

測圓海鏡分類釋術序



測圓海鏡一書乃元學士欒城李公治所著也專以明筭學勾股之法最為深密世既失其傳而亦罕見其書茲

大司馬箬溪顧公取而類分之且為之釋其詳名曰測圓海鏡分類釋術愚承嗣滇鎮得從公後日炙公之教為多一日出此書以示且曰古者教小學之士首以六藝

臺灣國家圖書館 NATIONAL CENTRAL LIBRARY, TAIWAN, R.O.C.

其九數者六藝之一也。一數起於方田而終於勾股。蓋極其奧且難矣。孟子曰：天之高也，星辰之遠也。苟求其故，千歲之日至可坐而致也。跡其所以求天與星辰之高遠，非勾股何以御之？而周官土圭測景之術，所以窮地之塲北無垠。若指諸掌，亦此術也。豈得以為古奧而棄之不講乎？此公語愚分釋此書之盛心也。因請於公錄一帙，而刻之梓，播之四方，傳之後世，以見公之經濟，不獨惠我滇雲，而推明朕兆，根極領要，以繼絕學。俟後賢者，尚有考於斯焉。

嘉靖庚戌夏五月朔日，鎮守雲南總兵官征南將軍右軍都督府都督僉事古濠深，  
朝弼謹序。

臺灣國家圖書館 NATIONAL CENTRAL LIBRARY, TAIWAN, R.O.C.

測圓海鏡分類釋術序

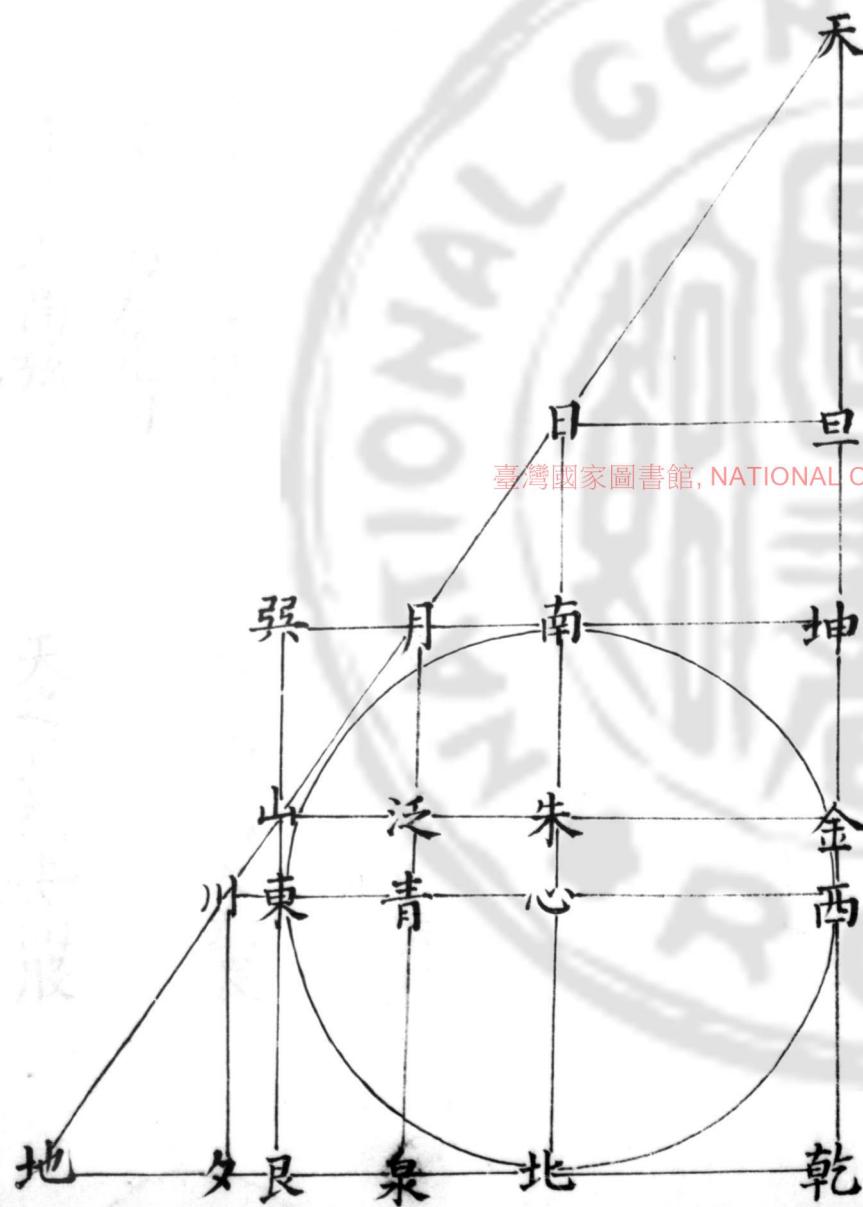
天地之所以神變化而生萬物者陰陽而已一陰一陽交互錯綜而變化無窮焉聖人因其交互錯綜之不齊而置為數術以測之於是乎天地之高深日月之出沒鬼神之幽秘皆可得而知之矣然數之為術雖千變萬化之不同而其要不過一開闔而已開者除也闔者乘也而又有以形求

積以積求形之異古之為數者有九九者其用也是故用之以貿易則為粟米用之以分別差等較量遠近則為差分為均輸因其末而欲知其本則為盈虧彼此互見則為方程若夫以形求積則方田商功之類是也以積求形則少廣勾股之類是也以形求積者先得其形而後求其積故其為術也易以積求形則先得其積而後求其長短廣狹斜正之形有非乘除所能盡者故必以商除之然而商除亦不能盡也而又立正負廉隅之法以增損附益之故其為術也難余自幼好習數學晚得荆川唐太史所錄測圓海鏡一書乃元翰林學士欒城李公冶所著雖專主於勾股求容圓容方一術然其中間如平方立方三乘方帶從減從益廉減廉正隅負隅諸法凡

所謂以積求形者皆盡之矣但其每條下細草俱徑立天元一反覆合之而無下手之術使後學之士茫然無門路可入輒不自揆每章去其細草立一筭術又以其所立通勾邊股之屬各以類分之語義稍繁者略加芟損名曰測圓海鏡分類釋術匪敢僭改前賢著述惟以便下學云爾今夫世之論數者但視為末藝故高明者不屑為之而執泥者遂以為占驗之法雖欒城公自序亦以為九九賤伎殊不知君子之學自性命道德之外皆藝也與其徒費精神於佔畢之間又不若留情於此不惟可以取樂亦足以為養心之助焉後之有同此好者當以余言為然否耶

嘉靖庚戌夏五月朔吳興顧應祥誌

嘉慶丙辰夏五月  
林鳳陽



臺灣國家圖書館, NATIONAL CENTRAL LIBRARY, TAIWAN. R.O.C.

測圓海鏡總率名號

天之地為通弦

天之乾為通股

乾之地為通勾

天之川為邊弦

天之西為邊股

西之川為邊勾

天之山為黃廣弦

天之金為黃廣股

金之山為黃廣勾

天之月為大差弦

天之坤為大差股

坤之月為太差勾

天之日為上高弦

天之旦為上高股

臺灣國家圖書館, NATIONAL CENTRAL LIBRARY, TAIWAN. R.O.C.

旦之日為上高勾

目之地為底弦

日之北為底股

北之地為底勾

日之川為皇極弦

日之心為皇極股

心之川為皇極勾

日之山為下高弦

日之朱為下高股

朱之山為下高勾

日之月為明弦

日之南為明股

南之月為明勾

月之地為黃長弦

月之泉為黃長股

泉之地為黃長勾

月之川為上平弦

月之青為上平股

青之川為上平勾

月之山為太虛弦

月之泛為太虛股

泛之山為太虛勾

山之地為小差弦

山之艮為小差股

艮之地為小差勾

山之川為重弦

山之東為重股

川之地為下平弦

川之夕為下平股

夕之地為下平勾

臺灣國家圖書館, NATIONAL CENTRAL LIBRARY, TAIWAN, R.O.C.

勾股步率

通弦六百八十

勾三百二十

股六百

勾股和九百二十

較二百八十

勾弦和一千

較三百六十

股弦和一千二百八十

較八十

弦較和九百六十

較四百

弦和和一千六百

較二百四十

邊弦五百四十四

勾二百五十六

股四百八十

勾股和七百三十六

較二百二十四

勾弦和八百

較二百八十八

股弦和一千〇二十四

較六百四十

弦較和七百六十八

較三百二十

弦和和一千二百八十

較一百九十二

黃廣弦五百一十

勾二百四十

股四百五十

勾股和六百九十

較二百一十

勾弦和七百五十

較二百七十

股弦和九百六十

較六十

弦較和七百二十

較三百

弦和和一千二百

較一百八十

大差弦四百〇八

勾一百九十二

股三百六十

勾股和五百五十二

較一百六十八

勾弦和六百

較二百一十六

股弦和七百六十八

較四十八

弦較和五百七十六

較二百四十

弦和和九百六十

較二百四十四

高弦二百五十五上同下同

勾一百二十 股三百二十五上同下同

勾股和三百四十五

較一百〇五

勾弦和三百七十五

較二百三十五

股弦和四百八十

較三十

弦較和三百六十

較一百五十

弦和和六百

較九十

底弦四百二十五

勾二百

股三百七十五

勾股和五百七十五

較二百七十五

勾弦和六百二十五

較二百二十五

股弦和八百

較五十

弦較和六百

較二百五十

弦和和一千

較一百五十

皇極弦二百八十九

勾一百三十六

股二百五十五

勾弦和四百二十五

較一百五十三

股弦和五百四十四

較三十四

弦較和四百〇八

較二百七十

弦和和六百八十

較一百〇二

明弦一百五十三

勾七十二

股一百三十五

勾股和二百〇七

較六十三

勾弦和二百二十五

較八十一

股弦和二百八十八

較十八

弦較和二百一十六

較九十

弦和和三百六十

較五十四

黃長弦二百七十二

勾一百二十八

股二百四十

臺灣國家圖書館, NATIONAL LIBRARY, TAIWAN, R.O.C.

