天元一釋上

江都焦循學

天元一之名不著于古籍金元之間李仁卿學士作測圓海鏡以暢發其旨趣宋末秦道古亦載此法于數學九章元世祖并宋之後郭邢臺遂用此以造授時術前後百年間亦可謂顯著于世矣明顧箬溪不知所謂毅然刪去細草自餘毋取終明之世此學遂微國朝梅文穆公悟其為歐邏巴借根法之所本于是世始知天元一之說然李氏書雖嘗板刻而海內不多有故學者習學借根方法而于天元一之蘊或有未窺

宋末秦道古數學九章亦有立天元一法而術與李異蓋各有所授也

仁卿

者也。吾友元和李尚之銳精思妙悟。究核李氏全書。
復辨別天元之相消。異乎借根之加減。重為校注與
祕益彰。信足以紹仁卿之傳。而補文穆所不逮也。循
習是術。因以教授子弟。或謂仁卿之書端緒叢緐鮮能知要。因會
通其理。舉而明之。而所論相消相減。閒與尚之之說
差者。蓋尚之主明辨天元借根之殊。故指其大槩之所
近。循注主明盈朒和較之理。故析其徵芒之所分。閱者
勿疑有異義也。嘉慶四年冬十二月除日

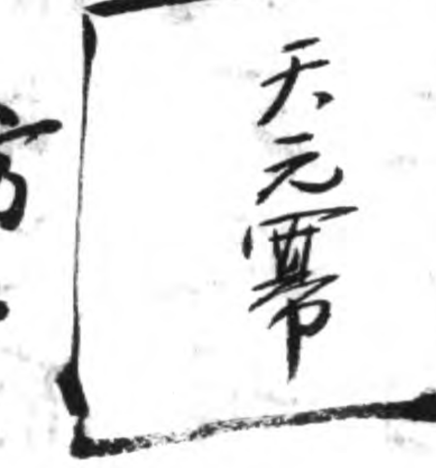
天元一者。以言乎其矩也。太極者。以言乎其積也。天元
冪者。以言乎其方也。

周髀算經云。方出于矩。矩出于九九八十一。矩即直
線也。八十一為積數。九九則矩矣。合之成一方。三者
相為表裏。異而同者也。實有此積數八十一。即實有
此矩數之九。亦即實有此方數之一。故有方數。有矩
數。即知積數。有積數。有方數。即知矩數。以天元為虛
數者。非也。天元一。一即實數也。由一而二之。而十之。
而百之。而千萬之。皆天元之實數。即天元之母數。有
天元之母數幾何。而後得天元之子數幾何。此天元
一之槩也。測圓海鏡算式自下而上。益古演段則自
上而下。義可通也。今依海鏡作圖于右方

圖約占五行

此處擬三者相例行寫

方一



矩四

積十六

長。即直線也。九九八十一者。八十一為積數。九九則矩矣。合之成一方。三者相為表裏。異而同者也。實有此積數八十一。即實有此矩數之九。亦即實有此方數之一。故有方數。有矩數。即知積數。有積數。有方數。即知矩數。是二是一。相為表裏。以天元為虛數者非也。天元一者。一即實數也。由一而二之。十之。百之。千萬之。皆天元之實數。即天元之母數。有為天元之母數幾何。而後得天元之子數幾何也。

三者互相例。以成盈朒和較。

九章算術于盈不足粟米方程均輸。皆以比例齊同

之法得之。余(循)于加減乘除釋。既詳言之矣。夫其為例也。子與子例。毋與毋例。故亦子與子為齊同。毋與毋為齊同。然子毋可各為齊同。亦可互為齊同。子毋可自為比例。亦可互為比例。天元一之術。不過以子毋互為齊同比例而已矣。凡數有分。即有互。子毋自相乘。因亦維乘。則自相例。又奚不可以互例。九章中雖未及此術。實自具此理也。

等而上之。疊為乘方。等而下之。遞為太極。

下積。中矩。上方。以三層言之也。相乘而有矩。自乘而有方。再自乘而有立方。三乘而有三乘方。五乘而有五乘方。多一乘則多一乘方也。至太極之下。無論若干層。皆為太極數。至實數而止。實數而下。無能名也已。

太極可以為天元。天元可以為太極。使太極之上。恒為天元。天元之下。恒為太極。齊其下。以統其上也。

太極之下。雖皆太極。然止以最下者為太極。其上之太極。用為天元。又上之太極。為天元冪。設最下有(無)太極。則以天元為太極。天元冪為天元。即令最下為三乘方。亦以三乘方為太極也。測圓海鏡邊股弟七問草。(以後止舉篇名不舉大名)草。得丨元||||〇。||||〇〇為半徑冪。寄左。以天元冪

與左相消。得下式[illegible]。[illegible]以平方開之。按此寄左四
層。弟二層為天元。消去弟一層。則存一天元兩太極。
令仍以平方開之。是以四百一十二天元。為四百一十
二天元冪也。弟九問草云。得卄[illegible]。[illegible]為圓徑冪。寄左。
然後以[illegible]元為同數。相消得卄。[illegible]以平方開之。此
寄左三層。最下為天元。最上為立方。
乃仍以平方開之。是以二萬八千八百天元。為二萬
八千八百太極也。大股弟十四問草云。得[illegible]元為
半徑冪寄左。然後得卅[illegible]元為同數。相消得卅
[illegible]開立方。即半城徑。寄左三層。下為天元空

位。又數五層。亦下為天元空位。消去空位。所得四層。
則下平方。次立方。次三乘方。上四乘方。乃以立方開
之。是以一萬口五百八十四萬平方。為一萬口五百
八十四萬太極也。明重前弟三問云。得下式[illegible]
[illegible]寄左。然後以[illegible]元為同數。相消得卄[illegible]
[illegible]開五乘方。此寄左數五層。弟三層以下皆
太極。相消為七層。最上為三乘方。令以五乘方開之。
是以一十七萬二千五百六十萬口二千八百一十
六太極。為一十七萬二千五百六十萬口二千八百
一十六天元也。由是推之。既消之後。無論其層之多

寡必以最下者為太極之上。必為天元。三層則必開平方。四層則開立方。五層則必開三乘方。以至十一層。必開九乘方。三十二層。必開三十乘方也。其故何也。所求者天元之子數。天元之子數則太極矣。是太極必不可無。亦必不可疊也。天元羃者。無毋數之天元也。均為求天元中之太極而設。則烏得不以太極天元為齊同之主乎。羃可元。元可太者。何也。乘方之理也。太極積數也。為單數之積。猶之為矩數之積。且猶之為方數之積。為立方數之積。譬如層有三。下為單數之積。則單積八十一。矩九。平方一。層有

三。下為矩數之積。則矩之積八十一。平方九。立方一。層有三。下為方數之積。則方之積八十一。立方九。三乘方一。蓋方矩積。理實相通。可升可降。可下可上也。然則未消以前。必注天元太極者何也。齊其等。不容綫絫也。寄數之天元在上層。同數之天元在下層。必以下層當上層。故四層消而七。三層消而五。職此故也。是記天元。記太極。明注于層之間者。為相消地也。既相消矣。太極之位。必定于最下。可不更記。故不記也。以矩例積。則上法下實也。譬如積數八十一。與九个矩數等。以九為法。除得九。

是九為天元也。法之九為九天元一。除得數九。為每天元一之數九。此正方也。天元一多屬從方。苟舉積數八十一。與二十七天元一等。則每一天元得三。或舉積數八十一。與二天元一等。則每一天元得四十口五。邊股第十一問草云。得下式丅|||〇寄左。再得丅|||〇元為如積。相消得||||〇上法下實。得一百二十步。按此本有四層。消去上兩層。則下兩層為一積數。一母數。以母除積。則得子也耳。凡上法下實者。放諸此。

以冪例積。則下實中空。而上開方除也。

積數八十一。天元數九。則平方矣。是為八十一與一天元冪比。積數一百六十二。天元數十八。則二平方矣。是為一百六十二。與二天元冪比。邊股第十四問草。寄左元||||〇。與天元冪相消。得丅〇。||||〇開平方。是為一萬四千四百積。當一天元積冪。底句第四問草。消得下式丅||||〇。|丅〇〇〇〇〇以立方開之。得二百四十步。此亦天元空。而以一立方一百三十五天元冪。當二千一百六十萬。即三百七十五天元冪。而以二百四十為立方也。邊股第七問草。得下式||||〇。||||〇以平方開之。得一百二十步。此積數七百三十七萬二千八百。等

于五百一十二天元為一百二十。冪為一萬四千四百。今五百一十二冪。適當七百三十七萬二千八百也。五百一十二天元冪。已當四立方。三十二天元冪。而不升為立方者。無得升之勢也。然亦可錯綜變化。

然于為積為矩為平方為立方之有相通無相碍也。

以相比例。以相齊同。此天元一術。所以妙

大股弟三問草。消得卄。開立方。得一百二十。是有積。有矩有立方。而無平方。是為廉空。其實廉亦借名。立方之平廉長廉。自具于上層。此非立方之廉也。若立方之廉。何可以空乎。三乘方之有弟一廉。四乘方之有弟二廉。五乘方之有弟三廉。皆借名也。底

句弟八問。又法草。消得下式　以平方開之。得三百六十。法云。半步常法。此上層為平方之半也。大股弟十二問草。消得　開立方。得二百四十步。法云。五分隅法。此上層為立方之半也。弟十三問草。消得　開三乘方。得三百六十步。此上層為三乘方之半也。弟十七問草。　開三乘方。得三百六十步。法云。二分五釐為三乘方隅。此上層又為三乘方半之半也。明畫前弟十七問草。　開平方。得二百四十步。法云。七分半常法。此上層為平方四分之三也。弟十八問草　開

三乘方。得二百四十步。法云。四分三釐七豪五絲為虛隅。以上層為三乘方之半不足也。雜糅弟十二問草。[illegible]。[illegible]平方開得三十六步。此中空而上得平方之半。夫平方之半。即十八天元也。不為十八天元。而為半天元冪者。不知十八天元之數。但知為冪之半也。弟十五問草。[illegible]開平方。得八十步。法曰。二步二分五釐益隅。明畫前弟七問草[illegible]。開平方得三十步。法曰。三步半虛法。凡言步。即方也。凡言分。方之幾分也。言三步半。此每方三三而九。三步為二千七十。半為四十五。當一方九十之半也。

中不空。而上冪下實。則中為從。中恒為從也。下恒為實也。

積有盈朒。則上二層皆不空。以從合冪。即成從方。所推見下。

合上冪中從。以當下實。則下和而上中較也。

和較之義。詳見加減乘除釋弟五卷。天元一相消之後。和較已備。和不必皆在下。而和之在下者。則理之易明者也。正率弟十四問草[illegible]如法開之。得半徑。此積九萬六千。而等于一冪六百八十天元也。得半徑一百二十。以半徑自乘。得上冪一萬四千四百。以

