲

僅演三元。題問悉如響斯應。實則仍方程之意。蓋方程分兩

次求。此合兩次求爲一次求。由是以思。凡遇題所問浮於所

借之四元。儘可用元術分爲多次求。卽此題七色非斷續。亦

可隨創新式以馭之。旨哉九章翼云。用天元一術。欲創新術。

如唐王孝通所撰緝古算經。俯取皆是不必有思索之勞也。

方今代數盛行。代數實出於借根方。西人本名其書爲阿爾

熱八達譯言東_法。卽立天元術。

聖祖仁皇帝御製數理精蘊一書。已直抉其所以然。

明諭當時大學士李光地。臣工梅穀成矣。

又論曰。吳縣馮桂芬與吾邑陳子瑁。本代破積拾級一書。爲

西算新法直解八卷。其凡例云。代數之法。本於西法之借根

方中法之四元。此言是也。而其序云。代數勝於四元。中人不

能諱也。猶四元勝於借根。西人不能諱也。噫。是何言也。夫四

元

方元

器

元之與代數異者不過一爲直行

元術原式地與人元術亦俱係橫行

行兼之已知數代數亦以字代之此外以式代加減乘除開方等而已要之以字代已知數有時較之似稍易有時較之反涉難至於以式代加減乘除開方等元術以開方而得者代數不能省開方而得之也元術以除而得者代數不能省除而得之也善哉江喬紳學許韻言曰知天元卽知代數一言蔽之矣以故近年來海內通中西算學大家無過李壬叔顧賓至華若汀諸先生其所著算書類皆詳言元而略言代而李氏與錢塘戴君煦精求對數超出西人本法之上顧氏遺書中算賸餘稿尤推闡中法以壓西不遺餘力

如微分術依正負相

方元

望

加減開諸乘方項梅侶氏有四術偉烈亞力概一術之類所謂古之傷心人別有懷抱也蒙不敏竊一意私淑亦惟冀中算益昌義精深而法曉暢焉爾茲題田糧七則前論非斷續亦可隨創新式以御之今特創演七元式錄之於下改題云設甲有上田八畝上次田七畝上中田三畝中田九畝中次田四畝中下田七畝下田十四畝輸糧七石乙有上田十七畝上次田二十九畝上中田十六畝中田十畝中次田二畝中下田十八畝下田九畝輸糧十八石丙有上田一畝上次田五畝上中田十二畝中田三畝中次田十一畝中下田三畝下田一畝輸糧五石丁有上田七畝上次田二畝上中田四畝中田七畝中次田七畝中

下田三畝。下田四畝。輸糧五石。戊有上田十畝。上次田二畝。上中田一畝。中田一畝。中次田二畝。中下田一畝。下田二畝。輸糧五石。已有上田五畝。上次田六畝。上中田二畝。中田五畝。中次田五畝。中下田五畝。下田十畝。輸糧五石。庚有上田三畝。上次田七畝。上中田三畝。中田二畝。中次田九畝。中下田十四畝。下田十一畝。輸糧五石。問七等田則各幾何。○衍七元。○立天元爲上田一畝。地元爲上次田一畝。人元爲上中田一畝。物元爲中田一畝。日元爲中次田一畝。春元爲中下田一畝。秋元爲下田一畝。八天元併七地元三人元九物元四日元七春元十四秋元與。爲同數相消得。日秋物 秋春物 秋地物

方元

巽

狀式十七天元併二十九地元六人元十物元二日元十八春元九秋元與。爲同數相消得。日秋物 秋春物 秋地物爲榜式一天元併五地元十二人元三物元十一日元三春元一秋元與。爲同數相消得。日秋物 秋春物 秋地物爲探式七天元併二地元四人元七物元七日元三春元四秋元與。爲同數相消得。日秋物 秋春物 秋地物爲傳式十天元併二地元一人元一物元二日元一春元二秋元與。爲同數相消得。日秋物 秋春物 秋地物爲會式五天元併六地元二人元五物元五日元五春元十秋元與。爲同數相消得。日秋物 秋春物 秋地物爲魁式三天元併七地元三人元二物元九日元十四春元十一秋元與。爲同數相消得。日秋物 秋春物 秋地物爲解式齊春元探與