勾股和三百六十八

較一百一十二

勾弦和四百

較一百四十四

股弦和五百一十二

較三百三十二

弦較和三百八十四

較一百六十

弦和和六百四十

較九十六

平弦一百三十六

同上

勾股和一百八十四

較五十六

勾弦和二百八十四

較七十二

股弦和二百五十六

較一十六

弦較和二百九十二

較八十

弦和和三百二十

較四十八

太虛弦一百〇二

同上

勾四十八

股九十

勾股和一百三十六

較四十二

勾弦和一百五十

較五十四

股弦和一百九十二

較十二

弦較和一百四十四

較六十

弦和和二百四十

較三十六

小差弦一百七十

同上

股一百五十

勾股和二百三十

較七十

勾弦和二百五十

較九十

股弦和三百二十

較二十

弦較和二百四十

較一百

弦和和四百

較六十

車弦三十四

勾一十六

股三十

勾股和四十六

較二十四

勾弦和五十

較一十八

股弦和六十四

較二十

弦較和四十八

較四

弦和和八十

較一十二

測圓海鏡分類釋術卷第一

元翰林學士知制誥同修 國史樂城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

圓城不知周徑四面居中開門城外四隅各有十字大街西北隅曰乾東北隅曰艮西南曰坤東南曰巽隨地遠近測望以知

城徑

通勾股求容圓一

甲乙二人俱在城外西北隅乾地乙東行三百二十步甲南行

六百步望乙與城相參直問城徑

答曰城徑二百四十步

股弦和三百二十

較二十

弦較和二百四十

較一百

弦和和四百

較六十

車弦三十四

勾一十六

股三十

勾股和四十六

較二十四

勾弦和五十

較一十八

股弦和六十四

較二十

弦較和四十八

較四

弦和和八十

較一十二

測圓海鏡分類釋術卷第一

元翰林學士知制誥同修 國史樂城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

圓城不知周徑四面居中開門城外四隅各有十字大街西北隅曰乾東北隅曰艮西南曰坤東南曰巽隨地遠近測望以知

城徑

通勾股求容圓一

甲乙二人俱在城外西北隅乾地乙東行三百二十步甲南行

六百步望乙與城相參直問城徑

答曰城徑二百四十步

釋曰此勾股求容圓徑也東行為通勾南行為通股以通勾股求通弦和較弦和較即容圓徑也

術曰勾股相乘倍之為實勾股求弦併勾股為弦和和為法除之

勾股求弦曰勾自之得一十〇萬二千四百為勾股自之得三十六萬為股併二界得四十六萬二千四百為弦丹平方開之得弦六百八十併勾股得一千六百為弦和和後凡言勾股求弦者俱倣此

甲乙二人俱在城西北隅乾地甲直南行不知步數而立乙直東行三百二十步望見乃斜行六百八十步與甲相會測城徑

釋曰此勾弦求容圓徑也東行為通勾斜行為通弦

術曰勾弦求股勾股相乘倍為實弦和和除之

勾弦求股曰勾自乘得干〇萬二千四百為勾股弦自乘得四十陸萬二千四百為弦併相減餘三十六萬為股丹平方開之得股

又術勾弦較乘勾倍之得二十三萬〇四百為實倍較為從作帶從開平方法除之

帶從開平方曰列實於左倍較得七百二十為從約初商得二百置一於左上為法置一為隅法帶從方共九

商二十為下法除實一十八萬四千餘實四萬六千四百倍隅法得四百為廉法約次商得四十置一於左次為上法置一為隅法併從方廉法共一千一百六十為下法與上次法相乘除實盡後凡言帶從開平方法者俱倣此

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲東行不知步數而立乙南行六百步見之復斜行六百八十步與甲會測城徑

釋曰此股弦求容圓也南行為通股斜行為通弦

術曰股弦求勾以乘股倍之為實弦和和除之

股弦求勾曰弦丹減股界開其餘即勾後凡言股弦求勾者俱倣此

又術股弦相減餘八十為股弦較相併得一千二百八十為股弦和以較乘和得一十〇萬二十四百即勾丹平方開之得勾三百二十減較即城徑

既有勾股求圓徑之法則勾弦求圓股弦求圓可以例見不必立法因原本有此二問載於後卷故移附于此

邊勾股求容圓二

甲乙二人俱在城西門甲南行四百八十步乙穿城東行二百

五十六步見之測城徑

釋曰此勾上容圓也南行邊股也東行邊勾也以邊勾邊股

求通圓

術曰勾股相乘倍之得二十四萬五千七百六十為實勾股求弦得五百四十四併股共一千〇二十四為股弦和為法除之

乙出東門直行不知步數而止甲出西門南行四百八十步見之乃斜行五百四十四步相會問城徑

釋曰此邊股邊弦求邊勾以求通容圓也南行為邊股斜行為邊弦

術曰股弦求勾以乘股得十二萬二千八百八十為實半股弦和得五百一十二為法除之

甲出西門南行不知步數而立乙穿城東行二百五十六步見之乃斜行五百四十四步相會問城徑

釋曰此邊勾邊弦求邊股以求通圓徑也東行為邊勾斜行為邊弦

術曰勾弦求股以乘勾半股弦和除之

底勾股求容圓三

甲乙二人俱在北門乙東行二百步而止甲穿城南行三百七十步見之間城徑

釋曰此股上容圓也東行為底勾南行為底股以底勾股求

通圓

術曰勾股相乘倍之為實勾股求弦以勾弦和為法除之

乙出南門直行不知步數而立甲出北門東行二百步見之復

斜行四百二十五步就乙問城徑

釋曰此底勾底弦求底股以求通圓徑也東行為底勾斜行為底弦

術曰弦界減勾界餘平方開之得股與勾相乘得七萬五千為實勾弦和為法除之得半徑

又術倍勾弦較以乘勾界得一千八百萬為實四勾加倍較得一千二百五十為隅法作負隅開平方法除之得半徑

負隅開平方法曰布實於左以隅法約初商一百置一

於左上為法置一乘隅法得十二萬五千為隅法墮上法相乘除實一千二百五十萬餘實五百五十萬倍隅法得二十五萬為廉法約次商得二十置一於左次為上法置一乘隅算得二萬五千併廉法共二十七萬五千為下法與上法相乘除實盡後如此類者倣此

問底股弦求通圓徑

術曰弦界減股界開其餘得勾如前法求之

皇極勾股求容圓四

甲乙二人俱在城中心立乙穿城東行一百三十六步甲穿城南行二百五十六步望見問城徑

釋曰此勾股上容圓以半圓勾股求全圓徑也東行皇極勾

也南行皇極股也

術曰勾股相乘倍之為實勾股求弦為法實如法而一得全徑

皇極勾弦求圓股弦求圓止以勾弦求股股弦求勾依上推之不必立法大差勾股以下倣此

通勾股折中弦上求圓五

甲乙二人俱在城西北隅乾地乙東行一百八十步斜視城中有塔甲南行三百六十步與乙斜對視塔正居城徑之半問

城徑

釋曰此弦上容圓也東行為勾南行為股此以勾股求半容

圓徑即勾股容方術

術曰勾股相乘為實相併為法實如法而一得半徑

大差勾股求容圓六

甲乙二人俱在城外西南隅坤地乙東行一百九十二步甲南行三百六十步望乙與城叅直問城徑

釋曰此勾外容圓也東行大差勾也南行大差股也

術曰勾股相乘倍之得一十三萬八千二百四十為實勾股相減餘一百六十八為勾股較勾股求弦得四百〇八併較共五百七十六為弦較和以為法除之得全徑

小差勾股求容圓七

甲乙二人俱在城外東北隅良地甲南行二百五十步而止乙東行八十步望乙與城叅直問城徑

釋曰此股外容圓也東行小差勾也南行小差股也

術曰勾股相乘倍之得二萬四千為實相減餘七十為較勾股求弦得一百七十減較餘一百為弦較較以為法除之得

全徑

太虛勾股求容圓八

甲乙二人俱在城外東南隅異地乙西行四十八步而止甲北行九十步望乙與城叅直問城徑

釋曰此弦外容圓也西行即太虛勾北行即太虛股以太虛

勾股反面內向求圓故曰弦外容圓

術曰勾股相乘倍之得八千六百四十為實相併得一百三十八為勾股和勾股求弦得一百〇二以減和餘三十六為

弦和較以為法除之得全徑

明勾股求容圓九

甲乙二人俱在南門乙東行七十二步而止甲南行二百三十

五步望乙與城叅直問城徑

釋曰此勾外容半圓也東行為明勾南行為明股

術曰勾股相乘倍之得一萬九千四百四十為平實股求

弦得一百五十三減勾餘八十一為勾弦較以為法除之

車勾股求容圓十

甲乙二人俱在東門甲南行三十步而止乙東行一十六步望甲與城相參直問城徑

釋曰此股外容圓半也南行為車股東行為車勾

術曰勾股相乘倍之為實勾股求弦以股弦較為法除之

或問黃廣勾股黃長勾股無求圓之法何也曰黃廣之勾黃長之股即圓徑也故不立法曰上下高勾股上下平勾股何以不立法曰上高去城遠下高與上平俱不當城半下平亦不附城故不立法

測圓海鏡分類釋術卷第二

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

兩勾求容圓一凡七條

圓城不知周徑甲從城外西北隅乾地東行三百二十步乙從城外西南隅坤地東行一百九十二步見之問城徑

釋曰甲東行通勾也乙東行大差勾也此以城南北長短二

勾求城徑與通股小差股同法

術曰二行相乘倍為實相併為法除之

乙出南門東行七十二步甲從城外西北隅東行三百二十

弦得一百五十三減勾餘八十一為勾弦較以為法除之

車勾股求容圓十

甲乙二人俱在東門甲南行三十步而止乙東行一十六步望  
甲與城相參直問城徑

釋曰此股外容圓半也南行為車股東行為車勾

術曰勾股相乘倍之為實勾股求弦以股弦較為法除之

或問黃廣勾股黃長勾股無求圓之法何也曰黃廣之勾黃  
長之股即圓徑也故不立法曰上下高勾股上下平勾股何  
以不立法曰上高去城遠下高與上平俱不當城半下平亦  
不附城故不立法

測圓海鏡分類釋術卷第二

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

兩勾求容圓一凡七條

圓城不知周徑甲從城外西北隅乾地東行三百二十步乙從  
城外西南隅坤地東行一百九十二步見之問城徑

釋曰甲東行通勾也乙東行大差勾也此以城南北長短二  
勾求城徑與通股小差股同法

術曰二行相乘倍為實相併為法除之

乙出南門東行七十二步甲從城外西北隅乾東行三百二十

步見之間城徑

釋曰甲東行通勾也乙東行明勾也此以城北大勾與城南半勾求城徑與通股車股同法

術曰二行相乘得二萬三千〇四十為實以乙行步七十二為從方作帶從開平方法除之得半徑  
帶從開平方法見一卷

乙出東門直行一十六步而止甲從城外乾隅東行三百二十步望乙與城相參直問城徑

釋曰甲東行通勾也乙東行車勾也此以城北大勾與城東

小餘勾求城徑

術曰甲行內減二之乙行餘二百八十八以乘甲行得九萬二千一百六十為平實 四之甲東行減二之乙東行餘一千二百四十八為從方 四為隅法作負隅減從開平方法開之得半徑

負隅減從開平方曰布實于左從于右約初商得一百 置一於左上為法 置一隅因得四百為隅法以減從方餘八百四十八為下法與上法相乘除實八萬四千八百餘實七千三百六十倍隅法得八百為廉法 約次商得二十 置一於左次為上法 置一隅因得八十為隅法併廉法共八百八十以減原從餘三百六十為下法與上

次滿乘除實盡

後凡言負隅減從開平方法者俱倣此

乙出南門折東行七十二步而止甲出北門折東行五百步直問城徑

釋曰甲從北門東行底勾也乙從南門東行明勾也此以城

北半大勾城南半短勾求半城徑

術曰二行相乘得半徑界平方開之與邊股重股同法

如乙出南門東行二十步甲出北門東行七百二十步術同  
乙從城外西南坤隅東行一百九十二步而止甲出北門東行

二百步見之間城徑

釋曰甲從北門東行底勾也乙從坤隅東行大差勾也此以

城北半大勾城南全短勾求城徑與邊股小差股同法

術曰二行相乘得三萬八千四百為實以甲東行二百為從  
作帶從開平方法除之得半徑

帶從開平方法見一卷

乙出東門直行一十六步甲出北門東行三百步望乙與城參  
直問城徑

釋曰甲行底勾也乙出東門直行重勾也此以城北半大勾  
城東小餘勾求城徑

術曰二行相減餘一百八十四為底勾重勾較乙東行自  
之得三百五十六為重勾界較自之得三萬三千八百五十

六減車勾得三萬三千六百為實倍甲東行得四百為  
從方作減從開平方法除之得半徑

減從開平方法曰布實於左從於右約初商二百置一於  
左上為法置一為隅法以減從方餘三百為下法與上  
法相乘除實三萬餘實三千六百倍隅法得二百為廉  
法約次商得二十置一於左次為上法置一為隅法