半徑乘天元。得七萬一千六百。合之一萬四千四百。
正八萬六千。是下和而中上較。猶下五中三上二。合
三二為五也。但下和數顯。上中兩較數隱耳。
合上冪下實。以當中從。則中和而上下較也。合中從下
實。以當上冪。則上和而中下較也。
上恒為方。中恒為矩。下恒為實。必不變者也。而或和
或較。則上中下無有一定。邊股弟五問又法草。十|||。元
||||||。太以平方開之。得一百二十步。按下恒為實。是為實
積三萬四千五百六十。中恒為矩。是為天元四百口
八。上恒為方。是為天元冪一。天元冪以一百二十自
乘。為實數一萬四千四百。四百口八天元。以一百二
十乘之。為實數四萬八千九百六十。以上冪之實數
一萬四千四百。合下積實數三萬四千五百六十。正
當中矩實數四萬八千九百六十。是中和而上下較。
不啻上五下四中九。合五四而為九也。明由前弟一
問草。十||〇|||非。益積開平方。得二百四十步。按下恒為
積實。是為實積八千六百四十。中恒為矩。是為天元二
百口四。上恒為方。是為天元冪一。天元冪以得數二
百四十自乘。得眞實數五萬七千六百。天元二百口四。
以二百四十乘之。為眞實數四萬八千九百六十。以中

𝍠𝍡𝍣𝍠
〇𝍠〇𝍪
𝍩𝍣𝍢𝍫

矩實積四萬八千九百六十。合下積八千六百四十。
正當上冪實數五萬七千六百。是上和而中下較。不
當中七下一上八。合七一而為八也。此二者。即梅氏
所謂較數方程。但此上為方耳。
加上較于下較。謂之益實。減上較于中和。謂之減從。以于
中和減下較。而以其餘為上較之實。以于上和減下較。而
以其餘為中較之實。皆為翻積。三者之法不同。其趨一
也。梅總憲云。借根用益實。而統宗用減縱。其理無二。循
謂翻積亦然。和在下。下積適包上中。直用開方法。故

為常法也。和在上中。則下積不包足以上中。而轉為上中
之和數所包。以上隅中從下積言之。并隅于積以當
中從。則為益積。積不足。以隅益之也。減下積以當中
與上以當下積。則為翻積。積本在下。今翻在上中也。減隅于從。
則為減從。從饒一隅則減之。猶積少一隅則益之也。
測圓海鏡書中。不言減從法。蓋古演段第十一問𝍠
𝍡𝍣𝍠𝍢𝍠𝍣開得三十六。條段以一為虛隅義曰。減從以為
法。又六十一問。〇〇𝍢上。𝍩𝍣開得二十。條段以〇〇𝍢為虛常
法。義曰。減從開平方。皆并隅積以當從者也。后句弟
五問又法草。𝍠比。上〇〇〇開平方。得一百二十步。翻法在

記。明車前第三問。草云。〡𝍣𝍫翻開得一百二十。此三層翻法也。大股第九問草云。〡𝍥。𝍣。𝍤。開立方得一百二十步。翻法在記。此四翻法也。皆和在中。較在上下。明車前第四問草云。十〡。𝍡。翻得百二十。明車後第十九問草云。𝍣。𝍬。𝍮。開平方得一十六步。法云。倒積開得車句十十六。此二者。皆和在上。較在中下。于隅中減積。與從中減積。異用同理。蓋無論是冪是元。既反減下積。義皆得為翻也。積在下。今轉在上。形似倒置。故又名倒置耳。翻法在記者。蓋當有此書。故略之不載。秦道古數

學九章田域篇第二題尖田求積。有互開玲瓏翻法三乘方。以四百口□六億四千二百五十六萬為實。以七十六萬三千二百為從上廉。以一為益隅。按三乘方當有五層。一實。二方。三上廉。四下廉。五隅。今止有隅。有上廉。有實。闕下廉與從。蓋空其二。故曰玲瓏。以隅之三乘積。并入實中。乃合上廉之積。其初商之積。大于原實。故用翻法。其法云。以從廉超一位。益隅超三位。約商得十。今再超進。乃商置百。其從上廉為七十六億三千二百萬。其益隅為一億。約實。置商八百。為定商。以商生益隅。得八億。為益下廉。又以商生下廉。

得六十四億。為益上廉。與從上廉七十六億三千二百萬相消。從上廉餘一十二億三千二百萬。又與商相生。得九十八億五千六百萬。為從方。又與商相生。得七百八十八億四千八百萬。為正積。與元實四百六億四千二百五十六萬相消。正積餘三百八十二億口五百四十四萬。為正實。圖式云以負實消正積其積乃有餘為正實。謂之換骨 又以益隅一億與商相生。得八億。增入益下廉為一十六億。又以益下廉。與商相生。得一百二十八億。為益上廉。乃以益上廉與從上廉一十二億三千二百萬相消。式云以正負上廉相消 餘一百一十五億六千八百萬。為益上廉。又與商相生。得九百二式云一變

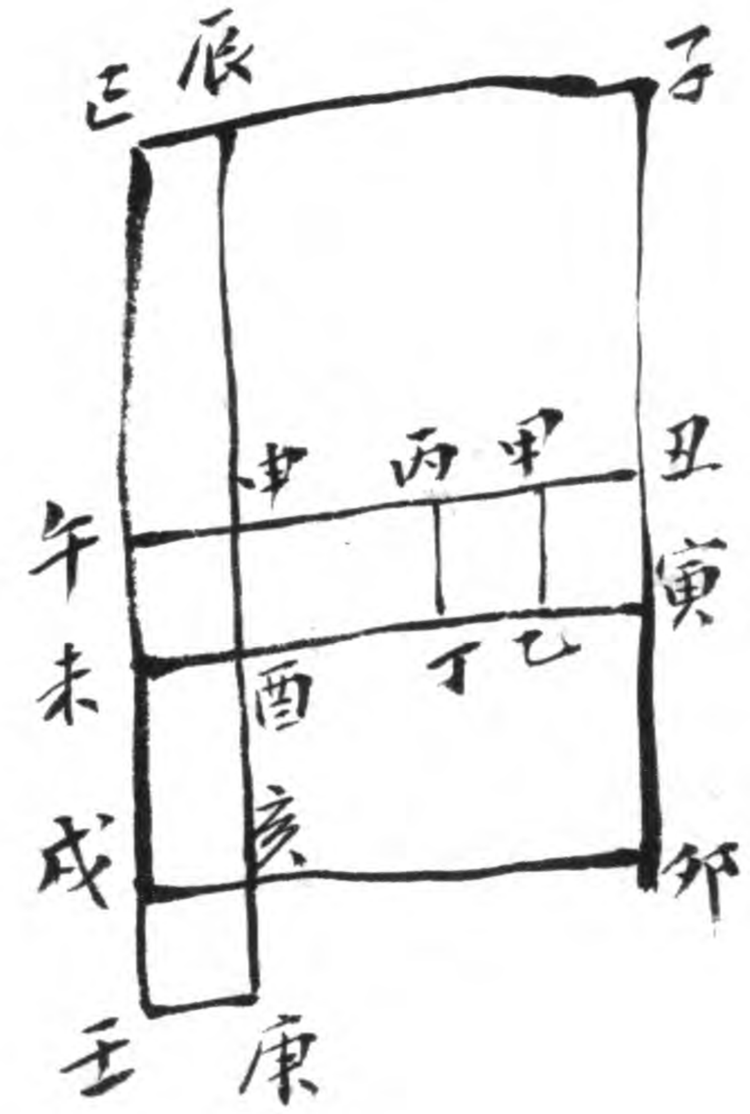
十五億四千四百萬。為益方。與從方九十八億五千六百萬相消。式云以正負方相消 益餘八百二十六億八千八百萬。為益方。又以商生益隅一億。得八億。增入益下廉。得二十四億。式云二變 又以商相生。得一百九十二億。入益上廉。得三百七億六千八百萬。為益上廉。又以商生益隅一億。得八億。入益下廉。得三十二億。式云三變 畢。其益方一退。為八十二億六千八百八十萬。益上廉再退。得三億口七百六十八萬。益下廉三退。得三百二十萬。益隅四退為一萬。式云四變 畢。乃約正實。續置商四十步。與益隅一萬相生。得四萬。入益下廉。為三百二十四萬。又與商相生。

得一千二百九十六萬入益上廉內為三億二千口六十四萬又與商相生得十二億八千二百五十六萬入從方內為九十五億五千一百三十六萬乃命上續商四十餘實適盡（式云以續商四十命方法除實適盡）所得八百四十步為田積此言翻法甚明蓋所得正積大于原積于正積中減去原積翻以正積所餘為積故謂之翻法又謂之換骨也測望篇弟五題遥度圓城開玲瓏九乘方凡九乘方必有十一層秦氏立名別之曰隅曰下廉曰星廉曰文廉曰行廉曰維廉曰方廉曰次廉曰上廉曰方曰實其方與次廉維廉行廉文廉下廉皆空故亦名玲瓏其一商即盡故相生相消同于前法但不以正積翻減去原積故不為翻法尖田求積注中言一位開盡者不用翻法是也又測望篇弟六題望敵圓營用開連枝三乘玲瓏方此五層有實有隅有上廉從與下廉空同于尖田求積之式商得數雖有兩次而初商之積小于原積故雖同玲瓏三乘而不名翻法翻以減去下實為義其例益明矣

益古演段弟二十四問云倒積倒從開平方得四十二步加挍者演之云法列積一千四百四十九步為實以一百零八步為長與濶一又七分半之和

即從數求潤。初商四十步。以一潤七分半乘之。得七十步。以減和數。餘三十八步。以初商乘之。得一千五百二十步。以初商積大于原積。反減之。餘實七十一步。乃二因一潤七分半所乘初商之數。得一百四十步。大于和數。反減之。餘三十二步。為次商廉次商二步。以一潤七分半乘之。得三步半。為次商隅。凡和數廉隅相減。此反相加。得三十五步半。以次商乘之。得七十一步。為次商積。與餘積相減。恰盡。開得潤四十二步。又云。倒積倒從。即翻積法也。蓋初商積常減原積。此獨以原積減初商積。倍廉常減從步。此獨以

從步減倍廉。乃平方中之一變也。循按此所演翻法。即原諸數學九章。其減與乘之故。試略言之。以得數四二商乘從得|||川。又以四二自乘乘虛隅得|||一|。與實相加。正符于從積。是從之數。兼隅與實而合之也。以初商乘隅而減從。減從不啻減積是從積中減去一初商隅積矣。尚存一次以初商乘減餘之從。商廉隅積。及原實。減去原積。止存一次商廉隅積矣。廉有二故二因之。反減從數。所存者惟廉之所餘。及次商隅。故殘廉餘加隅。與次商相乘而得數也。至所減之實。與所餘之廉。其間消息甚微。非明以圖。不可了然。今擬于左方。隅為七分五釐今易為一步