傳相消得因去為誠式會七之得與狀相消得

修式會三之得與探相消得為齊式會五之

與解相消得為平式齊物元亦可省兩齊即公式

治即侯式正二之得與誠相消得為柏式正

四之反其正負得與修相消得為子式此因物元

一正一負故必反其正負始可相消不然則惟用反

消法然反其正負可互變不可獨變獨變便失之矣正六之

反其正負得與平相消得為男式齊人元此

齊秋元亦伯即中式侯三之反其正負得與公相消

方元

聖

得為和式以子人元通男截去人元得與男人元

通子截去人元得相消得為位式以男人元通公

截去人元得與公人元通男截去人元得相消得

秋元通中截去秋元得相消得為券式以和秋元

通位截去秋元得與位秋元通和截去秋元得相消得

消得為次式以位秋元通育截去秋元得與育秋

元通位截去秋元得相消得為后式齊日元以券

日元通次截去日元得與次日元通券截去日元得

源相消得為右式以券日元通后截去日元得

與后日元通壽截去日元得○相消得○
 為左式齊地元以右地元通左截去地元得○與左地元
 通右截去地元得○相消得○為除式除得一天元
 即上田則以○解之得○減右太餘以○除之得○即上次
 田則以○解之得○止之得○相併得○減壽太餘以○
 除之得○節中次田則以○解之得○止之得○
 得以相併得○減中太餘以○除之得○即下田則以○
 之得○解之得○止之得○相併得○減侯太餘以○
 除之得○即上中田則以○解之得○止之得○
 得○解之得○相併得○以正太減之餘以○除之得○

方元

哭

即中田則以○解之得○止之得○之得○之得○之得○
 得○相併得○又加○與○共○減會太餘○即中下田則
 蓋此之七元式為從來所未有舊僅以四元止踰於所借之
 四者遂闕焉茲創衍之緣代數能代多數則元亦能代多數安
 見代勝於元哉且今雖祇七即增至千萬元亦皆仿此猶明
 季李振之同文算指演開方法至七乘則千萬乘方悉可順
 水推舟也至元術為初學粹難通者其故正如則百昔齋所
 論夫堞術茲比類而釋之堞積為少廣一支元通亦始於少
廣借一竿為法
 步之其理則不而元太臬以步躔離近汪氏孝嬰以釋遞兼
 但寓少廣已也董氏方立以推割圍西人代數微分中所有級數大半皆是

其用亦廣矣哉。

元衍無所不敷其用至廣

願歷來算書中不恆見。惟元朱

氏玉鑑菱草形段如象招數果垛疊藏諸門爲垛積術。然其

意在發明天元一故言之不詳亦無條理。

言之不詳亦無條理元術舊式令人

無從下手。職是之故。朱氏

但曰如積求之可勿論矣。汪氏董氏之書有條理矣。然一但

言三角。一但言四角。餘皆不及。則亦不備。

元術雖有全備之書而條

理紛綽幾若法成無定即謂之不備亦可

今所述有表有圖有法。分條別派。詳細

言之。欲令習算家知垛積之術於九章外別立一職。其說自

善。蘭始。

茲爲第一在明層次層次明則所用算孰爲可省孰爲不可省不待煩言盡人心領神會尤更益以論斷

旁搜曲証必實挾其所以然哉其體裁則自步瀛始夫天左旋日右轉春秋分列東西

本堯典分命義和之所

人物次之地處乎下以爲諸元之位置設遇有

方元

畧

各應互乘自乘者。

茲稱御無此筆

可依壬叔先生四元術或定算格。

再推廣之。唯最後所尋除式乃天元在上太在下竟與海鏡

書中之式膈合。

海鏡單立天元

或者當日他算書四元列位曾屬如

是亦未可知姑識之以俟同志博雅者考證焉。

設大小二石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。一頭五分一頭七分

將大石挂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。又將小石挂於銅條一頭離提繫

五分而以大石作砵稱之離提繫四分得平。問大小石

各重幾何。

答曰大石重一百三十二兩 小石重一百零八兩

題解。此題在通考爲附法實重學之蹄筌也。何謂重

學。列子湯問篇云均髮均縣。卽古懸字輕重而髮絕髮不均

也。均也其絕也莫絕。此中國言重學之始。後儒寢久失

其傳。雖有考工記墨子經亦皆熟眎若無視也。無論周

禮之獨缺冬官燼於秦火。卽漢以司空爲御史。隋唐之

代尊爲三公。要亦猶商高之見於周髀。其詳不可得聞

耳。然則何以徵之。西庠本名其學爲力藝。請姑卽李王

叔先生則古昔齋重學敘所云。初不知重學爲何物。得

英士艾約瑟一詰於前明相國徐文定公。光啟 借利瑪

方元

辛

竇譯幾何原本未卒之業。將續後編之際。謂之曰。幾何者。度量之學也。重學者。權衡之學也。昔我西國以權衡之學。制器度量之學。考天。今則制器考天。皆用重學矣。我西國言重學之書。充棟。而以胡君威立所著者爲善。其言重學分二科。一曰靜。一曰動。靜重學之器。凡七。桿也。輪軸也。齒輪也。滑車也。斜面也。螺旋也。劈也。動重學之率。凡三。曰力。曰質。曰速。而其理之最要者。曰分力。并力。及重心。胡氏所著凡十七卷。益以流質重學三卷。都爲二十卷。制器考天之理。皆寓於其中。今言重學之書。更充棟。取爲初學最易明曉者。則有美丁避良格物入