併廉法共二百二十以減原從餘一百八十為下法與上  
法相乘除實盡

或於初商除實三萬訖於從內再減二百餘二百為從  
方次商二十於餘從內減二十餘一百八十為下法亦  
通

後凡言減從開平方法者俱倣此

乙出東門直行一十六步甲出南門東行七十二步望乙與城  
相參直問城徑

釋曰甲行明勾也乙之直行車勾也此以城南半勾與城東  
餘勾求城徑明股車股同法

術曰二行相減餘五十六為明勾車勾較自之得三千一百  
三十六為較昇東門直行自之得三百五十六為車勾昇二  
界相減餘二千八百八十為平實倍明勾得一百四十四  
為從作減從翻法開平方開之得半徑

減從翻法開平方曰布實於左從於右約初商得一百  
置一於左上為法置一為隅法以減從方餘四十四為  
下法與上法相乘應除實四千四百實不滿法就於應  
除數內反減實二千八百八十餘一千五百二十為負積  
倍初商得二百為廉法約次商得二十置一於左次為  
上法置一為隅法併廉法共三百二十從不及減  
又減從二百四十四餘七十六為下法與上次法相乘除  
實盡或於初商反減實二千八百八十餘一千五百二  
十為負積又以初商一百反減餘從四十四餘五十  
六為負從次商二十併負從共七十六為下法亦通  
後凡言減從翻法開平方者俱倣此

兩股求容圓二凡七條

乙出南門直行一百三十五步而甲從城外西北乾隅南行  
六百步望乙與城相參直問城徑

釋曰甲從乾隅南行通股也乙出南門直行明股也此城

西大股與城南餘股求城徑與通勾連勾同

術曰甲行內減乙行餘三百三十以乘甲行得一十九萬  
八千為實三甲行內減乙行餘一千五百三十為從方作

帶從開平方法除之得半徑法見卷

乙出東門南行三十步甲從乾隅南行六百步見之間城徑

釋曰甲南行為通股乙出東門南行三十步為直股此以西

大股與城東短股求城徑通勾明勾同法

術曰二行相乘得萬八千為實以乙南三十為從作帶從開平方法除之得半徑法見一卷

乙居城外東北艮隅南行二百五十步甲從城外西北南行六百步望乙與城參直問城徑

釋曰甲南行通股也乙從艮隅南行小差股也此以城西長股與城東短股求城徑與通勾大差勾同法

術曰二行相乘倍之得二十八萬為實 相併得七百五十為法除之得全徑

甲出西門南行四百八十步而止乙出東門南行三十步鑿與城參直問城徑

釋曰甲出西門南行四百八十步邊股也乙出東門南行三十步重股也此以城西南股與城東短股求圓徑

俗云半矮梯與底勾明勾同法

術曰二行相乘得半徑丹平方開之

甲出西門南行四百八十步而止乙從城外東北艮隅南行一百五十步見之間城徑

釋曰甲南行邊股也乙從艮隅南行小差股也此以城西南

半股與城東北半股求圓徑與底勾大差勾同法

術曰二行相乘得七萬千為實以甲南行四百八十為從  
方作帶從開平方法除之得半徑  
帶從開方法見一卷

甲出西門南行四百八十步乙出南門直行一百三十五步相  
望與城參直問城徑

釋曰甲南行邊股也乙出南門直行明股也此以城西平  
股與城南餘股求圓徑底勾車勾同法

術曰二行相減餘自之得十一萬九千○二十五為差  
乙行自之得一萬八千二百二十五為明股丹以減差丹餘  
一十○萬○八百為實 倍甲行得九百六十為益從作減  
從開平方法除之得半徑法見前

乙出東門南行三十步而立甲出南門直行一百三十五步望  
乙與城參直問城徑

釋曰乙出東門南行重股也甲直行明股也此以城中餘股  
與城東小股求圓徑明勾車勾同法

術曰二行相減餘自之得一萬一千○二十五為差丹甲直  
行自之得一萬八千二百二十五為明股丹減差丹餘七千  
二百為正實 倍乙行得六十為從方作以從減法開平方  
法除之得半徑

以從減法開平方曰布實于布從子右約初商得百置

一於左上為法 置一於右下為隅法以從減隅餘四十  
為下法與上法相乘除實四千餘三千二百為實 儂隅  
法得三百為廉法 約次商得三十置一於左次為上清  
置一為隅法 併廉法共三百二十減去從方餘一百六十  
為下法與上次法相乘除實盡後凡言減法開平方者  
俱倣此

又為添積帶從開平方法

初商百 置一於左上為法 置一於右下為隅法對上  
法相乘得一萬為益實添入積內共一萬七千二百為實  
置一帶從得一百六十為下法與上法相乘除實萬  
六千餘一千二百為實 倍隅法得三百為廉法 約次商  
得三十 置一於左次為上法置一為隅法 併廉法共二  
百二十與上次法相乘得四千四百為益實添入餘積共  
五千六百為實置一併廉法從方共三百八十為下法與  
上次法相乘除實盡

又術明股界減差算餘七千二百為實 六之重股得一百八  
十為從方作減從翻法開平方法開之得半徑

減從翻法開平方法見前條

兩弦求容圓三

城南有槐一株城東有柳一株甲出北門東行丙出西門南行

甲丙槐柳悉與城相參直既而甲斜行四百三十五步至槐下丙斜行五百四十四步至柳下問城徑

釋曰甲斜行向西南至槐樹下底弦也丙斜行向東北至柳樹下邊弦也此以邊弦底弦互測圓徑

術曰一斜行相減餘曰之得一萬四千一百六十一為差界甲斜行自之得一十八萬〇六百二十五為底弦界<sub>三</sub>再減餘一十六萬六千四百六十四為平實倍邊弦得一千〇八十八為從方作帶從開平方法開之得一百三十六為平弦帶從開平方法見一卷

出城南門之東有槐甲出北門東行斜望槐樹與城參直方斜行二百七十二步至槐下休<sub>東門之南有柳乙出西門南</sub>行斜望柳樹亦與城相參直乃斜行五百一十步至柳下休止問城徑

釋曰槐在南門東七十二步明勾也甲出北門東行三百步望見槐與城相參直此底勾也斜行至槐下黃長弦也柳在東門之南三十步重股也丙出西門南行四百八十步望柳與城參直邊股也斜行至柳樹下黃廣弦也此以黃長黃廣二弦立法測望

術曰半甲斜行自之得一萬八千四百九十八為黃廣弦半升乙斜行自之得六萬五千〇三十五為黃長弦半併

二行折半自之得一十五萬三千八百八十一以二界減之  
餘六萬九千三百六十為實併二行共七百八十二為從  
二作減從開平方法見二卷底勾車勾條

減從開平方法見二卷底勾車勾條

東門之南有柳南門之東有槐俱不知步甲出東門直行乙出  
南門直行立定二人相望視槐柳與城相參直既而甲斜行  
三十四步至柳下乙斜行一百三十五步至槐下問城徑  
釋曰此明弦東弦立法測望甲斜行至柳為東弦乙斜行至  
槐為明弦

術曰二弦相乘倍得一萬〇四百〇四平方開之得太虛弦  
加東弦即皇極勾加明弦即皇極股以皇極勾股求之得城

徑

皇極勾股求容圓見一卷

測圓海鏡分類釋術卷第三

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李涪撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通勾與別股測望一凡三條

圓城不知周徑乙從城外西南坤隅南行三百六十步而立甲

從城外西北乾隅東行三百二十步見之間城徑

釋曰乙從坤南行太差股也甲從乾東行通勾也此以通勾

太差股測望通勾為城北大勾大差股為城西南之虛股

術曰二行相乘得十一萬五千二百為實倍乙行得七

百三十為從作減從闊平方法除之得全徑

測圓海鏡分類釋術卷第三

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李涪撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通勾與別股測望一凡三條

圓城不知周徑乙從城外西南坤隅南行三百六十步而立甲

從城外西北乾隅東行三百二十步見之間城徑

釋曰乙從坤南行太差股也甲從乾東行通勾也此以通勾

太差股測望通勾為城北大勾大差股為城西南之虛股

術曰二行相乘得十一萬五千二百為實倍乙行得七

百三十為從作減從闊平方法除之得全徑

減從開平方法見第二卷

又自二行相併得六百八十為通弦以通勾弦求容圓法求之而得

南門外二百三十五步有樹甲從城外西北乾隅東行三百二十步見之間城徑

釋曰此以通勾明股立法樹距南門明股也甲之東行通勾也通勾乃城北大勾明股乃城南餘股

術曰東行自之又以樹距南門步乘之得一千三百八十二萬四千為立實倍樹距南門步以乘東行步得八萬六千四百為從方二為隅筭作從負隅開立方法除之得半徑帶從負隅開立方曰布實於左從尾數至首常超三位又以從方約之定首位得一百置一於左上為法置一自之隅因得二萬為隅法併從方得一十〇萬六千四百為下法與上法相乘除實一千〇六十四萬餘實三百一十八萬四千三因隅法得六萬為方法三因初商得三百又以隅筭因之得六百為廉法約次商得二十置一於左次為上法置一乘廉法得一萬三千置一自之隅因得八百為隅法併方法從方廉隅共二十五萬九千二百為下法與上法相乘除實盡

後凡言帶從負隅開立方法者俱倣此

乙出東門南行三十步甲從乾隅東行三百二十步望乙與城

參直問城徑

釋曰此以通勾車股測望甲東行通勾也  
乙出東門南行三十步東股也

術曰二行相乘得九千六百為實以東行三百半為從方二為隅算作減從負隅翻法開平方法除之得半徑

減從負隅翻法開平方曰初商一百置一於左上為法置一隅因得二百為隅法以減從方餘一百二十為下法與上法相乘除實萬三千實不滿法又減實九千六百餘二千四百為負積倍隅法得四百為廉法次商二十

置一於左次為上法置一隅因得四十為隅法併廉隅共四百四十減從不足又減從方三百二十餘一百二十為下法與上次法相乘除實盡

後凡言帶從負隅翻法開平方者俱倣此

### 底勾與別股測望二

城西門南四百八十步有樹出北門東行二百步見之間城徑釋曰此底勾邊股立法測望西門南四百八十步邊股也出北門東行一百步底勾也底勾居城北勾之半邊股居城西股

之半

術曰二行相乘得九萬六千為實相併得六百八十為從

二為隅算 作負隅減從開平方法除之得半徑

負隅減從開平方法見二卷通勾車勾條

圓城出北門北行一十五步折而東行三百〇八步有樹出西門西行八步折而南行四百九十五步見之間城徑  
釋曰此以底勾過步帶短股邊股過步帶短勾立法測望出北門北行為短股折而東為長勾過於底勾出西門西行為短勾折而南為長股過於邊股