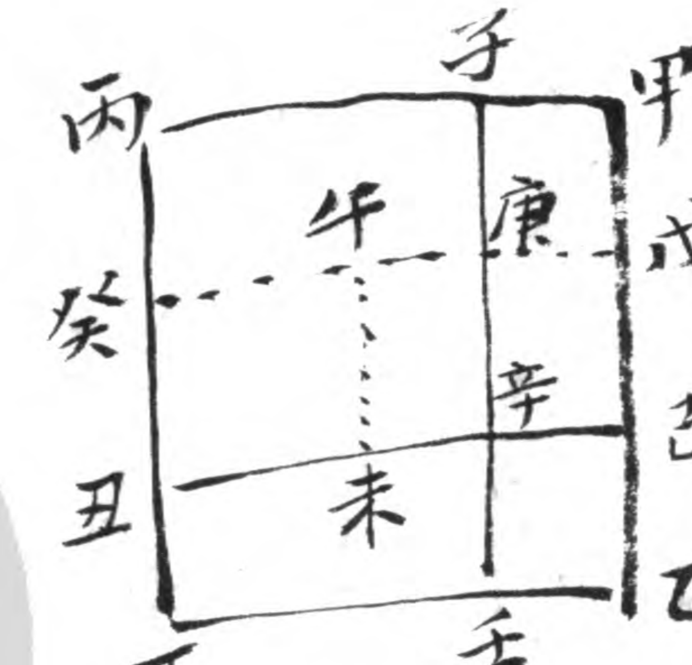


子卯巳戌為從積。子寅巳未為隅積。寅卯未戌為原實。子丑為初商。丑寅為次商。甲乙丙丁。同于申酉午未。丙甲申酉。同于酉亥未戌。丑寅丙甲同于亥庚戌壬。于子卯全從。減去初商子丑。存丑卯。以初商乘丑卯。為丑卯申亥。大于原實。翻去原實。即減去寅卯酉亥。及丙甲申酉。尚存辰亥巳戌。及丑寅丙甲

二因初商。為巳午午壬。大于巳戌。翻減之。存戌壬從數。即丑甲從數。以此為廉。兩午未隅數。即是甲丙是戌壬午未廉隅相加。即是丙丑。以次商丑寅乘之。得丑寅丙丁減實恰盡。觀此圖知以初商積翻減原實。與以初商數翻減原從。兩相消息之妙。其翻法間三乘方。其用雖繁。而理可類推矣。

上和中下較。以初商減從。乘從其數小于原實。于原實中減去此數。以為次商之實。乃倍初商為廉。次商得數為隅。減去從。以次商乘之。恰盡。此法翻從而不翻積。若以翻積馭之。則初商自乘。翻原實以為實。又以

初商乘從。其數又大于所翻得之實。復翻去之。以所存者為次商實。然後倍初商為廉。次商得數為隅。相加。減去從。以次商乘之。亦減實恰盡。擬圖於左方。



甲乙丙丁為上隅和數。戊乙癸丁為實。甲戊為從。以甲己初商。減從。餘戊己。以庚癸乘之。庚癸與甲己等為庚辛癸丑。小于實。減之。餘戊庚辛丑丁乙曲尺形。即廉隅共數中。少一甲戊從也。此不翻積若以甲戊丙癸為實。戊乙為從。于初商自乘子辛丙丑平方中。減去原實。存午未癸丑。甲戊子庚與庚辛午未等又以從數庚壬即戊乙乘初商。為庚壬癸丁。減去所存數。餘庚午未丑丁壬曲尺形。即甲戊子庚與辛壬丑丁兩形。此兩形。亦即廉隅共數中。少一戊乙從也。此翻積

二因初商。為己午甲未壬。長於戊翻減之存
即丑甲從數。合……以此為廉。和午未隅數即是甲丙。是戊壬與
戊壬從數。及午未隅數。二者相加。即丙丑以次商丑午未
廉隅
寅乘之。得丑寅丙丁。減實恰盡。觀此圖。知以初商翻減積
原實。與以初商之數翻減原從。兩相消息之妙。由此而推
翻法開三乘方。其用雖繁。而理可類推矣。
太極自乘。仍為太極。何也。太極相乘。是以太極為矩也。矩
相乘。故得積也。
太極本是積。今用兩積相乘。則積數已進為邊矣。
如積數九。今以九乘九。為八十一。八十一為積。九進
為邊矣。此亦邊積相通之故。

太極天元相乘。仍為天元。何也。天元之數不可知。故不能得其積。止得天元也。

天元者。統舉一矩也。以數乘之。止得若干矩耳。非自乘不可為方。不知數不可為積。有如天元一者三。以二乘之。二三如六。得天元一者六耳。若知其數。則設每天元一數九。三之為二十七。以二乘之。積五十四。乃為實積。今止乘得六。但天元一者六耳。

以天元自除。得太極。何也。兩數等。其除得之數。法化為實也。

天元非實數。以天元除之。轉為實數者。譬如天元九。以天元除天元。即以九除九也。九除九得一。故天元一。化為積數一也。又如天元九。以三天元除之。即以二十七除九也。二十七除九得三。故三天元一。化為積數三也。

以天元除太極得太極下之太極。何也。勢所逐也。天元除冪為天元。天元除天元為太極也。

除者乘之反。知乘方累乘之數即知天元除得之數矣。

太極〇五	太極一	天元二	天元冪四	立方八
天元二乘太極下太極〇五得太極一	天元二乘太極一得天元二	天元二自乘得天元冪四	天元二乘天元冪四得立方八	
天元二除太極一得太極下太極〇五	天元二自除得太極一	天元二除天元冪四得天元二		天元二除立方八得天元冪四

以天元除太極。所得以下于太極。以太極乘天元。所得不上于天元。何也。冪為天元所自乘。太極為天元所自除。乘其所自除。猶除其所自乘也。除其所自除。猶乘其所自乘也。

天元一為乘除之樞紐。二乘二得四。上為冪。二除二得一。下為太極。二乘四得八。又上為立方。二除一得〇五。又下為太極下之太極。一乘一除。兩相比例。其理自然脗合。非由彊致矣。義備前表。

號式者。筴之布也。斜畫者。負所紀也。異數

古筴算一枚當一數。從橫布之。橫者至五則從。從者至五則橫。梅徵君古算器考詳說之。測圓海鏡于數

連

俱用號式。此即筴之象耳。從橫相間。無有一定也。邉
向第十一問草。于寄左作[illegible]。于後作[illegible]●[illegible]●是
一川丄川三丅。即丨三Ⅱ三丄也。一Ⅱ丄Ⅲ三Ⅱ二。
即丨丄丅三川丄〢也。負則加之以╲。正則否。疑╲
亦布筴時所加之筴。或謂正負筴分紅黑。今皆未有
考也。紅黑之法。可依之。

常法亦謂之隅法。益隅亦謂之虛隅。益從亦謂之益方。
益方者。別于從方也。益廉者。別于從廉也。常法者。別于
益隅也。

測圓海鏡所標諸名號。其大略以下和而中上較者
為常。止稱曰實曰從曰隅。因而隅法通稱常法。若和
在上。則稱益隅。和在中。則稱益從。或稱益方。亦有和

益古演段弟十四問義云從負隅正或從正隅負其實皆同

在中而稱上為益隅。大股弟三問 和在上而稱中為益從。雜糅弟十六問 且有和在下而稱上中為益隅益從。三事和弟三問 更有從空而稱上為益隅。明車後弟二問 推之邊股弟十五問。與底句十五問相胞合者也。乃于底句之下一和上三較。稱實稱從稱廉稱隅。一依常法。于邊股則實仍稱實。而從則稱益從。廉則稱益廉。隅則稱虛隅。然則諸稱弟以標其同異。故不論正負和較。而各以類相蒞也。下層定稱實。不加益字。其上中或以異于下而加益字。如和在中稱益方。和在上稱益隅也。或以合于下而加益字。如和在中稱上為益隅。和在中上稱中為益從也。益從又稱虛從。益隅又稱隅虛虛之云者。當緣其為少數而名之。其立法之初。蓋以少為虛。以多為益。如和在中。宜稱中為益方。以別于上隅下實。或不別中而別上。則稱上為虛隅。而仍單稱中為從。如和在上。宜稱上為益隅。以別于中從下實。或不別上而別中。則稱中為虛從。而仍單稱上為隅。總之稱虛稱益。俱所以為別。久而弟取其有別。不復各當其名。此所由而無定指也。然所指無定。所別有定。草中以斜畫定之。亦此義也。既有斜畫。則同異自見。尤簡便也。今倫録于左方。斜畫者。以負為號。

正率弟十四問	負較	負較	正和
邊股弟二問	負較 常法	負較 從方	正和 實
邊股弟三問	負較 隅	負較 從方	正和 實
邊股弟八問	負較 常法	負較 從方	正和 實
邊股弟十二問	負較 隅法	負較 從	正和 實
底股弟二問	負較 常法	負較 從	正和 實
底股弟三問	負較 隅	負較 從	正和 實
底句弟八問	負較 常法	負較 從	正和 實
底句弟十二問	負較 常法	負較 從	正和 平實
大股弟四問	負較 常法	負較 從	正和 實
大股弟六問	負較 常法	負較 從	正和 實
大句弟四問	負較 常法	負較 從	正和 實
大句弟六問	負較 常法	負較 從	負較 正和 實
大句弟十問	負較 常法	負較 從	正和 實
明東前弟一問又法	負較 常法	負較 從	正和 實平
明東前弟九問	負較 虛法	負較 益從	正和 平實
明東前弟十七問	負較 常法	負較 從	正和 平實
明東後弟十三問又法	負較 常法	負較 從	正和 平實
明東後弟十五三問又法	負較 常法	負較 從	正和 實
明東後弟十五問又法	負較 常法	負較 從	正和 實
三事和弟二問	負較 常法	負較 從	正和 平實

三事和弟三問	負較 益隅	負較 益從	正和 平實
大斜弟二問	負較 平隅	負較 從	正和 實
大斜弟三問	負較 常法	負較 從	正和 實
大斜弟四問	負較 常法	負較 從	正和 實
雜糅弟一問	負較 常法	負較 從	正和 實
雜糅弟三問	正較 常法	正較 從	負和 實
雜糅弟九問	正較 常法	正較 從	負和 平實
之分弟九問	負較 常法	負較 從	正和 實從

右下和上中較

邊股弟五問又法	負較 虛法平開	正和 從	負較 實

邊股弟六問	正負較 常法	負和 益方	正較 實
邊股弟八問又法	正較 常法	負和 益方	正較 實
邊股弟十問又法	正較 常法	負和 益從	正較 實
邊股弟十七問	正較 常法	負和 益從	正較 實
底股(句)弟五問又法	正較 益隅翻開	負和 從	正較 實平
底句弟八問又法	正較 常法	負和 從	正較 實
底句弟十問	正較 隅法	負和 益從	正較 實
大股弟二問	負較 益隅	正和 從	負較 平實
大股弟七問	負較 益隅	正和 從	負較 實
大股弟七問又法	正較 隅	負和 益方	正和 實