門第五卷言力英傅爾雅重學須知在餘誠更僕未易

數也。試僅就此題解之。大小石應名兩繫重一離提繫

六分得平一離提繫四分得平。應名爲準等提繫。應名

爲繫紐。銅條應名爲等梁。而有分數又有重數。應名爲

重體等梁。依明季王忠節公徵所譯奇器圖說。法當用

互相比例。先求重體等梁均平分兩。題旣明云重十二

兩均分十二分。是每分重一兩。設卽作繫於各當六分

適中處。如天平之鍼心。兩端均得其平。今一頭五分一

頭七分。繫紐在五分之上。是一重五兩一重七兩。卽

不權物等梁兩端。已自不得其平。然欲等梁先自均平。

方元

五

必於一端求加重若干。則有其重比例。視遠比例之法。在以五分爲一率。五分七分相減。餘二分。半之。得一分。以併五分。得六分爲二率。餘二分作二兩爲三率。求得四率。二兩四錢。是提繫在五分上。必於五分之端加二兩四錢。斯昇七分相平。大石離提繫五分。合以二兩四錢。錢五之得十二兩。小石離提繫五分。亦合以二兩四錢。五之得十二兩。何也。蓋大石離提繫五分。小石作砵。離提繫六分得平。是大石重六分。小石重五分也。若五大石六小石。則各得三十分。其重始等。然五分之端。應加二兩四錢。是大石重六分。尙多二兩四錢。若五大石則

多十二兩矣。故爲五大石。比六小石多十二兩。小石離提繫五分。大石作砵。離提繫四分。得平。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。若五小石。則多十二兩矣。故爲四大石。比五小石少十二兩也。

演天元。○立天元爲小石重多。併六天元爲五大石重。四之得_卽寄右。又少_上減五天元爲四大石重。五之得_卽與右爲同數。相消得_卽爲除式。除得一天元。卽小石重數。

演二元。○立天元爲大石重。地元爲小石重。五天元與六地元併多_上爲同數。相消得_上爲右式。四天元併少_上與五地元爲同數。相消得_卽爲左式。齊地元。以右地元通左。直截地元。

金方元

重

得_卽與左地元通右。直截地元。得_卽相消得_卽爲除式。除得一天元。卽大石重數。

論曰。試以比例式創演天元。立天元爲尙未知四率數。以二率_上乘三率_二得_卽寄右。又一率_上乘天元得_卽與右爲同數。相消得_卽爲除式。除得一天元。卽四率數。由是觀之。卽極羅茗香比例。滙通一書。全以元術入之。亦無不可。則元術爲諸算之滙通。斯眞滙通矣。

總論曰。方程爲九數之一。周禮保氏注。八曰方程。是已。其法

見於九章算術者。殘缺甚多。諸例未備。後有九章比類算法。統宗諸書。妄增歌訣。立爲膠固之法。謬誤相仍。不可通用。方程幾失其傳。梅定九徵君疑之。積二十年之思。著方程論六卷。發明其理。分類爲四。曰和數。曰較數。曰和較雜。曰和較變。而方程之體具焉。極其數。則有帶分。有疊腳。有重審。有斷續。而方程之用備焉。衍而極之。可以馭雜法。兼測量。方程至此。無餘蘊矣。惟其最後所尋法實。尙沿舊術。非兩正。卽兩負。與元術所演得者相反。揆之算理。當不如是。夫四元之書。今所存者。以元朱世傑四元玉鑑爲最古。而天元則宋秦道古數學九章。元李敬齋測圓海鏡。益古演段。郭邦臺授時歷草。皆著

方元

五

其法。攷九章算術。少廣章曰。借一算爲法步之。應卽立天元術所自始。顧天元因借一而立。是所借止於一。用猶未廣。而四元法。則悉本方程以爲用也。蓋天元地元。卽方程一色。二色。左式右式。卽方程一行。一行。故方程多一色。須多一行。猶元術多一元。卽多一式。元術之相消。無異方程之互乘對減。方程對減一次。去一色。而省一行。元術相消一次。亦去一元。而省一式。是對減爲方程轉樞。相消爲元術關鍵矣。然相消本與常法相減無異。而理則有殊。蓋減則數有大小。卽有減餘之數。而相消必兩數參差相等。消後數有對者。汰之。無對者。列爲正負存之。故所得必正負相當。而等於無數。元術如

是方程亦當如是也。今取通考方程全題，備演元術。庶幾習
數學者，藉方程進通元術，不至如有明唐荆川顧箬溪二公
求解未得，遂以爲無用長物也哉。

方元

善



南京市书店
定价：1.00