術曰西行為短勾東行為長勾北行為短股南行為長股短勾併長勾以長股乘之得一〇萬六千九百二十 短股併長股以短勾乘之得四千〇八十一 相減餘一〇〇萬二千八百四十為勾股維乘差又自之得一百〇五億七千六百〇六萬五千六百為三乘方實 長股內減三短勾餘與長勾相減餘二百七十一為股減勾差 長勾內減二短股餘與長股相減餘三百一十七為勾減股差 股減勾差與勾減股差復相減餘四十六以乘勾股維乘差得四百七十三萬〇六百四十為從方 股減勾差與勾減股相乘得八萬五千九百〇七 長短勾併與長短股併相乘又倍之得二十二萬〇三百二十 倍勾股維乘差得二十〇萬五千八百六十二數相併得五十一萬三千九百〇七為從一廉長短勾併得二百一十六又四之得八百六十四 倍股減

勾差得五百四十二 二數相併得一千四百〇六為從二  
 廉作帶從方廉閏一乘方法除之得半徑一百〇六十二  
 二帶從方廉開三乘方曰置所得三乘方積為實 以從方  
帶廉約之初商得二百 置一於左上為法 置一乘從一廉得  
 五千一百一十九萬〇七百 置一自此以乘從一廉得  
 一千四百〇六萬 置一自乘再乘得一百萬為隅法  
 併從方廉隅共七千〇九十八萬一千三百四十為下  
 法與上法相乘除實七十〇億九千八百一十三萬四千  
 餘積三十四億七千七百九十三萬一千六百為次商之  
 實

倍從一廉得一億〇三百三十八萬一千四百 三因從  
 二廉得四千二百一十八萬 四因隅法得四百萬 初  
 商自之 六因得一萬 初商三之以乘下廉得四十二  
 萬一千八百相併加入從一廉得九十九萬三千七百〇  
 七為上廉 初商四之帶從二廉得一千八百〇六為下  
 廉次商二十 置一為法 置一乘上廉得一千九百八  
 十七萬四千一百四十 置一自此以乘下廉得七十二  
 萬三千四百併方廉隅共一億七千三百八十九萬六千  
 五百八十為下法與上法相乘除實盡  
 或作初商二百 置一為法 置一乘從一廉 置一自

之以乘從一廉 置一自乘再乘為隅法 併從方廉隅  
共七千〇九十八萬一千三百四十為下法與上法相乘  
除實七十〇億九千八百一十三萬四千餘實三十四億  
七千七百九十三萬一千六百為次實 四因隅法得四  
百萬為方法 初商自之 六因得六萬為上廉 初商  
四之得四百為下廉 次商二十 置一於左次為法

倍初商加次商得二百二十以乘從一廉得一億一千二  
百六十一萬九千五百四十 初商三之併初次商因之  
得三萬六千次商自之得四百共三萬六千四百以乘  
從二廉得五千一百一十七萬八千四百 以兩從廉併  
入從方共一億六千八百五十二萬八千五百八十為從  
置一乘上廉得一百二十萬置一自之以乘下廉得  
十六萬置一自乘再乘得八千為隅法併從方廉隅  
五百三十六萬八千帶從共一億七千三百八十九萬六  
千五百八十為下法與上法相乘除實盡  
此法分別從方從廉明白故重錄附之

出西門南行二百二十五步有塔出北門東行六十四步望塔  
正居城之半問城徑

釋曰此以不及底勾與不及邊股測望南行三百二十五步  
與高股同即半徑為勾之股東行六十四步與平勾同即半

徑為股之勾也當以平勾高股立法為是但其望塔當城之  
半故附底勾邊股條下術曰二行相乘即半徑界

乙從城外西南坤隅南行三百六十步甲出北門東行二百步  
見之間城徑

釋曰此以底勾大差股立法測望乙從坤隅南行大差股也  
甲東行底勾也底勾為城北東半勾大差股為城西南虛股  
術曰二行相乘得七萬三千倍之得一十四萬四千為實  
以南行三百六十為方作帶從開平方法除之得全徑

帶從開平方法見一卷

乙出南門直行一百三十五步甲出北門東行二百步見之間

城徑

釋曰此底勾明股立法測望乙出南門直行明股也甲出北  
門東行底勾也底勾為城北半勾明股為城南餘股

術曰東行自之以南行乘之得五百四十萬又四之得二千  
一百六十萬為立方實以南門餘股一百三十五為從廉  
作帶從廉開立方法除之得全徑

帶從廉開立方曰置所得立積為實以從廉約之初商  
二百置一於左上為法置一乘從廉得二萬七千置  
一自之得四萬為隅法併從廉共萬七千為下法與

上法相乘除實一千三百四十萬餘實八百三十萬倍  
從廉得五萬四千三因隅法得一十二萬相併得十七  
萬四千為方法三因初商帶從廉得七百三十五為廉  
法約次商得四十置一於左次為上法置一乘廉法  
得萬九千四百置一自之得一千六百為隅法併方  
廉隅共二十〇萬五千為下法與上法相乘除實盡  
後凡言帶從廉開立方法者俱倣此

乙出南門南行二百三十五步而立甲出北門北行一十五步  
折而東行二百〇八步見之間城徑

釋曰此底勾帶短股與明股立法測望乙出南門南行明股  
也甲出北門北行北門外短股也折而東行類底勾而過之  
術曰以東行乘南行得三萬八千〇八十自之得七億八千  
八百四十八萬六千四百為三乘方實東行自之得四萬  
三千二百六十四以乘南行得五百八十四萬〇六百四十  
倍之得一千一百六十八萬一千二百八十為從方北行  
自之於上併南北二行以減東行餘自之減上位餘數減  
上寄位併南北二行以東行乘之倍之以減寄位餘  
五萬六千九百八十八為從一廉四之東行得八百三十二  
於上併南北二行減東行餘五十八四之得二百三十二以  
減上位餘六百為從二廉四為虛隅作帶從二廉減從

翻法開三乘方開之得半徑

帶一廉以從二廉益從減從為法翻法開三乘方由列所  
得三乘方實從一廉從二廉隅法約之初商一百 置  
一於左上為法 置一乘從一廉得五百六十九萬八千  
八百為益隅之廉 置一自之以乘從二廉得六百萬為  
益從之廉併入從方共一千七百六十八萬一千二百八  
十為通法 置一自乘再乘以隅因之得四百萬為隅法  
併益隅之廉共九百六十九萬八千八百為減實 以減  
通法餘七百九十八萬二十四百八十為下法與上法相  
乘除實七億九千八百二十四萬八千實不滿法翻減實  
七億八千八百四十八萬六千四百餘九百七十六萬一  
千六百為負積 二因乘出從一廉得一千一百三十九萬  
七千六百為益隅之廉 三因乘出從一廉得一千八百萬為  
益從之廉 又三之初商從一廉得一千八萬為益從之廉  
四因隅法得一千六百萬為方法 初商自之六因又以  
隅因得二十四萬為上廉 初商四之隅因得一千六百為下  
廉 次商二十 置一於左上為法 置一乘從一廉得一百一  
十三萬九千七百六十併益隅之廉共一千二百五十三萬七千  
三百六十共為益隅 置一乘益從次廉得三百六十萬  
置一自之以乘從一廉得二十四萬併一數加益從之廉共

二千二百八十四萬為益從併入從方共三千三百五十二萬一千二百八十為通法置乘上廉得四百八十萬置自之以乘下廉得六十四萬置自乘再乘隅因得三萬六千為隅法併方法上下廉隅清得二千一百零七萬千併益隅共三千四百〇〇萬九千三百六十為減實以減通法不及減反減通法三千三百五十二萬一千二百八十餘四千八十八千〇八千為負法與上法相乘除負積盡

後凡言帶一廉以二廉益從減從翻法開三乘方法者俱倣此  
甲乙二人同出北門行至東北隅艮地分路乙往南行一百五十步而立甲又東行連前共二百步望乙與城相參直問城徑釋曰此底勾小差股立法測望甲前後共東行底勾也乙往

南行小差股也

術曰二行相乘又以乙南行乘之得四百五十萬為實二行相減以乘乙南行得七千五百二行相乘得三萬二數相併得三萬七千五百為法實如法而乙得半徑

又曰二行相乘得三萬為實倍底勾減小差股餘三百五

十為法

乙出東門南行三十步而立甲出北門東行二百步望乙與城

相參直問城徑

釋曰此底勾直股立法測望乙出東門南行東股也甲出北

門東行底勾也

術曰二行相乘得六千為平實 相減得一百七十為從方  
作減從翻法開平方法除之得半徑

減從翻法開平方法見二卷

又曰乙南行自之得九百為車股丹以乘東行得二十八萬  
為立實 車股丹為從方 東行內減二之乙南行餘二百  
四十為益廉作帶從減益廉翻法開立方法除之得半徑  
帶從減益廉翻法開立方曰置所得積二十八萬以從方廉  
約之 初商三百置一於左上為法 置一乘從廉得  
一萬四千置一自之得一萬為隅添帶從方共一萬〇九  
百以減益廉餘三千二百為下法與上法相乘除實二十  
一萬實不滿法 反減實二十八萬餘一十三萬為負積  
倍益廉得二萬八千三因隅添得三萬為方法 三因  
初商得三百為廉法 約次商得二十 置一於左次為  
上法 置一乘益廉得二千八百併入倍益廉得三萬〇  
八百 置一乘廉法得六千置一自之得四百為隅法併  
方從方廉隅共三萬七千三百反減益廉三萬〇八百餘  
六千五百為下法與上法相乘除實盡

大差勾與別股測望三

後凡言帶從減廉翻法開立方法者倣此

甲乙二人俱在城西門南行至西南坤隅分路乙往東行一百九十二步而立甲復南行計前後共四百八十步望乙與城相參直問城徑

釋曰此大差勾與邊股立法測望乙自坤隅東行大差勾也甲自西門往南共行邊股也

術曰二行相乘得九萬三千二百六十 又以乙東行乘之得一千七百六十九萬四千七百二十為實 二行相減餘二百八十八亦以東行乘之得五萬五千二百九十六 加二行相乘之數共一十四萬七千四百五十六為濬實如法而一得半徑

又曰二行相乘為實 儻甲南行減乙東行餘為法

甲從城外西南坤隅東行一百九十二步乙從東北艮隅南行一百五十步望甲與城相參直問城徑

釋曰此大差勾與小差股立法測望甲東行大差勾也乙南行小差股也與小差勾大差股同

術曰二行相乘倍之即全徑界

小差勾與別股立法測望四

乙從城外東北艮隅東行十步甲從城外西北乾隅南行六百步見之間城徑

釋曰此小差勾與通股立法測望乙從艮隅東行小差勾也

甲從乾隅南行通股也與底勾大差股同法

術曰二行相乘倍之得九萬六千為實 二之東行得三百六十為從 作帶從開平方法除之得半徑  
帶從開平方法見一卷

乙從城外東北艮隅往東行八十步甲出西門南行四百八十步見之間城徑

釋曰此小差勾與邊股立法測望乙東行小差勾也甲南行邊股也

術曰二行相乘倍之得七萬六千八百為實以乙東行為從作帶從開平方法除之得全徑

帶從開平方法見一卷

乙從艮隅東行八十步而立甲從城外西南坤隅南行三百六十步見之間城徑

釋曰此以小差勾大差股立法測望乙東行小差勾也甲南行大差股也

術曰二行相乘倍之即圓徑界

明勾與別股測望五

乙出南門東行七十二步而立甲從城外西北乾隅南行六百

步望乙與城相參直問城徑

釋曰此明勾通股立法測望乙出南門東行明勾也甲從乾

隅南行為通股

術曰二行相乘得四萬三千二百為實 以甲南行六百為從方 二為隅法作負隅減從開平方法除之得半徑  
負隅減從開平方法見二卷

乙出南門東行七十二步而立甲出西門南行四百八十步望乙與城相參直問城徑

釋曰此明勾邊股立法測望乙東行明勾也甲南行邊股也術曰乙東行自之得五千一百八十四為明勾昇以南行乘之得二百四十八萬八千三百二十為立方實 明勾昇為從南行內減二東行餘三百三十六為益廉 作帶從減廉開立方法除之得半徑