大股弟八問	負較 益隅	正和 從	負較 實
大股弟十一問	負較 益隅	正和 從	負較 實
大句弟一問	負較 益隅	正和 從	負較 實
大句弟二問	負較 虛法平開	正和 從	負較 實
大句弟七問	負較 益隅	正和 從	負較 實
大句弟七問又法	正較 隅法	負和 益方	正較 實
大句弟八問	負較 益隅	正和 從	負較 實
大句弟十一問	負較 虛常法	正和 從	負較 實
明叀前弟三問	正較 常法翻開	負和 益從	正較 平方實
明叀前弟十五問	正較 常法	負和 益從	正較 平實
明叀前弟十六問	正較 常法平開	負和 虛從	正較 實
明叀後弟六問	正較 常法	負和 益從	正較 平實
明叀後弟七問	正較 常法	負和 益從	正較 平實
明叀後弟十問	正較 隅法	負和 益從	正較 平實
大斜弟一問	正較 常法	負和 益從	正較 平實
大斜弟五問又法	正較 常法	負和 益從	正較 平實
大和弟一問	正較 隅法	負和 益從	正較 平實
大和弟二問	負較 虛隅	正和 從	負較 平實
大和弟六問	負較 虛法	正和 從	負較 平實
三事和弟一問	正較 常法	負和 益從	正較 實

三事和第五問　負較常法　正和益從　負較平實
三事和第六問　正較虛平方　負和從　正較平實
三事和第八問　負較虛隅翻開　正和從　負較實
雜糅第二問　正較平隅　負和益從　正較實
雜糅第十五問　負較益隅　正和從　負較平實
之分第一問　正較常法　負和益從　正較實
之分第二問　正較常法　負和益從　正較實

右上下較中和

明叀前第一問　負和虛隅法　正較從　正較平實
明叀前第一問又法　負和虛隅　正較從　正較實
明叀前第一問　負和益隅　正較從　正較平實
明叀前第四問又法　負和虛隅翻法　正較從　正較平實
明叀前第十二問　負和虛法　正較從　正較平實
明叀後第八問　負和常法　正較從　正較平實
明叀後第九問　正和常法倒積　負較益從　負較平實
雜糅第四問　負和益積隅翻法　正較從　正較平實
雜糅第十六問　正和常法　負較益從　負較實

右上和中下較

邊股第五問　正常法　負益廉　正從方　正實
邊股第十五問　負虛隅　負益廉　負益從　正實

底句第五問 正常隅 負益廉 正從方 正實

底句第十五問 負虛隅 負廉 負益從 正實

大句第九問 正隅常法 負益廉 正從 正實

大和第十二問 正隅常法 負益廉 正從方 正實

右四層一和三較

底句第四問又法 負益隅 正從 負益方 正實

大股第九問 正常法 負益廉 正從方 負實

大股第十二問 正隅法 負益廉 正從方 負實

大股第十四問 負虛常法 正從廉 負益從 正實

大股第十五問 負益隅 正從廉 負益從 正實

大股第十八問 正常法 負益廉 正從方 負實

大股第十八問又法 正隅 負益廉 正從方 負實

大句第十四問 負虛隅 正從廉 負益從 正實

大句第十五問 負虛法 正從廉 負益從 正實

大句第十八問 正隅法 負益廉 正從 負實

大句第十八問又法 負虛常法 正從廉 負益從 正實

右四層二和二較

邊股第十三問 正常法 負第二益廉 正第一廉 正從 負實

底句第十三問 正隅法 負第二益廉 正第一廉 正從 負實

大股第十三問 正常法 負第二益廉 正第一廉 正從方 負實

大股弟十三問 正常法 負第二廉缺益字 正第一廉 負益方 正實

又法

大股弟十六問 正常法 正第二從廉 負益廉 負益從 正實

大股弟十七問 正隅 負第二益廉 正從廉 正從方 負實

大句弟十三問 正常法 負益二廉 正第一廉 正從方 負實

大句弟十六問 正常法 正第二廉 負益廉 負益從 正實

大句弟十七問 正常法 負第二益廉 正從廉 正從方 負實

明叀前弟二問 負虛法益積 正第二廉 正第一廉 負益從 正實

又法

明叀前弟十問 正常法翻法 負益二廉 正從廉 負益從 正實

明叀前弟十八問 負虛隅 正第二廉 負第一益廉 負益從 正實

雜糅弟十七問 負虛隅 負第二益廉 負益廉 正從 正實

右五層二和三較

雜糅弟十八問 負常法 負第二廉 負第一廉 負從 正實

右五層一和四較

明叀前弟二問 負虛法 負第四益廉 負第三益廉 負第二益廉 正第一廉 正從方 正實

又法

右七層三和四較

邉股弟七問 負隅法 空從方空 正實

邉股弟九問 負隅 空 正實

邉股弟十四問 負開平方 空 正實

底句弟七問 負隅 空從空 正實

底句弟九問 負常法 空 正實

底句第十四問	負 開平方	空	正
明虫前第一問又法	正 隅法	空	負 平實
明虫前第五問	負 常法	空 從空	正 平實
明虫後第二問	負 益隅	空 從空	正 平實
明虫後第二問又法	負 虛隅	空 從空	正 平實
三事和第七問	負 益隅	空 從空	正 實
雜糅第五問	負 如法	空	正 平實
雜糅第六問	負 常法	空	正 平實
雜糅第七問	負 常法	空	正 實
雜糅第十一問	負 隅	空	正 平實
雜糅第十二問	負 常法	空	正 平實
雜糅第十三問	負 益隅	空 從空	正 平實
之分第六問	負 隅法	空	正 實
之分第七問	負 隅法	空	正 實

右三層有空位

邉股第四問	負 隅法	負 廉	空 從空	正 實
厄句第四問	負 常法	負 廉	空 從空	正 實
厄句第四問又法	負 常法	負 廉	空 從空	正 實
大股第三問	負 隅法	空 廉空	負 從方	正 實
大股第十四問又法	負 虛隅	空 廉無入	負 益從	正 實

大句第十四問 負常法 空廉空 負從 正實

又法

右四層有空位

明車前第二問 負虛常法 正第二廉 空空第一廉 負益從 正實

明車前第二問 負益隅 空空第二廉 正第一廉 正從 正實

又法

右五層有空位

益古演段六共十四問。其相消數。不標正負。其條段所釋。大略與海鏡相同。第二問 〇〣〤 〡〤〇 〢〣〇〇 原本實在上今移在下 開得二十。條段以二分半為虛常法。義曰。二分半為虛隅。此隅二分半。乘二十自乘之數。得一。入實為三二。又以二十乘〡〤。適得三二。故第三問 〇〣〤 〢〇〣 〡〣〤〢 開得六十四。條段以四分七釐為益隅。義曰。四分七釐為虛常法。以六四乘為〢〇〣得〡〣三〡〢。大于實。以六四自乘為〣〤〣丅以乘四分七釐。得〡〣〢三〡〢。益入實。適得〡〣〢三〡〢。以此二問參之。是稱常法與稱隅同。亦是稱虛隅與稱益隅同也。第十四問義云。此問原係虛從。今以虛隅命之。又云。從負隅正。或從正隅負。其實皆同。第十八問云。此式原係虛從。今却為虛隅命之。故以四為虛常法。是可知正負為別同異之通稱也。第四十問法云。相消得〡〤〣 〡〦 〡〥〇〢。合以平方開之。今不可開。先以隅法二十二步半。乘實二萬三千單

二步得五十一萬七千五百四十五步正。為實。元從六百四十八負。依舊為從。一益隅。平方開之得四百六十五步。以元隅二十二步半約之。得二十萬三分之二。此二二五本是常法而非益隅。是必以商數自乘更以二二五乘之為常法矣。令二二五不乘商數之自乘數。而下乘實數。其為下和中上較無異。但多一報除以復之耳。謂之益隅者。蓋既標五十一萬七千五百四十五為正。標六百四十八為負。而隅與從類。故依從之負。而稱益隅從。此猶明重前第九問稱從為益從。隅為虛法。此又正負通稱之例矣。

天元一釋下

江都焦循學

欲求所不知。則以所求者為矩。是為立天元一。

測圓海鏡。立天元一為圓徑者三十一。為半徑者六十六。為大差者六。為大句者四。為平句者五。為重句者二。為重股者七。為重弦者二。為明句者六。為明股者二。為句圓差者二。為太虛黃方面者三。為小差者七。為虛句者三。為虛弦者四。為皇極弦者二。為中差者二。為乙南行者二。為乙東行。甲南行。柳至城心步。槐樹至城心步。小句。重小句。皇極弦上股弦差。皇極

句。虛較。小差股。大弦。通弦。半大弦。平弦。黃極黃方面。各一。其之分。則立為一分之數。或立為此則兼彼。如邊股第九問。立為半徑。就以為小句。明叀前第一問。立為圓徑。便以為三事和。是也。有兼而為三者。明叀後十六問。立為半虛黃。便為明小差。又為叀大差。是也。或不立于寄數。而立于又數者。如雜糅第五問。本知大小差數。相乘為圓冪。寄左。然後立天元為圓徑以自之。與左相消。是也。若明叀前弟三問。前既立天元一為半圓徑。寄左。後又再立天元一為半徑。半徑即半圓徑。文偶累耳。斷無前立一天元。後別立一天元之

理也。益古演段弟三問云立天元元為內池又云立天元為池徑其說亦同

秦道古數學九章卷一大衍術。有立天元一法。其名同。其用異。未可強為合也。其一為求衍數法。云以定相乘為衍母。以各定約衍母得各衍數。或列各定數于右方。各立天元一為子。于左行。以母互乘子。亦得衍數。又云以右行互乘左行異子一。弗乘對位本子。各得對數。按此即張邱建蕩杯之法。衍母者右行三母連乘之數也。衍數者右行二母與左行一子連乘之數也。左行本無子數。借一為子。是為立天元一。一

乘不長。其實仍右行二母相乘耳。衍母為三母相乘。
衍數為二母相乘。以一母除衍母。猶之二母相乘。故
或立天元一。以乘二母之所乘。或不立天元一。而以
各定約衍母。其理可通也。

張邱建云置人
數二三四列于
右行置一一一
杯數左行以右
中三乘左上一
得三又以右母下
四乘之得十二
又以右上二乘
左中一得二以右下
四乘之得八以
右上二乘左下
一得二又以右

二 三 四　此行即大衍數之定母

一 一 一　此行即大衍數之立天元一

以右行互乘左行異子一弗
乘對位本子右上于左上為
本子于左中下為異子

三 二 四二

十二 八 六　此行即大衍術之衍數

中三乘之得六
又以二三四相
乘得二十四

三 三 四　以定相乘為衍母

二乘三得六　三乘六得廿四

此行即大衍術之衍母

其一為大衍求一術云。置右奇上。定居右下。立天元一
于左上。先以右上除右下。所得商數與左上一相生
入左下。相生即相乘然後乃以右行上下。以少除多。遞互除之。所
得商數。隨即遞互累乘。歸左行上下。須使右上末後
奇一而止。乃驗左上所得。以為乘率。或奇數已見單
一者便為乘率。說者謂其極和較之用。窮奇偶之情。又
謂遞互乘除之語未詳。循按大衍求母之術。即孫子
算經三三五五七七之術也。此術九章所無。而見于

孫子。今則婦人孺子或以為戲。孫子雖詳其術。而秦
氏則闡其微而暢發之。其置七十。即大衍求一術也。
大衍術者。以元母用連環求等法。求得定母。定母連
乘得衍母。立天元一互乘得衍數。以定母約衍數得
奇。以奇與定母用求一術得乘率。以乘率乘~~定母~~衍數得
用數。以用數乘所問之餘數併之為總。滿衍母去之不
滿為所求。今先以孫子術解之。
題云。今有物不知其數。三三數之賸二。五五數之賸
三。七七數之賸二。問物幾何。荅曰。二十三。不用連環求等法三五七。元
母也。約之得一。為無等。則元母即定母也。賸二賸三
賸二。分數也。二十三。總數也。術曰。三三數之賸二。置
一百四十。五五數之賸三。置六十三。七七數之賸二。
置三十。并之得二百三十三。以二百一十減之。即得。
一百四十六十三三十。用數也。二百三十三。總數也。
二百一十。衍母約兩次也。術又曰。凡三三數之賸一。
則置~~二十一~~七十。~~七七~~五五數之賸一。則置二十一。七七數之
賸一則置十五。一百六以上。以一百五減之。即得。置
七十。置二十一。置十五。乘率也。二十一。十五。以衍數為
乘數也。七十。以定母與奇用求一術得之也。何也。三
七二十一。以五約之餘一。三五一十五。以七約之亦

餘一。所謂奇數已餘單一。便為乘率。是也。五七乘得三十五。以三約之。得三十三 餘二。不可為乘率。乃以餘二列右上。定母三列~~左~~右下。立天元一于左上。以右上約右下。餘一。歸左下。又以餘一約右上。使右上奇一。商數得一。與左下乘仍得一。與左上天元一相加為乘率二。以一乘二十一與一十五。俱不變。以二乘~~七十~~三十五為七十。此所以置七十也。依秦氏式列于左方。

定母連乘為衍母	元數又用連乘即為定母	立天元一	定母為衍數	奇數	乘率	用乘數	分數	用數
	|||	一	|||||	丨	丨	亖	‖	〇三
	|||||	一	‖一	丨	丨	‖一	|||	〇||||
	Π	一	|||三	‖	Π	Π	‖	目||||
丨〇三								

三〇

大衍求一術。所以用遞互乘除者。蓋是術之分數。與盈不足方程差數異。去差數則母齊。加分數則總齊。惟母不齊。斯分亦不齊。用連乘。所以齊其母也。分即奇也。分不止于一。乃以令奇成一數。而奇乃齊。此所以既立天元以求衍數。復立天元以求乘數也。既齊其母矣。又以一

母互約之而得奇。約之而奇一。無煩更齊之矣。約之而奇不止一。則務齊其奇數之一。而不妨數倍其母。以化不一者為一也。倍其母以齊其奇。有二法焉。一以奇遞加。以母遞減之。餘一而止。列其減數為乘率。一以奇遞減母。又以母遞減奇。餘一而止。列其減數與餘為乘率。即求一法也。立天元一于左上者。與右上餘一為預存倍數也。既以奇減母。而母亦存奇。以母之奇減奇。故曰商一即一倍。二即二倍。惟右上奇減母一次。固猶是一耳。若二三以上。則少以母之奇所減奇之數與此相乘。而後加于天元一。故曰遞互

除之。又曰遞互累乘也。此可詳者也。如總數十五。以三乘數之。約去十二。奇三。欲齊奇因而倍母。以三列右上。四列右下。立天元一于左上。以三約四。一次。即得奇一。乃列一于左下。又列奇一于右下。以一約三。二次而得奇一。以二次乘左下一。仍是二。加于天元為三。是為乘率。以三乘衍數一五。為四十五。以四約之。約去四十四。餘一。此左下歸數是一不見累乘之妙也。設如衍數十七。以七七數之。約去十四。奇三。欲齊奇因而倍母。以三列右上。以七列右下。立天元一于左上。以三約七。二次而得奇一。乃列二于左下。又

列奇一于右下。以一約三。二次而得奇一。以二乘左下二。得四。加天元為五。是為乘率。以五乘十七得八十五。以七約之。去八十四。正餘一。蓋以奇減母則不必以奇遞加。而以母之奇約之即得所減之母不啻所加之奇。減母二次。則約奇一次即如兩次矣。非用五乘。何以合邪。加奇以減母。是雁術之理也。減母以減奇。矯矢術之理也。詳見加減乘除釋第五卷 以圖明之

甲	丙	戊
甲	丙	戊
甲	丙	戊
甲	丙	戊
乙	乙	丁
乙	丁	丁
乙	丁	元

一奇三
信之奇二
再信信之奇一
甲丙戊皆母乙丁奇數元代為母

母	減	減	減
母	減	減	減
母	減	減	減
奇	甲	乙	元
奇	甲	甲	甲
奇	乙	乙	甲
	元	乙	乙

以甲減甲即減三甲
以乙減一乙即減三乙
以元減元恰奇一

李氏之立天元一。蓋不知真數。立一數為比例之根。其究不必一也。秦氏之立天元一。乃欲得一數。立一數以為齊同之準。其究必是一也。李氏立天元一之相消。此元殊于彼元。以不齊而得~~之~~其齊也。秦氏立天元一之相約。此一即合彼一。以齊而齊不齊也。李氏之寄

左乃同類之一卒寄之以待符類之合也秦氏之寄左
則未齊之衍數寄之以俟奇之齊也李氏之所立可
以馭一切之算秦氏之所立止以定歸奇之用二者
藐不相同各有秋與或言李演秦說不豈目其誤然野又毛
遂而以為吾宗耶至大衍術連環求等之法亦互
約以化繁為簡所以為奇一地耳如八與十二其等
為四何也八為兩四十二為三四也可約八為二亦
可約十二為三亦益可半則半之遺意也三數以上彼
此遞約故有連環之名等數為偶則約奇為奇不因約
偶如二與四其等為二偶奇也若約回為二則亦偶矣

亦約二為一乃為一偶一奇也連環求後猶有可約
之等則續約之續約者約此則乘彼如甲九乙二十
七丙五十四甲九乙之等三乙丙之等九甲丙之等九
以三約甲為三以九約丙為六以九約乙為三此連
環求等也甲三乙三不復可約乙三丙六尚可求等
得三乃以三除六三為二一以三乘三六為九一十八此續等
也秦氏所謂皆約而猶有類數存姑置之俟與他約
徧而後乃與姑置者求等約之是也術又云求定
勿使兩位見偶又云約奇弗約偶或云元數俱偶勿約畢使位
兩可存位一位見偶解者云家數連乘中有兩偶數則所

仁川丁

得総數。以一隅數除之。必仍得偶數。不能求餘一之乗數。是也。兩數不可見偶。兩數可以見奇者。所求者一數一本奇也。且兩偶可以求奇。兩奇不盡能求偶。如三與九其等三。約三為一。約九為三。皆奇。又如五與十五其等五。約五得一。約十五得三。亦皆奇。他若七與二十一。九與二十七。皆然。故術言約奇不約偶。又言偶不約奇也。所以必約而等者。譬如甲二乙三丙四。二與四有等。約為甲一乙三丙四。依法求之得用數一一三。若不約。則二三四之衍數為仁川〡〡丅奇數為〡〡〡〡〡〡。以〡〡與四立天元求一。不可得一。此所以必用等法也。

理也。

太極朒。則天元為盈。太極盈。則天元為朒。真數積于下。而盈朒差于上也。

股全數六百。句三百二十。差數二百八十。今舉股四百八十。句二百。既非全數。亦非差數。于是有加減之法。而盈朒生焉。何也。以四百八十為股。則朒。因以所朒者為天元一而加之。是為四百八十步加一天元。在四百八十則朒。在所加天元則盈。朒者。于股全數不止四百八十也。盈者。餘于四百八十之外也。若以四百八十為差。則盈。因以所盈者為天元一而減之。

蓋古原段称
太極为真積
又云真実

是為四十百八十步減一天元。在四百八十則盈。在所減天元則朒。盈者。四百八十多于差也。朒者。四百八十中。當少去此數也。減為分數。加為合數。分者。分于太極之中。合者。合于太極之外。分于太極之中。而合之以所分之餘。比例得矣。合于太極之外。而分之以所合之形。比例得矣。

太極可減天元。天元亦可減太極。故如積之數。在太極位也。

太極加天元。天元加太極。其義一也。惟減則有不同。如全股六百。容圓半徑一百二十。但知四百八十。則立天元一為股。而減去四百八十為半徑。是為一天元少四百八十步也。是天元一盈于四百八十之實數。而四百八十之實數。轉宜減于天元之中矣。明重之數。或小于半徑。故測圓海鏡于明重四之以下。多于天元一之中。減太極明重前第二問云。立天元一為半徑上減明句。得沅卅為虛句。下減重股得沅卅。為虛股。句股相乘倍之。加差冪得[illegible]為弦冪寄左。然後并二行步以自之。得[illegible]于太極位為同數。益差在太極位。故必于太極位比例得同數也。

同名相加則異名相減。減以平加之溢也。同名相減則

異名相加加以補減之過也從乎盈以為正負者餘本減在盈也異加之正負亦隨減餘之所在反減則正負相變者消息之妙也變其名使數不混也因消息之妙也兩同名為母兩異名為子兩母均正兩子一正一負是必以母子皆正者同加入母之正也而母之正者其子又負是母之正且非全數故必減去此負也余于加減乘除釋卷五已詳言之減者于盈之中去其朒所存者盈其從乎盈自然之數如此也因思其理餘在左則異加之正負依乎左行餘在右則異加之正負依乎右行又有反減之法專以本行為主減餘

在本行不必言若在彼行而異加既以專依本行之正負則同減之所餘轉必變正為負變負為正以就本行之異加也因反復于其理盈在彼而彼之加數為正是益于盈數者也此之加數本為減數之負減中未去此數則減之所餘故以此負之數予以補之彼之加數為負是損于盈數者也此之加數本為減數之正減數未加此數則所以減之者不及所宜減而餘多故以同正之數予之合于負以平之反減則朒之中去其盈不足符其所去必取諸加數以充之是所減為彼之餘轉為此之歉也餘為多而歉

為少。烏得不正負相變哉。然假如左行為三多二。右行為五少一。以左為主。三反減五為歉二。一加二為三。必于此三數減去所歉之二。故本是子三多母二。却顛倒為母三少子二矣。又如本若以右為主。則五中減三。餘子二。此多數也。而母加為三。是少數。以三減二。亦是反減。是又宜以子二少母三。變為母三少子二。何也。右五雖盈于左三。而五少一。為四。三多二為五。以五減四。則左朒而實盈。右盈而實朒。故以五與三言之。明有減餘。而以五少一與三多二較之。正是反減。反減而多少相變。例也。明為正減。陰實反減。此

又反減中之變例也。又如本是左三少二。右五多一。多少既則反減異加之後。必右皆多數。左皆少數。此既盈俱在右。本宜從于右。強右于左。而左數皆少于術則通。于理未協。此反減之又一義也。又設左為三少二。右為五少一。以右為主。五中減三。餘二多。仍為多也。一中減二。則必反減。反減則不為餘。一轉為歉一。乃二在左。本是三中之少數。三少二。止宜以一減五為四。今竟以三減五為二。已多減二數。則此反減所餘之二數。正用以補之。故不為歉。而轉為餘。理雖平易。而實造微矣。