帶從減廉開立方曰置所得立方實以從方從廉約之

初商一百置一於左上為法 置一乘益廉得三萬三千六百置一自得一萬為隅盪從方共一萬五千一百八十四以減益廉 餘一萬八千四百一十六為下法與上法相乘除實一百八十四萬一千六百餘實十四萬六千七百二十為次商之實 倍益廉得萬七千二百 三因隅法得三萬為方法 三因初商得三百為廉法 約次商得二十置一於左上為法 置一乘益廉得六千七百二十加入前倍廉共七萬三千九百二十

置一乘廉法得六千 置一自之得四百為隅法併方法  
從方廉隅共四萬一千五百八十四以減益廉餘三萬二  
千三百三十六為下法與上法相乘除實盡  
後凡言歸從減廉開立方法者俱倣此

又曰明勾邊股相乘得三萬四千五百六十為實 明勾邊  
股相減餘四百〇八為從方 一虛法作減從開平方除之  
尤捷

甲出南門東行七十二步而立乙出東門南行三十步望乙與  
城相參直問城徑

釋曰此明勾東股立法測望甲出南門東行明勾也乙出東  
門南行東股也

術曰二行相乘得三千一百六十為實 相併得二百〇二  
為從 作以從減法開平方除之得半徑

以從減法翻法開平方曰置實于左從於右 約初商得  
一百 置一於左上為法 置一為隅法 以從減隅隅不  
及減從內翻減隅一百餘二為負從以負從為下法與上  
法相乘得二百 反增入實內共二千三百六十四為次  
商之實 倍隅法得二百為廉法 約次商得二十 置  
一於左次為上法 置一為隅法併廉隅共二百二十  
以從減之餘二百一十八為下法與上法相乘除實盡

後凡如此類者俱倣此通變隨宜

又術二行相併得二百〇二為太虛弦相減餘四十二即太虛勾股較倍弦丹減較丹餘一萬九千〇四十四平方開之得三百三十八為太虛勾股和加較半之為股減較半之為勾以太虛勾股求圓徑

又曰二行相乘倍為實相減餘為從作帶從開平方法除之得虛勾二行相併即虛弦以勾弦求股以得圓徑

車勾與別股立法測望四

乙出東門直行一十六步甲從城外西北乾隅南行六百步見

之間城徑

釋曰此以車勾通股立法測望乙出東門直行車勾也甲從乾隅南行通股也

術曰甲南行自之又以乙東行一十六乘之得五百七十六萬為立方實倍東行以乘南行得一萬九千二百為從方二為隅作帶從負隅開立方法除之得半徑

帶從負隅開立方法見前通勾明股

乙出東門直行一十六步甲出西門南行四百八十步見之間

城徑

釋曰此車勾邊股立法測望乙出東門直行車勾也甲出西門南行邊股也

術曰二行相乘得七千六百八十又以南行乘之得三百六十八萬六千四百又四之得一千四百七十四萬五千六百為立方實 以東行一十六步為從廉作帶從廉開立方法除之得全徑

帶從廉開立方法見前底勾明股條

圓城不知周徑南門外一百三十五步有樹出東門直行十六步見之間城徑

釋曰此重勾明股立法測望出東門外一十六步為重勾城東之餘勾也樹在城南一百三十五步為明股城南之餘股也以餘勾餘股測城徑

術曰餘勾餘股相乘為勾乘股辟自之得四百六十六萬五

千六百為三乘方實 勾乘股丹倍之得四千三百二十又以餘勾餘股併乘之得六十五萬三千三百二十為從方餘勾餘股相併自之得三萬三千八百〇一餘勾餘股相減自之得一萬四千一百六十二數相減餘八千六百四十為益廉 作帶從廉添積開三乘方法除之得半徑

帶從益廉添積開三乘方曰置所得三乘方積以從方廉約之初商一百置一於左上為法 置一乘從益廉得八十六萬四千併從方共一百五十一萬六千三百二十為益積之法與上法相乘得億五千二百六十三萬二十

為益實添入原積共一億五千六百二十九萬七千六百  
為通實置一自乘再乘得一百萬為隅法與上法相  
乘除實一億餘五千六百二十九萬七千六百為次實二  
因益廉得一百七十二萬八千 四因隅法得四百萬為  
方法 初商自之 六因得六萬為上廉 初商四之得  
四百為下廉 約次商得二十置一於左次為上法 置  
一乘益廉得一十七萬二千八百併前倍廉共一百九十  
○萬○八百 併從方共二百五十五萬三千一百二十  
為益積之法與上法相乘得五千一百○六萬二千四百  
為益實添入次實共一億○七百三十六萬為通實置  
乘上廉得二百三十萬 置一自之以乘下廉得一十六  
萬置一自乘再乘得八千為隅法併方廉隅共五百三十  
六萬八千為下法與上法相乘除實盡  
又為帶從方廉減隅翻法開三乘方

其法曰初商一百 置一於左上為法 置一自乘再乘  
得一百萬為隅法 置一乘從廉得八十六萬四千併從  
方共二百五十一萬六千三百二十以減隅法不及反減隅  
法一百餘五十一萬六千三百二十為負隅與上法相乘  
得五千一百六十三萬二千加原實共五千六百三十九  
萬七千六百為次商之實 四因隅法得四百萬為界

法 初商自之六因得六萬為上廉、初商四之得四百  
為下廉 次商三十置一於左次為上法 置一乘上廉  
得一百二十萬置一自之以乘下廉得十六萬 置一  
自乘再乘得八千為隅法併方法廉隅共五百三十萬  
八千為通隅 倍初商加次商得二百二十以乘從廉得  
一百九〇萬〇八百併從方共三百五十五萬三千一  
百二十以減通隅餘三百八十一萬四千八百八十為下  
法與上法相乘除實盡

後凡言如此類立法者倣此

又術曰以樹去南明步自之得萬八千二百二十五為餘  
股丹副置三位一以餘股乘之得二百四十六萬〇三百七  
十五為餘股立卉一以餘勾乘之得二十九萬一千陸百為  
勾乘股立卉相乘得七千一百七十四億四千五百三十五  
萬為三乘方實 餘勾餘股相乘得二千二百六十為勾股  
相乘卉倍之以乘餘股立卉得一百〇六億二千八百八十  
萬為從方 餘勾自之得二百五十六為餘勾卉四之以  
乘餘股得十三萬八千二百四十 倍勾乘股立卉得五  
十八萬三千二百 二數相減餘四十四萬四千九百六十  
為從二減廉 以勾股相乘卉為隅算 作從廉減從方  
負隅開三乘方法除之得八十為明勾弦較以除明股丹得

二百二十五為明勾弦和 加較半之為弦減較半之為勾  
勾股相乘倍為實 以較除之得通弦和較通弦和較即  
城徑也

從廉減從方負隅開三乘方曰約初商八十置一於左上  
為法 置一自之以乘從廉得二十八億四千七百七十  
四萬四千以減從方餘七十七億八千一百〇七萬六千  
置一自乘再乘得五十一萬三千以隅筭因之得一千  
一億〇五百九十二萬為隅法 併從方共八十八億八  
千六百九十九萬六千為下法與上法相乘除實七千一  
百〇九億五千九百六十八萬餘實六十四億八千五百  
六十七萬為次實 因隅法得四十四億三千三百六  
十八萬為方法 初商貞之六因又以隅因得八千二百  
九十四萬四千為上廉 初商四之隅因得六十九萬一  
千二百為下廉 約次商得一 置一於左次為上法  
倍初商加次商得一百六十一又併初次商為八十一乘  
之得一萬三千〇四十一以乘從廉得五十八億〇二百  
七十二萬三千三百六十以減餘從餘十九億七千八  
百三十五萬二千六百四十為從方 置一乘上廉置  
一自之以乘下廉俱如舊 置一自乘再乘仍得一為隅  
法併方法從方廉隅共六十四億八千五百六十七萬為

下法與上法相乘除實盡

五十五步

則知其高也。又以通勾之法測望，則知其遠也。

又以通勾之法測望，則知其遠也。又以通勾之法測望，則知其遠也。

又以通勾之法測望，則知其遠也。又以通勾之法測望，則知其遠也。

又以通勾之法測望，則知其遠也。又以通勾之法測望，則知其遠也。

又以通勾之法測望，則知其遠也。又以通勾之法測望，則知其遠也。

測圓海鏡分類釋術卷第四

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李冶撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通勾與別弦測望一

圓城南門之南有樹甲從城外西北乾隅東行三百二十步乙出西門南行望樹及甲與城相參直乃斜行二百五十五步至樹下問城徑

釋曰此以通勾上高弦立法測望甲東行通勾也乙斜行乃天之日上高弦也乙從西門南行四百八十步爲邊股樹在南門外一百三十五步爲明股

下法與上法相乘除實盡

卷第十四

測圓海鏡分類釋術卷第十四

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李冶撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通勾與別弦測望一

圓城南門之南有樹甲從城外西北乾隅東行三百二十步乙出西門南行望樹及甲與城相參直乃斜行二百五十五步至樹下問城徑

釋曰此以通勾上高弦立法測望甲東行通勾也乙斜行乃天之日上高弦也乙從西門南行四百八十步爲邊股樹在南門外一百三十五步爲明股

術曰三行相乘又以半甲東行乘之得一千三百〇五萬  
卒爲立方實二行相乘得八萬三千六百半甲東行  
乘甲東行得五萬二千二百相併得十三萬三千八百為益  
從甲東行三百二十為減從廉作帶從以廉減從開立方  
法除之得半徑

帶從以廉減從開立方曰布實於左從於右別置減從廉  
約初商得百置一於左上為法置一乘從廉得三萬二  
千以減從方餘一千〇〇八百置一自之得一萬併餘  
從共十一萬〇八百為下法與上法相乘除實一千一  
百〇八萬餘一百九十七萬六千倍減廉得六萬四  
千三因隅法得三萬為方法三因初商得三百為廉  
法約次商得二十置一於左次為上法置一乘減  
廉得六千四百併倍廉共七萬〇四百以減原從餘六萬  
二千四百置一乘廉法得六千置一自之得四百為隅  
法併方廉隅共三萬六千四百帶餘從共九萬八千八百  
為下法與上法相乘除實盡得半徑一百二十