置本數于左為寄左設又數與之加減為相消相消與相減皆同減而異加也然相減者有減餘者也相消者無減餘者也

相減者隨舉一毋子為本數又隨舉一毋子以減之同減異加之後得數或加或減皆得所餘相消者彼此俱為同數雖參差不齊而平其差則皆齊如云五少一四也二多二亦四也五與二減得三一與二加亦得三上下相比數本相合而特叢雜于或盈或朒之差去其叢雜使數之相合了然明露夫陰消陽息易卦有之此云相消亦其義也相消乃相減之一端猶開方為除法之一端開方者自乘無從之除相消者減盡無差之減名義可通而用有辨矣

梅上寫

同名相乘均得盈。異名相乘均得朒。朒乘朒轉得盈者。朒中之盈也。朒乘盈必得朒者。盈外之朒也。

盈之乘盈。其得盈也可知者也。朒之乘朒。亦轉得盈。蓋朒在實數之內。實數已乘得積。而又以朒乘實數。以為減之地。兩朒交乘實數。成兩廉形。而兩廉之交處。必疊兩隅。疊兩隅。是多一隅也。多一隅。即多此朒乘朒之數也。多此朒乘朒之數。是于宜減之數。而又減之。減于廉之中。不啻益于實之中。于實為朒。于廉轉為盈。故朒乘朒。得盈也。若所加之天元。在實外。實乘為方矣。天元自仍在方外。雖與實相乘。雖與實相

占八行

混矣。

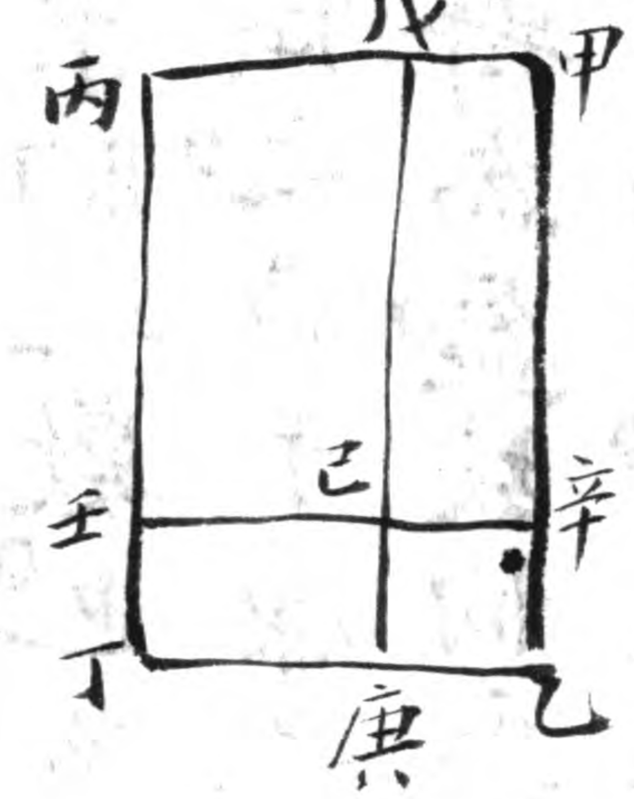
於甲乙丙丁內減去甲戊乙丁壬己曲尺形今
乘得甲戊乙庚及壬丁辛乙兩形比曲尺形多
一辛乙己庚胸乘胸之形
甲戊為胸甲乙為盈壬丁為胸丁乙為盈

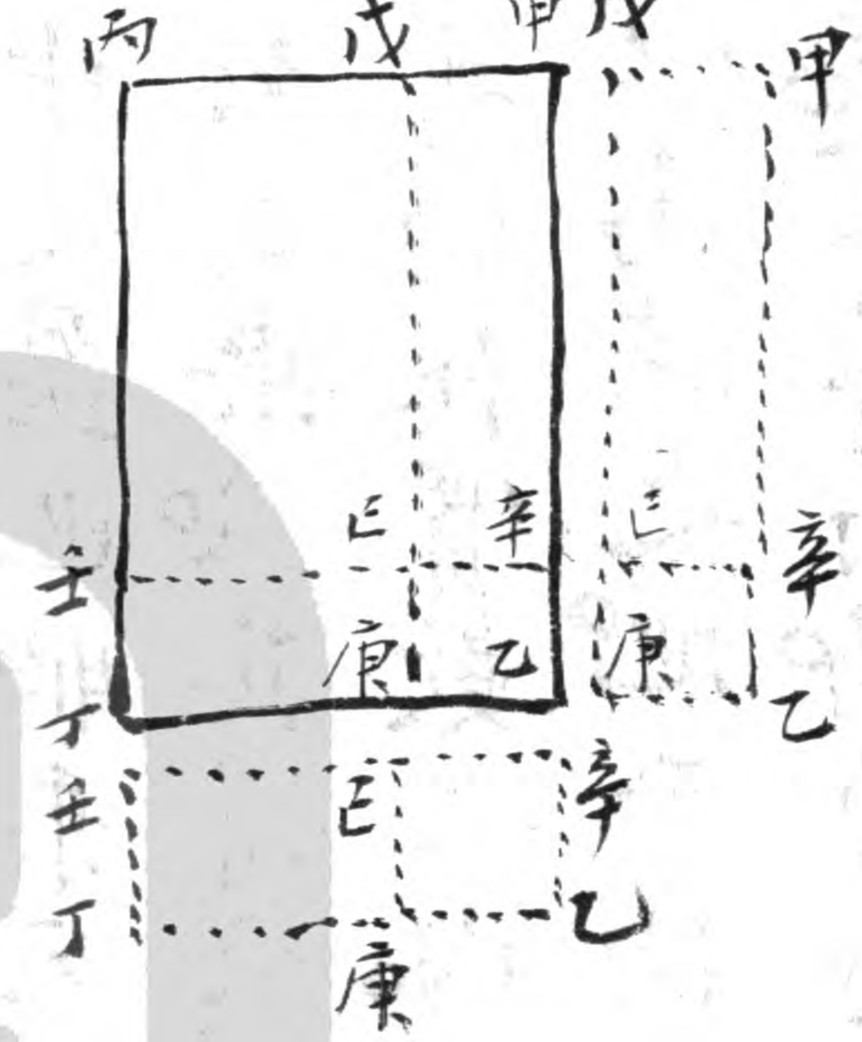
丙戊與丙壬實也戊甲壬丁天元也丙甲丙丁
為實外加天元
此皆盈與盈同名相乘

其不可除者。為不受除。不受除者寄之。謂之寄分母。分

母之中。有不受除者。則分母之中。又寄分母。
邊股弟四問云。置東行步為小句。以中股乘之。得半太
合以中句除。今不受除。便以為小股也。下注云。內寄
中句分母。舊按云。不受除者。無可除之理也。凡二數。
此數與彼數無可除之理。則不受除也。蓋除有法有
實。實可二。法不可二。此題以中句為法。而中句內有
一元。又有十六步。其為數已二矣。又何以均分不一
之數乎。故曰不受也。弟九問草云。立天元一為半徑。
即以為小句率。其二行差。即以為小股率。乃置甲南
行步。加入天元一為股。以小句乘之。合以小股除。今不

混矣。





其不可除者。為不受除。不受除者寄之。謂之寄分母。分

母之中。有不受除者。則分母之中。又寄分母。

邊股弟四問云。置東行步為小句。以中股乘之。得半太

合以中句除。今不受除。便以為小股也。下注云。內寄

中句分母。舊按云。不受除者。無可除之理也。凡二數。

此數與彼數無可除之理。則不受除也。蓋除有法有

實。實可二。法不可二。此題以中句為法。而中句內有

一元。又有十六步。其為數已二矣。又何以均分不一

之數乎。故曰不受也。弟九問草云。立天元一為半徑。

即以為小句率。其二行差。即以為小股率。乃置甲南

行步。加入天元一為股。以小句乘之。合以小股除。今不

受除。便以此為大句。內寄小股分母。舊按云。此所謂不受除。乃其數奇零不能盡。非無可除之理也。第五題云。置大股在地。以小句乘之。得下式。合以小股除之。今不受除。便以為大句。內寄小股分母。又置天元半徑。以分母小股乘之。以減大句。循按此問。欲得底句。因先求大句。大句必求從小句比例。乃有小句。而小股不可用以除。因委曲而用寄分之法。徑得大句。然大句較底句。尚多一半徑。而此大句者。既為寄分徑得之大句。不可與半徑減。故必以分母乘半徑。而後可減也。大句為分母所乘之大句。則半徑亦必為分母所乘之半徑。此問蓋李氏示人以相減例也。大股

弟十三問草云。立天元一為半徑。二之。減甲南行為大差。以自之。為大差冪。加于南行冪半之。為大弦。內帶大差分母。別寄。又置乙斜行。為小弦以大股乘之。合大弦除。不除。便以此為小股也。內帶大弦分母。按此大弦。為小股中所帶之分母。而大弦之分母中。又帶大差分母。蓋欲得小股。先求大弦。欲求大弦。先得大差。轉轉寄帶。不憚委曲緐瑣者。為同數相消地也。心思之妙。不啻蟻之穿九曲珠。失所以啓後學之聰明者。可謂至矣。

分母以不除寄之。即以不乘消之。寄左不可消。則又數以分母乘之。分母之中有分母。則寄左以分母中之分母乘之。分母中之分母。帶分母者無之也。

寄分母之法。其相消之例。有數端。邊股弟六問草云。置大股。以小句乘之。合以小股除。今不受除。便以此為大句。內帶小股分母。又倍天元。以小股乘之。以減于大句。為句圓差。合以股圓差乘之。緣此句圓差內已帶小股分母。小股即股圓差更不須乘。便以此為半段黃方冪。更無分母也。按此言相消之法。甚明了。句圓差乘股圓差。得城冪之半。即半段黃方冪。是必乘而得冪也。小股為一率。小句為二率。大股為三率。必小股除之。乃得大句也。而小股既即為股圓差。則前之不除。正可以代後之乘。而後之不乘。正可以代前之除。故前不除而寄分母者。後不乘而更無分母也。弟四問寄左中寄中句分母。其又數以中句乘之。為同數。弟五問寄左中寄小股分母。又數以分母小股乘之。為同數。此緣寄左中。不能以一乘一除。兩相消抵。故于又數中乘之。以消此不受除之數。同在寄數中。以不乘消之。分在寄數又數中。以乘消之。不除則數多而溢于彼。不損此之溢。而增彼之欳。則兩相平矣。譬之

市儈負我債。我取其貨物而不留值。此以不乘消之
之義也。醫者欲制肝。而先强肺。相墓者苦右高。而左
加隄焉。則乘以消之之謂也。第十問草云。置乙南行
步為小股。以句率乘之。合以股率除。令不受除。乃便
以此為小句。內寄股率分母。以小句大句相乘為半
徑冪。內帶股率冪為分母。寄左。然後置天元自乘。又
以股率冪乘之為同數。按此兩相比例。大句小句內。
皆寄股率分母。小句大句既相乘。則所寄兩股率。亦
相乘而為股冪矣。故寄左中帶股冪。而又數亦以股
冪乘也。大股第十三問草云。大弦帶大差分母。別寄

天股第十三問草大弦帶大差分母別留小股又帶
大弦分母。因以還股乘小股為半徑冪。此半徑冪內。
有大弦分母。緣別寄大弦分母。元帶大差分母。故又
用大差分母乘上半徑冪。為帶分半徑冪也。所帶之
分。謂只帶大弦分母也。寄左。然後以大弦乘天元冪
為同數。循按此寄分中。又有寄分之相消法也。帶大
差分母之大弦。既別寄矣。而小股中所帶之大弦分
母。乃不帶分之大弦。非別寄帶分之大弦也。又數以
大弦乘天元冪。此大弦正別寄之大弦。中有大差分
母者也。然則寄左數中所帶之分。別無所帶。而又數

中所乘之大弦。轉多一大差分母矣。故豫于寄左數
中。以大差分母乘之。以為同數相消地耳。別寄之分
母隨乘而入。不用之以除。則大差分母。無由入小股
中。不受除而帶分母。自帶大弦之正數。不帶大弦之
假數也。第十四問草。以股冪加大差冪半之為大弦。
內帶大差分母。又置股冪減大差冪半之。為大弦。內
帶大差分母。又置股冪減大差冪半之。為大句。亦帶
大差分母。大差即句弦較乃置明弦。以大句乘之。合以大弦乘除
不除。便以此為小句。內帶大弦為母。其大句內。元有
大差分母。不用。即明句也。以底句乘明句。為半徑冪。

內帶大差及大弦為母。寄左。然後置天元冪。以大差
通之。又以大弦通之。為同數。此寄數帶兩分母。而又
數又以兩分母乘之也。大句中有分母不用者。又數
之大弦。其中有大差分母。依前法。則寄數中之半徑
冪。宜豫以大差乘之。今因小句中。本帶大差大弦兩
母。故以不乘抵之。非不用也。有以消抵之也。益寄數
小句中。有分母二。底句中有分母一。在小句中者。其
一為不帶分之大弦。其一為大句中所帶之大差。在
底句中者。為大句中之大差。是帶兩大差一大弦也。
又數既以大差通之。又以帶大差分母之大弦通之。

是亦兩大差一大弦。適相消抵。因不必復用相抵之法。冥然化其消息之跡。故曰不用也。是明帶兩分母實暗帶三分母也。又一法。草云。股圓差即大差冪。加股冪。半之。為大弦。寄大差分母。減股冪。半之。為大句。寄大差分母。以大句乘明弦。合大弦除。不除。便以為小句。寄大弦分母。又以股乘明弦。合以大弦除、為小股。不除。而又以同母通分小股也。又置明弦。以大弦通之。得通分小弦也。三位相併為股圓差。寄左。然後以天元大差。以大弦分母通之。為同數。此則寄數中。共帶六分母。而以一分母齊之。法至此。精妙極

矣。六者何。大差三。大弦三也。其在小句中。有大句所帶之大差。有不帶大差之大弦。是為一大差。一大弦也。其在小股中。有同母通分之大差。有不帶大差之大弦。是又一大差。一大弦也。其在小弦中。有通分之大弦。有大弦中所帶之大差。是亦一大差。一大弦也。而小句小股小弦併之即股圓差。則以帶大差之大弦通之。不啻以六分母。通句股弦之三位也。原注云。大股乘時。無大差分母。故令通之。以齊大句上所有大差分也。云大股乘時無大差分母者。言大股中無大差分母。非若大句中有之。故前大句乘明句弦為小

句。其中有大差毋。其股乘明弦為小股。則無大差毋
也。以同毋分通之。則均有大差毋。故曰通之以齊也。
同加同于大句中之分也。審此用同分以齊大句中
之大差分毋。則前所謂大差分毋不用者詎真不用
乎哉。第十八問草下注云。其大句內有大差分毋。其
大股內却無分毋。故今乘過。復以大差通之。齊分毋
也。此注九章明較著矣。寄分之法。為天元一造徵之
境。此例齊同。全賴此以濟其窮。故李氏詳乎言之。即
其一隅。可以知三。因復闡明其故。俾學者易知。故不
憚煩云。

梅匯寫

又數與寄數相齊。謂之同數。亦謂之如積。如積之例。當
其較。則舍所盈。故加于盈而數合也。當其和。則包所朒。

故減其朒其而數合也。

測圓海鏡第十列加減二法。謂之正率。天元一之術。實無出此二者。其他變化錯綜。皆由此而推之耳。題云。或問出西門南行四百八十步有樹。出北門東行二百步見之。問徑幾里。其減法云。立天元一為半徑。置南行步在地。內減天元半徑。得丨元 ‖‖丄。為股圓差。又置乙東行步在地。內減天元。得下式 ‖〇〇。為句圓差。以句圓差乘股圓差。得丨陸元 ‖‖丄〇〇〇。為半段黃方冪。即城徑之半也。寄左。又置天元冪以倍之。得‖元亦為半段黃方冪。與左相消。得十陸 ‖‖丄〇〇〇。如法開之。得半徑一百二十步。

循按置南行步減天元者。積數四百八十中少天元一也。置東行步減天元者。積數二百中少天元一也。兩行步。本是一半徑帶一圓差。今減去天元半徑。故為句圓差股圓差也。所減雖在天元。實不啻在積也。及兩積相乘除。去天元所當之積。餘為半城冪之積。故如積者。但如此半城冪之積。以為之冪。或為之天元。以合于除去之天元。則與下積遙相當矣。譬之積如粟。天元。天元冪。如錢。粟一斗值錢二百。先付錢六十。當減去粟三升。今不減。但記曰。已納錢六十。則他日持錢取粟。僅持七升之值百四十錢。而遂當

一斗之價矣。粟未減也。亦非妄以七升之值當一斗之價值也。前後之值相合也。此乘得積數九萬六千。如斗粟也。六百八十天元多一天元冪。如先付三升值也。如積之二天元冪與一平方天元冪相減。為一天元冪。如他日持七升之值也。夫付過三升之值。則我他日之持錢。朒三升之值。而取盈三升之值粟矣。後所持合于先所付。自不虧缺。而後之所持。則必舍乎先之所付。此減法之如積也。其加法云。置南行步。加天元一。得元 ||||T 為大股。又置乙東行步。加天元。得元 ||〇〇 為大勾。相乘得 | 元 |||T|〇〇〇 為一个大直積。以天元除之。得下式

元 |||T|〇。|||T|〇〇〇 為三事和。寄左。然後併二行步。又併入句股。共得元 ||| T|| 為同數。與左相消。得十 |||T|〇〇〇 以平方開之。循按加于行步之外。則為四百八十步多一天元。二百步多一天元也。句股相乘為句股積。令句股中各朒一半徑。則所乘得之實數。不足一句股積數。不知積數所缺者若干。惟知所缺之天元及天元冪若干。故為九萬六千步。多六百八十元。一天元冪。此之所多在實積外。而如積之數。必如句股積以為之天元。以為之及天元冪而齊之。夫天元既在實積之外。而如積又合天元與實積之形。則于如積中。減去實外之

天元及冪自適當乎積矣。譬之以錢二百。買粟一斗。而此一斗粟中。適欠六十錢之粟。今持錢二百買之。而粟止有七升。則必于所持之錢。除去六十。而後相合也。句股冪如粟一斗值也。九萬六千步。如七升也。六百八十元一天元冪。如所欠六十錢之粟也。一千三百六十步二天元。即句股冪之如積者也。蓋句股冪不可得其同數。故以天元除之為三事和。三事和者。句股弦相併也。而句股弦又無實數。故但為一千三百六十多二天元也。試又譬之。農與市儈交易。農舊負儈錢三十。儈舊負農粟六升。今農持錢八十。向儈買粟八升半。儈曰。于錢減三十。餘五十。粟減六升。餘二升半。蓋粟八升半暨錢三十。與粟六升暨錢八十。適相等。九萬六千步多六百八十天元一天元冪。與一千六百步二天元。適相等。其義亦猶是也。

三層之相消。必有二餘。四層之相消。或有三餘。均在上。則和在下也。若積于下。則積必益也。其餘必分兩畔者也。兩畔之數。既等其相消之餘。亦必兩邊相等。其兩層者。一法一實。不待言矣。三層者。相消之後。必分兩畔。而兩畔所分。必一畔得一層之減餘。一畔得兩層之減餘。其兩層之減餘。與一層之減餘。數既相等。則此

兩層者。必為一層之較。而一層者。必為兩層之和。兩層餘在上中。則和在下。兩層有一層餘在下。則和必在上中。而其一層在上中。與下相耦者。則益隅益方也。其情甚隱。其理實平。余于加減乘除釋卷五。已發明此旨。相消必分兩畔者。緣兩畔之相等也。若不相等。則減餘可偏在一邊。此相消與相減。所以同而異也。亦惟減餘必分兩畔。所以天元一之相消。與方程之直除。亦有間也。譬之粟。每斗值錢一百二十。豆每斗值錢八十。今一農有粟一斗。豆二斗。錢二十文。一農有粟一斗五升。豆五升。錢八十文。數各不同。而值實相等。皆三百文因而相消。一農餘豆一斗五升。一農餘粟五升。餘錢六十文。又為相等。各餘一百二十而豆之一斗五升。已足敵粟與錢之兩色。是豆和而錢粟較矣。必益錢于粟。乃可敵豆。是錢為益隅也。

借根之用加減與相消。法異而數同。何也。試質言之。有如左之數五。右之數十。不等也。今曰左之數五多五。則與右之十等矣。其相消以下五減十。餘五。上多五無對。是上下皆五。為相等矣。其用加減也。則左右各減以五。左之多五者。今不復多。而右之十者。今以減去五。而亦止存五。是亦兩相等也。蓋兩邊各減。仍

不啻以左減右。故為法不同。而數必同耳。或左數五。右數十。不曰五多五而曰十少五。亦相等。則相消。以五減十。亦上下皆五。而相等矣。或各加以五。則右十之少五者。不復少。而左五亦加五而為十。是亦兩相等也。此所加減之五。未嘗一乘再乘。故明了易知。若以乘隐之。假如以五為一根之數。則左五之多五。為左五多一根。右十之少五。為右十之少一根。相消。則是以五當一根。以一根除五。仍得五。猶五與五等也。相減則左五本多一根。今減一根相抵為五。右十減一根為十少一根。相加則左五加一根為五多一根。右

十本少一根。今加一根。相抵為十。然後均用相減。為一根與五等。仍相消也。是多費一番加減也。學者言算數之術。後人勝于前人。恐亦未盡然乎。

當其空。則正負相變者。同名相就。同必化為異也。異名相授。異必化為同也。

相消之理。既詳之矣。兩畔俱空。則此層為從空廉空矣。若一畔空。一畔有數。九章謂之無入。無入者。無對也。試以三層言之。此畔上下皆正。彼止有中正。此同名也。然此中正者。與彼上正下正為相等。則以此就

彼。此和而彼較。不得仍皆稱正。而混淆無別。故正變為負也。若負則必有兩層。或彼一畔上正下正。此一畔中負下正。兩下正同名相減。而彼之上正。投入此畔。化而為負。何也。此下正為和。中負為較。尚少一較。移彼正于此。全其為較矣。故亦負正變為正負也。若不以彼上正投此。而以此中負下正就彼。亦變為中正下負。蓋下本為和。雖經減去。恰合增入之數。仍為和也。表之于左方。