後凡言帶從以廉減從開立方法者倣此

甲從城外西北乾隅東行三百二十步而立乙出南門直行不  
知步數望見甲與城相參直遂斜行四百二十五步與乙相  
會問城徑

釋曰此以通勾底弦立法測望甲東行通勾也乙自南門外斜行就用為底弦乃日之地也

術曰二行相減餘一百〇五為通勾底弦差以乘通勾得三萬三千六百又以半通勾乘之得五百三十七萬六千為立方實半通勾乘通勾得五萬一千二百與差乘通勾之數相減餘一萬七千六百為從方倍東行得六百四十步為益廉作帶從減益廉開立方法除之

帶從減益廉開立方法見三卷明勾邊股下

圓城南門外有槐樹一株東門外有柳樹一株兩樹斜相距六百八十九步甲從城外西北隅向東行三百二十步望槐柳與城相參直問城徑

釋曰此以通勾皇極弦立法測望甲東行通勾也兩樹斜相距皇極弦也原法先求出皇極勾即柳至城心步后以勾弦求股以皇極勾股求容圓即是

術曰通勾與皇極弦相乘得九萬三千四百八十自之得八十五億五千二百五十五萬〇四百為三乘方實皇極弦自之得八萬三千五百二十一為皇極弦丹以通勾乘之得二千六百七十二萬六千七百二十倍之得五千三百四十五萬三千四百四十為從方倍通勾皇極弦相乘之數得二十八萬四千九百六十為第一從廉倍皇極弦得五百

七十八為第二益廉以二為隅筭作帶從廉負隅以廉隅添積開三乘方法除之得二百三十六為皇極勾求城徑以皇極勾弦求皇極股二百五十五勾股相乘倍為實以弦除之即得容圓全徑勾弦求股見一卷

帶從廉負隅以廉隅添積開三乘方曰置所得三乘方積為實列從方從一廉從二益廉約商首位得一百置一於左上為法置一自之以乘益廉得五百七十八萬置一自乘再乘以隅筭因之得二百萬為隅法益廉共七百七十八萬與上法相乘得七億七千八百萬為益實添入積內共九十三億三千〇五十五萬〇四百為通實置一乘從一廉得一千八百四十九萬六千為益從併入從方共七千一百九十四萬九千四百四十為下法與上法相乘除實七十億九千四百九十四萬四千餘實二十一億三千五百六十萬六千四百為次商之實四因隅法得八百萬為方法初商自之六因又以隅筭因之得一十二萬為上廉初商四之隅因得八百為下廉次商三十置一於左次為上法倍初商加次商得二百三十併初次商為二百三十相乘得二萬九千九百又加初商自之一萬共三萬九千九百以乘從二益廉得二千三百〇六萬二千二百為益廉之實置一乘上廉得三

百六十萬置一自之得九百以乘下廉得七十二萬  
置一自乘再乘得二萬七千隅因得五萬四千為隅法併  
方廉隅共一千二百三十七萬四千為益隅之實與益廉  
之實相併得三千五百四十三萬六千二百為益積之法  
與上次法相乘得一十〇億六千三百〇八萬六千為益  
積之實添入餘實共三十一億九千八百六十九萬三千  
四百為通實倍初商加次商得二百三十以乘從一  
廉得四千二百五十四萬〇八百為益從併入從方共九  
千五百九十九萬四千二百四十為下法與上次法相  
乘除實二十八億七千九百八十二萬七千二百尚餘三  
億一千八百八十六萬五千二百為三商之實三因正  
廉得七百二十萬三因下廉得二百一十六萬四因  
隅法得二十一萬六千併入方法共一千七百五十七萬  
六千為方法併初次商自之又六因得一十〇萬一千  
四百以隅算因之得二十〇萬二千八百為上廉併  
初次商四之得五百二十以隅因得一千〇四十為下廉  
三商得六置一於左上為法倍初次商加三商得  
二百六十六併初次商加三商得一百三十六相乘  
得三萬六千二百七十六又以初次商併自之得一萬六  
千九百加之共五萬三千〇七十六以乘從二益廉得三

千〇六十七萬七千九百二十八爲益廉之實 置一乘  
 上廉得一百二十一萬六千八百 置一自之以乘下廉  
 得三萬七千四百四十相併得一百二十五萬四千二百  
 四十爲廉法 置一自乘再乘得二百一十六 以隅因  
 之得四百三十二爲隅法 併方法 廉法 隅法共一千八百  
 八十三萬〇六百七十二爲益隅之實 併益廉之實共  
 四千九百五十〇萬八千六百爲益積之法 與上法相  
 乘得二億九千七百〇五萬一千六百爲益積 添入餘  
 實共六億一千五百九十一萬六千八百爲通實 倍初  
 次商加三商得二百六十六 以乘從一廉得四千九百  
 一十九萬九千三百六十爲益從 併從方共一億〇二  
 百六十五萬三千八百爲下法與上法六相乘除實盡得  
 一百三十六爲皇極勾

此法以二廉與隅添積以第一廉益從爲法

又爲帶從負隅以廉隅減從開三乘方法

其法曰以八十五億五千二百五十五萬〇四百爲正實  
 以五千三百四十五萬三千四百四十爲從方 以一  
 十八萬四千九百六十爲從一廉 以五百七十八爲從  
 二減廉 二爲隅筭 約初商得一百 置於左上爲  
 法 置一自之得一萬以乘從二廉得五百七十八萬爲

減廉置自乘再乘又以隅因得二百萬爲隅法併減  
廉隅法得七百七十八萬爲減從以益從加入原從得七  
千八百四十九萬六千爲益從以益從加入原從得七  
千一百九十四萬九千四百四十以減從減之餘六千  
四百一十六萬九千四百四十爲下法與上法相乘除  
實六十四億一千六百九十四萬四千餘實二十一億  
三千五百六十萬六千四百爲次商之實四因隅法  
得八百萬爲方法初商自之六因又以隅因之得一十  
二萬爲上廉初商四之隅因得八百爲下廉約次商  
得三十置於左上爲法倍初商加次商得二百三十  
併初次商得一百三十相因得二萬九千九百又加初商  
自乘一萬共三萬九千九百以乘從二廉得二千三百〇  
六萬二千二百爲減廉置一乘上廉得三百六十萬  
置一自之以乘下廉得七十二萬置一自乘再乘隅因  
得五萬四千爲隅法併方廉隅共一千二百三十七萬  
四千爲減隅併減廉減隅共三千五百四十三萬六千  
二百爲減從倍初加次商得二百三十以乘從二廉得  
四千二百五十四萬〇八百爲益從以加原從得九千五  
百九十九萬四千二百四十以減從減之餘六千〇五十  
五萬八千〇四十爲下法與上法相乘除實二十八億

二千六百七十四萬一千三百 餘實三億一千八百  
十六萬五千二百爲三商之實 二因上廉得七百二十  
萬三因下廉得二百一十六萬 四因隅法得二十一萬  
六千併入方法共一千七百五十七萬六千爲方法 初  
次商併自之 六因又以隅筭因之得二十〇萬三千八  
百爲上廉 初次商併四之隅因得一千〇四半爲下廉  
約三商得六置於左次爲上法 倍初次商加三商  
得二百六十六 併初次三商共二百三十六相因得三萬  
六千一百七十六 又加初次商相併自之一萬六千九百  
共五萬三千〇七十六以乘從二廉得三千〇六十七萬  
七千九百二十八爲減廉 置一乘上廉得一百二十一  
萬六千八百 置一自之以乘下廉得三萬七千四百四  
十置一自乘再乘以隅因得四百三十二爲隅法 併方  
廉隅共一千八百八十三萬〇六百七十二爲減隅 減  
廉減隅相和得四千九百五十〇萬八千六百爲減從倍  
初次加三商得二百六十六以乘從一廉得四千九百  
一十九萬九千三百六十爲益從 以加原從得一億〇二  
百六十五萬二千八百 以減從減之餘五千三百二十  
四萬四千二百爲下法 與上法相乘除實盡  
此法以第一廉爲益從第二廉與隅爲減從以從爲法

後凡如此類者俱倣此

圓城南門外往東有樹甲從城外西北隅東行三百二十步望  
樹與城叅直復斜行二百七十二步至樹下問城徑  
釋曰此以通勾黃長弦立法測望南門外往東七十二步有  
樹明勾也甲東行通勾也斜行至樹下地之月黃長弦也  
術曰二行相減餘四半爲差 倍差倍東行相乘得六萬  
一千四百四十爲實 倍差倍東行步相併得七百三十六  
爲益從 二爲隅法 作負隅減從翻法開平方法除之  
得全徑

負隅減從翻法開平方法見三卷通勾車股條下前以半  
徑此以全徑推廣即是

丙出南門東行乙出東門南行各不知步數而竢從城外西  
北乾隅東行三百二十步望乙丙俱與城相叅直既而乙  
欲就丙乃斜行一百〇二步相會問城徑

釋曰此以通勾太虛弦立法測望丙出南門東行七十二  
爲明勾乙出東門南行三十步爲車股甲東行通勾也乙  
斜行太虛弦也以此勾弦立法

術曰甲東行自之得一千〇萬二千四百爲東行昇 倍斜  
行乘之得二千〇八十八萬九千六百爲立方實 倍斜行  
乘東行得數又加倍東行丹得二十七萬〇〇八十爲從方

四之東行得一千二百八十爲益廉 四爲隅法 作帶從

負隅以廉添積開立方法除之得半徑

帶從負隅以廉添積開立方曰置所得立方實于左

以從方益廉隅筭約之 初商一百 置於左上爲法

置一乘益廉得十二萬八千與上法相乘得半益  
八十萬爲益實 添入積內得三千三百六十八萬九千

六百爲通實 置自之又以隅筭因之得四萬爲隅法

併從方共三十萬〇〇八十爲下法與上法相乘除

實三千一百〇〇萬八千餘實二百六十八萬一千六百

爲次實○二因乘過益廉得二十五萬六千爲益廉

三因隅法得十二萬爲方法 三因初商得三百爲廉法

次商二十 置一於左上爲法 置一乘原益廉得二萬五

千六百併入乘過益廉得二十八萬一千六百與上法相

乘得五百六十三萬二千爲益實 添入次實共八百三

十一萬三千六百爲通實 置一乘廉法得六千隅因得

二萬四千 置一自之隅因得一千六百爲隅法 併方

廉隅共十四萬五千六百帶從方共四十一萬五千六

百八十爲下法與上法相乘除實盡

後凡言帶從負隅以廉添積開立方法俱倣此

又為帶從廉半翻法減從負隅開立方法

法曰初商一百置一於左上為法 置一乘從廉得  
才二萬八千以減從方餘十四萬二千〇八十置  
自之隅因得四萬為隅法併減餘從方共二十八萬二  
千〇八十為下法與上法相乘除實一千八百二十〇萬  
千餘實三百六十八萬一千六百為次商之實 二因  
從廉得二十五萬六千 三因隅法得十二萬為方法  
三因初商得三百為廉法 約次商得三十置一於左  
次為上法 置一乘從廉得二萬五千六百併入前二因  
從廉得二十八萬一千六百以減從方不及反減從方  
二十七萬〇〇八十餘一萬一千五百二十為負從 置  
一乘廉法以隅因得二萬四千 置一自之隅因得一千  
六百為隅法併方廉隅共二十四萬五千六百反減負從  
餘十三萬四千〇八十為下法與上法相乘除實盡  
後凡如此類者俱倣此

又術曰斜行乘東行丹半之得五百二十二萬三千四百為  
實 斜行乘東行加東行丹半之得六萬七千五百二十  
爲從方 東行三百二十為從廉如前法求之得半徑  
不用隅筭 添積減從隨意

又曰四之斜行以乘東行丹得四千二百七十七萬九千二  
百爲正實 倍斜行乘東行加二之東行丹得二十七萬〇

○八十為從方 倍東行得六百四十為從廉 如前法開之得全徑二百四十 添積減從俱同

乙出城東門上南不知步數而立甲從城外西北乾隅東行三百二十步望乙與城相參直復斜行一百七十步與乙相會問城徑

釋曰此以通勾小差弦立法測望甲東行通勾也斜行差弦也

術曰二行相減餘一百五十為差自之得二萬二千五百以乘東行得七百二十萬為實倍差以乘東行得九萬六千為從方 倍差得三百為隅筭作負隅減從開平方法除之得半徑

負隅減從開平方法見二卷通勾車勾條

又術倍東行丹得二十三萬四千八百 倍二行相乘數得一千〇萬八千八百 相減餘九萬六千為實 倍東行得六百四十為從作減從開平方法除之得全徑二百四十

減從開平方法曰列實于左從于右 約初商得三百置於左上為法 置一為隅法以減從方餘四百四十為下法與上法相乘除實八萬八千餘八千為次商之實餘從內再減二百餘二百四十為從 次商四十 置一於左上為法 置一為隅法以減從方餘二百為下法與

上法相乘除實盡

法見二卷底勾車勾條下因從有重位故重出

圓城南門外直南不知步數有槐樹一株南門外東行不知步數有柳樹一株槐柳斜相距一百五十三步甲從城外西北乾隅東行三百二十步望槐柳與城相參直問城徑釋曰此以通勾明弦立法測望三樹斜相距明弦也甲東行通勾也

術曰通勾自之得一千〇萬三千四百為通勾丹二行相乘得四萬八千九百六十 又以二數相乘得五十〇億一千三百五十〇萬四千為三乘方實明弦乘通勾界三之得四千七百〇〇萬一千六百為從方 倍二行相乘數以減通勾丹餘四千四百八十為第一廉 倍通勾得六百零四為第二益廉二步為隅法 作帶從負隅以二廉減從方開三乘方法除之得半徑

帶上廉負隅以下廉減從開三乘方法曰置所得三乘方實以廉隅從方約之初商一百 置一於左上為法 置一自之以乘從二廉得六百四十萬為減廉以減從方

餘四千〇六十〇萬一千六百為從方 置一乘第一廉得四十四萬八千為益廉 置自乘再乘得一百萬又以隅因之得二百萬為隅法 併從方益廉隅法共四千

三百〇四萬九千六百爲下法與上法相乘除實四十三  
 億〇四百九十六萬餘實七億〇八百五十四萬四十  
 爲次商之實 四因隅法得八百萬爲方法 初商自之  
 六因又以隅法因之得二十二萬爲上廉 初商四之隅  
 因得八百爲下廉 約次商得二十 置一於左上爲法  
 倍初商加次商得二百三十以乘從二廉得十四萬〇  
 八百併初次商得二百二十因之得一千六百八十九萬  
 六千爲減廉 以減餘從餘二千三百七十萬五千六  
 百爲從方 倍初商加次商得二百二十以乘第二廉得  
 九十八萬五千六百爲益廉 置一乘上廉得二百四十  
 萬 置一自之以乘下廉得三十一萬 置一自乘再乘  
 又以隅因之得一萬六千爲隅法 併方法從方廉益上  
 下廉隅法共三千五百四十二萬七千二百爲下法與上  
 法相乘除實盡

丙出東門南行乙出東門直行各不知步數而立甲從城外  
 西北乾隅東行三百二十步回望乙丙與城相參直既而乙  
 欲就丙乃斜行三十四步相會間城徑

釋曰此以通勾車弦立法測望甲東行通勾也乙斜行三  
 十四步就丙車弦也

術曰通勾自之得一千〇萬三千四百爲通勾丹又以通勾

增乘得三千二百七十六萬八千 倍東弦乘通勾丹得  
百九十六萬三千二百 二數相減餘二千五百八十萬  
四千八百爲立方實 東弦乘通勾得一萬〇八百八十以  
減之通勾丹得一十九萬三十九百二十爲從方 通勾  
加五得四百八十爲益廉 五分爲隅法 作帶從負隅以  
廉添積開立方法除之得全徑

帶從負隅以廉添積開立方曰置所得立方實及從方  
益廉 約初商得二百 置於左上爲法 置一乘益廉  
得九萬六千與上法相乘得一千九百二十萬爲益實添  
入積內得四千五百〇〇萬四千八百爲實 置一自之得  
四萬 以隅筭五分因之得二萬爲隅法 併從方共二  
十一萬三千九百二十爲下法與上法相乘除實四千二  
百七十八萬四千餘實二百二十二萬〇八百 倍益廉  
得一十九萬二千 三因隅法得六萬爲方法 三因初  
商得六百以隅因得三百爲廉法 約商次位得罕  
置一於左上爲法 置一乘原益廉得一萬九千二百  
併入倍廉得二十一萬一千二百與上法四十相乘得八  
百四十四萬八千爲益實加入餘實得一千〇六十六萬  
八千八百爲實 置一乘廉法得一萬二千 置一自之  
隅因得八百爲隅法 併方法從方廉隅共二十萬六

千七百二十為下法與上法相乘除實盡

此法已見前通勾太虛弦條下因隅筭不同故又重出

又為帶從以廉減從負隅開立方法

其法曰初商二百置一於左上為法置一乘從廉得九萬六千以減從方餘九萬七千九百二十為從置自之隅因得二萬為隅法併從方共二十一萬七千九百二十為下法與上法相乘除實二十三百五十八萬四千餘實三百二十二萬〇八百從方內再減從廉九萬六千餘一千九百二十為從方三因隅法得六萬為方法三因初商隅因得三百為廉法次商四置一於左上為法置一乘從廉得一萬九千二百以減餘從不及減於從廉內反減餘從一千九百二十餘一萬七千二百八十為負從置一乘廉法得一萬三千置一自之隅因得八百為隅法併方廉隅共七萬三千八百反減負從於五萬五千五百二十為下法與上法相乘除實盡

又術斜步乘東行界得三百四十八萬一千六百為旁實

斜步乘東行以減半東行界得四萬〇三百二十為從旁

半步為隅法作負隅帶從開立方法除之得勾圓差半步以減通勾即半徑

負隅帶從開立方法見三卷通勾明股條

東門外不知步數有樹甲從城外西北乾隅東行三百三十步見之復斜行二百三十六步至樹下問城徑

釋曰此以通勾下平弦立法測望甲東行通勾也斜行至樹下乃川之地下平弦也

術曰二行相減餘一百八十四爲差倍差減東行以其餘乘東行得一萬五千三百六十爲實倍差得三百六十八爲從方二爲隅法作減從負隅翻法開平方法除之得半徑

減從負隅翻法開平方見三卷通勾車股條下

### 底勾與別弦測望二

乙從城外西北乾隅南行不知步數而立甲出北門東行三百步見之復斜行一百八十步與乙會

釋曰此以底勾通弦測望甲出北門東行三百步底勾也斜行六百八十步通弦也

術曰二行相減餘四百八十曰差相併得八百八十曰和差和相乘得四十二萬二千四百減去差界餘二十九萬二千為實差和相併得一千三百六十爲從二爲隅筭作帶從負隅開平方法除之得半徑

帶從負隅開平方法曰置實于左從于右約初商得百

置一於左上爲法置一乘隅筭得三百爲隅法併從方共一千五百六十爲下法與上法相乘除實一十五萬六千餘實三萬六千倍隅法得四百爲廉法約次商二十置一於左上爲法置一乘隅筭得四十爲隅法併從方廉隅共一千八百爲下法與上法相乘除實盡後凡言帶從負隅開平方法者俱倣此

又術以差升二十三萬〇四百爲實以東行步減差餘二百半爲從方作帶從開平方法除之得三百六十爲通勾弦較以較減弦即通勾以通勾弦求容圓法求之得城徑此法以半勾全弦求股以求弦和較

勾弦求容圓見一卷

南門外不知步數有塔一座東門外往南不知步數有樹甲出北門東行二百步望樹與塔俱與城相參直及量樹斜距塔二百五十五步

釋曰此以底勾下高弦立法測望出北門東行二百底勾也塔距樹即日之山下高弦也

術曰底勾丹與下高弦相乘得一千〇二十萬爲立方實以底勾丹四萬爲從方高弦爲從廉作帶從方廉開立方法除之得半徑

帶從方廉開立方曰置實于左以從方從廉約之初商

一百置一于左上為法 置一乘從廉得二萬五百五  
百置自之得萬為隅法 併從方從廉隅共七萬  
五千五百為下法與上法相乘除實七百五十五萬餘  
實二百六十五萬二因從廉得五萬一千三因隅法  
得三萬相併得八萬一千為方法 三因初商得三百  
帶從廉得五百五十五為廉法次商三十置一於左上  
為法 置一乘廉法得一萬一千一百 置一自之得四  
百為隅法 併方法從方廉隅共一十三萬二千五百為  
下法與上法相乘除實盡

後凡言帶從方廉開立方法者俱倣此

南門外不知步數有樹乙從南門東行亦不知步數而立甲  
出北門東行二百步望樹與乙與城相叅直復斜行二百  
五十三步至樹下與甲相望問城徑

釋曰此以底勾明弦立法測望甲出北門東行底勾也乙斜  
行至樹下明弦也

術曰半底勾乘明弦得一萬五千三百為實三行相併半之  
得二百七十六步半為從方半為隅筭作帶從負隅開  
平方法除之得七十二為明勾

帶從負隅開平方法見前底勾通股條  
求城徑以明勾乘底勾平方開之得半徑

又曰勾弦求股以明勾股求容圓法求之得全徑

東門外往南有樹乙出東門直行不知步數而立甲出北門東行二百步望乙與樹俱與城相參直乙遂斜行三十四步至樹下

釋曰此以底勾車弦立法測望甲出北門東行底勾也乙斜行至樹下車弦也

術曰底勾減二車弦餘一百三十二以底勾乘之得二萬六千四百 又以車弦丹一千一百五十六乘之得三千〇五十一萬八千四百萬為三乘方實倍底勾以車弦丹乘之得四十六萬三千四百為從方底勾減車弦 餘自之得二萬七千五百五十六為從一廉底勾減車弦餘倍之得三百三十二為從二廉 作帶從方上廉以下廉減從開三乘方法除之得車股三十求城徑以車勾股求容圓法求之

帶從方廉以下廉減從開三乘方曰約初商得三十置一於左上為法置一自之得九百以乘從二廉得二十九萬八千八百為減廉以減從方餘一千六萬三千六百為從方置一乘第廉得八十二萬六千六百八十為益廉 置一自乘再乘得二萬七千為隅法 併從方益除實盡得三千為車股