三正	口	四正
口	七正	口

三正	七負	四正
三負	七正	四負

三正	口	四正	
口	六正	一正	減餘三

三正	六負	三正
三負	六正	三負

右同名變異表一

三負	口	十正	
口	二負	九正	減餘一

三負	二正	一正
三正	二負	一負

右同名變異表二

三正	口	四正	
口	二負	九正	減餘五

三正	二正	五負
三負	二負	五正

右同名變異表三

右異名變同表一

八正	口
口	二負
一負	九正 加得十
八正	八負
二正	二負
十負	十正

右異名變同表二

其同減異加。則盈不足之義也。

同數相消。似于方程。乃細揆之。實為盈不足之理。何也。方程之直除。可同減異加。亦可異減同加。惟盈不足。則止可同減不可異減。止可異加不可同加。天元一之相消亦然。蓋方程之兩色相對待。各樹一幟。雖有隱伏。而自倫和較之全。盈不足之多處數少數。止露其端倪。兩行之差。不啻呼吸相關。縷章身動。和較倫者。加減可無定。止有差者。加減必有定也。天元一下為實數。即盈不足之出率也。上為多數少數。即盈不足之兩盈兩朒一盈一朒也。必兩相消而後和較乃倫。是未消則盈不足之兩行。既消則方程之一色也。

邊股弟八問。大句|元 ||〇〇自乘得句冪| ||||〇元 三〇〇〇〇寄左。又以大弦六百八十。加大股|元 ||||丄得|元 廿以小差|元 ||〇〇乘之。得丄 ||||元 ||||〇〇〇為同數。相消得廿 ||||〇 ||||〇〇〇按舊術股弦較乘股弦和。即句冪。小差即股弦較。故乘股加弦之數。而與句冪同數也。此數方矩積皆有對。在左者積四萬。則多四百天元一天元冪也。在右者積二十句明為假令之三

萬。則少九百六十天元一天元冪也。分明為假令之一盈一朒矣。于是兩實同名相減。兩天元兩冪異名相加。而得一十九萬二千少一百三十六天元二天元冪。此天元一數為一百二十。乘一百三十六。得一十六萬三千二百一百二十。自乘得一萬四千四百。二之得二萬八千八百。合此二者。正與實合。是實為和。而天元與冪為較也。即此三層皆對者。而推諸無對。無不皆然。若以兩實同名相加。則實愈多。兩天元兩冪異名相減。則愈少。何以成一和兩較之式。不成一和兩較之式。而天元一之數。何從而得之乎。

其有和有較。則方程之體也。既消之後。和較皆倫。與方程之一色行同。但方程之隱伏。在通色一乘。此則多一層。多一乘。方程層層俱隱伏。此則下層必露真數。天元以上乃遞增乘為隱伏。故方程無論幾色。一以除法馭之。天元一必視多層以乘方馭之。仍報除之理耳。盈不足方程。均用互乘。此不用者。互乘。所以齊同。此則已同數矣。不必更齊也。方程和較倫用直除。此和較倫無須更消者。消在前也。合方程盈朒之理以推之。天元如積之妙。豈能外九章哉。之分弟九間。皆以方程法入之。其一純用

減。而首色減盡。謂之曰直減。直減者。直除也。減盡謂之空。其一首色相加。謂之直加。次色減盡謂之中空。前一法同減。後一法同加。異減。此方程異于天元一者。故標之以方程也。而方程之同加同減。可以隨用。蓋九章古法。欒城時猶守未替也。

其用開方。則少廣之法也。

天元一之術。惟上實下法者。僅用法除。其三層以上。不明諸乘方算法。未可通也。但其為方也。無論一乘再乘三乘。多則可至幾千幾百。如邊股弟七問五百一十二天元冪下之可半。可二分半。可七分半。故一乘再乘三乘之後。更須有以乘之。則于開方恒法。又有變化也。

其貫方于從。則商功之旨流也。

王孝通緝古算經。亭臺羨道諸術。以積求邊。以差求全。以所知者為從。以不知者為方。開方得之。天元一之所本也。然但緝古之術。有積有差。而天元一術。有差而積不具。彼為徵實。故減其不齊以為齊。此為扣課虛。故必有立天元寄分母如積相消諸法。益造于微也。

其如積相比。則均輸之趨也。其寄分取率。則衰分粟米之變也。

均輸者。于無比例中之。求為比例。如積者。亦于無比例

之中。求為比例也。惟均輸所求者。相同之率。天元一所求者。相同之數。相同之率。由似以得其真。故異乘而除之。相同之數。緣分以得其合。故相消而除之。邊股第四問云。置東行步為小句。以中股乘之。合以中句除。今不受除。便以為小股。按此即三率比例。中句為所有率。中股為所求率。小句為今有數。小股為所求數。緣中句半虛半實。不可以除。故有寄分之法以參其變。而其本原。則衰分粟米之今有而已矣。以乘代除之法。一見于方田章注。七人賣馬之題。一見于均輸章太倉三返之題。詳見加減乘除釋卷七彼因後有所除。而豫以乘代之、此因前未曾除、而後以乘齊之、彼相代于今有之外、此相齊于今有之中也、且今有之理、中二率相乘、同于首尾兩率相乘、今寄數以中二率相乘、又數以首率乘尾率、自然相等、其義甚常、并不必以乘代除之深曲矣、

其就分則方田之餘也

測圓海鏡末有之分一卷、所以課諸分也、夫諸分之有分母、正不啻天元一術之立天元、故幾分之幾即以一分為一天元也、但諸分之子母同是渾稱、而天元之下實式則為真數、下實者、未除之子數也、故術有

不同耳。

其測圓則句股之精也

測圓海鏡一書。專以明句股之精微也。弟一卷詳列識別雜記。極神明變化之用。所以如積。所以同數。其樞機全在于此。如大直積少化為三事。和。兩相乘即為半段黃方冪是也。識別已詳。茲不備錄。

或謂李冶之說天元一。為演秦九韶之法。蓋以秦為宋人。李為元人。元宜在宋後也。循按元史。冶以至元二年卒于家。年八十八。是為宋度宗咸淳元年。上溯生年。為金世宗大定十九年。當宋孝宗淳熙六年。冶卒後十六年。元世祖始并宋。又按秦九韶之名。不著宋史。惟周密癸辛雜識續集言九韶字道古。秦鳳間人。數學九章叙自稱其籍為魯郡近盧氏補宋史藝文志因以九韶為魯郡人蓋失考核年十八。在鄉里為義兵首。既出東南。多交豪富。性極機巧。星象音律算術以至營造等事。無不精究。從李梅亭學駢儷詩詞。游花菴中興絕妙詞選云李甫名劉號梅亭戲裘馬弓劍。莫不能知。性喜奢好大。嗜進謀身。或以歷學薦于朝。得對。有奏稿及所述數學大略。淳祐四年韓祥請召山林布衣造歷從之薦九韶宜當在此時與吳履齋交。充。總。履齋即吳潛吳有地在湖州西門外。苕水所經入城。面勢浩蕩。乃以術攫取之。建堂其上。位置皆出自心匠。賫錢如揚。遍謁臺幕貫

双行小字

双行

以術攫取說亦叢所果如是則此作履齋矣何得又有從履齋乎

秋壑宛轉得瓊州。至郡數月罷歸。又言吳履齋在鄞。亟往投之。吳時入相。使之先行。曰當思所處。秦復追隨之。吳旋得譴。賈當國。徐摭奏事。竄之梅州。在梅治政不輟。竟殂于梅。癸辛雜識所紀甚詳今撮其略考賈鎮淮揚時。在理宗淳祐十年。當元憲宗時。復齋之譴。在景定初年。其殂梅之時。與治之卒相先後。其年未必大于李。況李居河北。秦處浙東。同時異國。不得謂李演秦說也。九韶為秦鳳閒人若以秦鳳路言之建炎間已入于金九韶為義兵首年已十八則年百餘歲矣然秦鳳路所屬之階成岷鳳四州終金之世未嘗去宋九韶蓋此四州人周密本舊時地名稱之耳但為義兵首不知在何年其年齒遂無可考治本傳。治登金進士第。辟知鈞州事。歲壬辰城潰。治北渡。流落忻崞閒。聚書環堵世祖在潛邸。聞其賢。召之。太宗紀。四年攻鈞州。克之。世祖紀歲甲辰。帝在潛邸。思有為于天下。延藩府舊臣及四方文學之士。問以治道。辛亥。憲宗即位。盡屬以漠南漢地軍國庶事。遂南駐瓜忽都之地。是治以元太宗四年北渡。其名見潛邸則在憲宗辛亥以前。測圓海鏡自叙。標戊申秋九月。去甲辰止五年。則此書蓋創始于流落忻崞時也。自叙云老大以來得洞淵九容之說日夕玩繹而嚮之病我者使爆然落去而無遺餘山中多暇客有從余求其說者于是乎又為衍之累一百七十問本傳云治晚家元氏買田封龍山下學徒益家按言山中多暇則是買田聚徒之日蓋甲辰召對後即歸元氏山下言客有求其說者即學九韶數學九章叙。標淳祐七年。是年歲次丁未。比戊申止前一年。治書之不本于秦明矣。郭守敬授時術。用天元一算句股弧矢容圓。郭卒于仁宗三年。年八十六。上溯欒城叙書之年。相距七

中州集李治中遹子治字仁卿正大七年收世科

往益家之一端也乃叙稱病我者使爆然後去稱又為衍之可見先已有成稿至元氏山中復理之耳所云老大以來蓋指忻崞時家書時事壬辰已五十五故稱老大

十載。邢臺時~~年~~才十六歲。方治學洞淵九容之說。蓋猶
未生。邢臺之學。~~本始其~~實欒城啓之。乃世祖至元十三
年。名修授時術。而治己前卒。故一代制作。遂首推邢
臺。無復知有欒城矣。學者稱秦在李前。或叙郭于李
前。均非實也。王德淵海鏡後叙云。敬齋先生病且革。
語其子克修曰。吾生平著述。死後可盡燔去。獨測圓
海鏡一書。雖九九小數。吾常精思致力于此。後世必
有知者。嗚乎。百餘年來。不絕如綫。至今日而其學大
著。精神所結。鬼神護之。欒城自信。詎虛言哉。秦九韶
為周密所醜詆。至于不堪。而其書亦晦而復顯。密以
填詞小說之才。實學非其所知。即所稱與吳履齋交
惡。為賈相竄于梅州。力政不輟。則其人秦之為~~亦有足多者~~。
蓋亦瑰奇有用之才也。元史李冶傳。不言其天元一
之學。且誤海鏡為鏡海。自叙稱取天臨海鏡之義則必不名鏡海矣益古演段為
益古衍類。明儒之苟率。又何至箬溪始然耶。

接一樣大字寫

密又述楊守齋之言稱斷事不平之為陽九畢恐遭其毒手此亦影響之言又言以劍殺所隸殺所善子又言周遂疫焉色喜密自標同于陳蔭觀又惡知賢觀之非論即乃九韶之履歷願頗此以傳則論之正所以著之耳