後凡如此類者俱倣此

乙出南門東行不知步數而立甲出北門東行一百步見之乃  
斜行二百七十二步與乙相會

釋曰此以底勾黃長弦立法測望東行底勾也斜行黃長  
弦也

術曰二行相減餘七十二為差以乘甲東行得半徑界四  
之即全徑界各以平方開之

乙出東門南行不知步數而立甲出北門東行二百步見之  
斜行一百七十步與乙會

釋曰此以底勾小差弦立法測望乙出東門行三十步乃東  
之山甲出北門東行底勾也斜行與乙會乃山之地小差弦

也

術曰以二行差三十乘甲東行得六千為平實以斜行一  
百七十為從方作減從翻法開平方法除之得半徑

減從翻法開平方法見二卷及三卷底勾車股條

乙出東門東行不知步數而立甲出北門東行三百步望乙  
與城相參直乃斜行一百三十六步與乙會

釋曰此以底勾下平弦立法測望甲東行底勾也斜行

與乙會下平弦也

術曰倍二行差以減東行步餘七十二以乘東行得半徑

升倍平弦減底勾以底勾乘之亦同

### 大差勾與別弦測望三

乙從城外東北艮隅東行不知步數而立甲從城外西南坤隅東行二百九十二步望乙與城角相參直復斜行二百

### 七十二步與乙會

釋曰此以大差勾黃長弦立法測望乙從坤隅東行爲坤之月大差勾也斜行與乙會乃月之地黃長弦也

術曰倍大差勾減黃長弦餘一百一十二爲倍勾減弦差自之得萬二千五百四十四 黃長弦自之得七萬三十九百八十四 相減餘六萬一千四百四十爲平實 以倍勾減弦差四之得四百四十八爲從 爲益隅 作負隅減法開平方法除之得半徑

負隅以從減法開平方曰置實于左以從約之 初商一百置一於左上爲法 置一乘隅法得八百以減去從方四百四十八餘三百五十二爲下法與上法相乘除實三萬五千二百 餘實二萬六千二百四十 倍隅法得一千六百爲廉法次商二千 置一於左上爲法 置一乘隅法得一百六十 併入廉法共一千七百六十減去從方四百四十八餘一千三百一十二爲下法與上法相乘除實盡

後凡言負隅以從減法開平方法者倣此

又為以從添積負隅開平方法詳見八卷皇極弦和

和與太虛勾股較條下

明勾與別弦測望四

乙出東門不知步數而立甲出南門東行七十二步見之又斜行三百三十六步就乙

釋曰此以明勾平弦測望甲出南門東行七十二步明勾也斜行就乙乃月之川下平弦也

術曰斜行自之得一萬八千四百九十六為平弦丹二行相減餘卒四自之得四千〇九十六為差弔即平勾丹以減弦丹餘為平股丹開之得股平股即圓徑也

乙出東門東行不知步數而立甲出南門往東七十二步見乃斜行二百〇二步與乙會問城徑

釋曰此以明勾太虛弦立法測望甲出南門東行明勾也斜行就乙太虛弦也

術曰二行相減餘三十為差倍差乘東行又倍之為八千六百四十以減弦丹餘一千七百六十四平方開之得四二為較倍差乘東行得四千三百二十為實較為從方平方開之得四十八為虛勾加較為股併弦為弦和和即城徑

測圓海鏡分類釋術卷第五

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通股與別弦測望一

圓城乙出東門東行不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步見之復斜行五百四十四步與乙相會

釋曰此以通股邊弦立法測望甲從乾隅南行六百步通股也斜行乃天之川邊弦也

術曰二行相減餘五十六為差 差乘南行得三萬三千六百又以半南行乘之得一千〇〇八萬為立方實 半南行

測圓海鏡分類釋術卷第五

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通股與別弦測望一

圓城乙出東門東行不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步見之復斜行五百四十四步與乙相會

釋曰此以通股邊弦立法測望甲從乾隅南行六百步通股也斜行乃天之川邊弦也

術曰二行相減餘五十六為差 差乘南行得三萬三千六百又以半南行乘之得一千〇〇八萬為立方實 半南行

臺灣國家圖書館 NATIONAL LIBRARY, TAIWAN, R.O.C.

以乘南行得千八萬與差乘南行相併得二千萬三千六百為從方倍南行得一千二百為從廉作帶從廉減從方翻法開立方法除之得半徑

帶從廉減從翻法開立方曰置所得實于左以從方從廉約之初商一百置一於左上為法置一乘從廉得十二萬以減從方餘九萬三千六百為從置自之得一萬為隅法併從方共二十萬三千六百為下法與上法相乘應除實一千〇三十六萬實不滿法反除實一千〇〇八萬餘二十八萬為負積倍從廉得二十四萬

三因隅法得三萬為方法三因初商得三百為廉法

約次商三十置一於左上為法置一乘從廉得二萬四千併入倍廉共二十六萬四千以減從方不及反減從方二十一萬三千六百餘五萬〇四百為負從置一乘廉法得六千置一自之得四百為隅法併方廉隅共三萬六千四百以減負從餘一萬四千為下法與上法相乘除實盡此術改為以從廉添積開立方亦可

後凡言帶從廉減從方翻法開立方法者俱倣此

出城東門外往南有樹甲從西北乾隅南行六百步見樹斜

行五百十步至樹下問城徑

釋曰此以通股黃廣弦測望南行通股也斜行乃委之

山黃廣弦也

術曰二行相減餘九十為差倍差以乘倍南行得二十一萬六千為實差併南行倍之得一千三百八十為從二

為隅筭作減從負隅開平方法除之得全徑

減從負隅開平方法見二卷通勾車勾條

又曰倍差乘南行得干○八千為實差併南行共六百九十為從方作減從開平方法除之得全徑不用隅筭

減從開平方法見二卷底勾車勾條

出城南門外往東不知步數有樹甲從城外西北乾隅南行六百步望樹與城相參直乃斜行四百○八步至樹下問城徑釋曰此以通股大差弦立法測望南行通股也斜行乃天之月大差弦也

術曰南行自之得三十六萬為南行升兩行相乘得二十四萬四千八百倍之內減南行升餘一千二萬九千六百為實倍南行得一千二百為從作減從開平方法除之得半徑

減從開平方法見二卷底勾車勾條

又術兩行相乘得二十四萬四千八百以減南行升餘一千五十二百為實二為隅筭作負隅開平方法除之得全徑

負隅開平方法見一卷底勾底弦條下

圓城南門外不知步數有樹甲從城外西北乾隅南行六百步望樹與城叅直斜行三百五十五步至樹下問城徑釋曰此以通股上高弦立法測望甲南行為通股斜行為天之日上高弦也

術曰二行相減餘三百四十五為差倍之減甲南行餘九十五乘南行得五萬四千為實以倍差六百九十為從方以二為隅筭作負隅減從開平方法除之得半徑

負隅減從開平方法見二卷通勾車勾條

圓城南門外不知步數有槐一株東門外不知步數有柳一株有人從城外西北隅南行六百步望二樹與城東南角相叅直其槐柳斜相距三百八十九步問城徑

釋曰此以通股皇極弦立法測望南行為通股二樹斜相距步即皇極弦日之川也

術曰南行步與二樹相距步相乘又自之得三百〇〇億六千七百五十六萬為三乘方實通股乘皇極弦丹倍之得一億〇〇二十二萬五千二百為從方通股皇極弦相乘倍之得三十四萬六千八百為從一廉倍皇極弦得五百七十八為從二廉二為隅筭作帶從負隅以廉隅添積閏三乘方法除之得二百五十五為皇極股求城徑以皇極股弦求皇極勾得一百三十六勾股相乘

倍為實以弦除之得容圓全徑

七

帶從負隅以廉隅添積開三乘方置所得三乘方  
實從方從廉隅筭約之初商三百置一於左上為法  
置一乘從廉得六千九百三十六萬爲益從加從方共  
一億六千九百五十八萬五千二百為下法置一自之以  
乘從二廉得三千三百一十二萬為益隅置自乘再  
乘以隅筭因之得一千六百萬為隅法併益隅共三千  
九百一十二萬為益積之法以初商因之得七大億二  
千四百萬為益實添入原積得三百七十八億九千  
一百五十六萬為通實以下法上法相乘除實三百三十  
九億一千七百〇四萬餘三十九億七千四百五十二  
萬為次商之實二因益從得一億三千八百七十二萬  
為益從方三因益隅得六千九百三十六萬為益隅之  
方三之初商乘從二廉得三十四萬六千八百為益隅  
之廉四因隅法得六千四百萬為方法初商自之六  
因又隅因之得四十八萬為上廉初商四之隅因得一  
千六百為下廉約次商得五十置一於左上為法  
置一乘從廉得一千七百三十六萬為益從廉併益從  
方共一億五千六百〇六萬為益從之實加入從方共一億  
五千六百二十萬五千二百為下法置一乘益隅之

廉得一千七百三十四萬置一自之以乘從一廉得  
百四十四萬五千為益隅之隅併益隅方廉隅共八千  
八百二十四萬五千為益隅之實置一乘上廉得三千  
四百萬置一自之以乘下廉得四百萬置自乘再  
乘隅因得二十五萬為隅法併方上下廉隅法共九千  
二百二十五加益隅之實共一億八千〇三十九萬五千  
為益積之法以次商乘之得九十億一千九百七十五  
萬為益實添餘積共一百三十九億九千四百二十  
七萬為通實以下法與上法相乘除實一百十八億  
一千四百三十六萬餘一億八千〇〇萬為二商之實  
二因益從廉得一千四百六十八萬併入益從方得一  
億七千三百四十萬為益從方二因益隅之廉得三千  
四百六十八萬三因益隅之隅得四百三十二萬五千俱  
併入益隅方得一億〇八百三十七萬五千為益隅方  
併初次商三之以乘從二廉得四十三萬三千五百為益  
隅之廉二因上廉得四千八百萬三因下廉得一千二  
百萬四因隅法得一百萬併入方法共一億二千五百萬  
為方法併初次商自之六因又隅因之得七十五萬為  
上廉併初次商四之隅因得二千為下廉約三商得  
五置一於左上為法置一乘從一廉得一百七十三

萬四千為益從廉併益從方得一億七千五百十三萬  
四千為益從之實加入從方共一億七千五百三十五  
萬九千二百為下法 置一乘益隅之廉得二百一十六  
萬七千五百 置自之以乘從二廉得一萬四千四百  
五十為益隅之隅 併益隅方廉隅共一億一千〇五十  
五萬六千九百五十為益隅之實 置乘上廉得三百  
七十五萬 置自之以乘下廉得五萬 置自乘再  
乘隅因得二百五十為隅法 併方上下廉隅共一億五  
千八百八十〇萬〇二百五十 加益隅之實得三億三  
千九百三十五萬七千二百為益積之法以三商因之得  
一十一億九千六百七十八萬六千為益實 添入餘積  
得一十三億七千六百七十九萬六千為通實 下法與  
上法相乘除盡

○又為以二廉隅減一廉從方開三乘方其法曰初商二百  
置一於左上為法 置一乘從一廉得六千九百三十  
六萬為益從方併從方共一億六千九百五十八萬五千  
二百為從 置自之以乘從二廉得二千三百一十二  
萬為益隅之實 置自乘再乘隅因得一千六百萬為  
隅法 加益隅之實得三十九百一十二萬為減實以  
減從餘一億三千〇四十六萬五千二百為下法 與上

法相乘除實三百六〇億九千三百〇四萬餘三十  
九億七千四百五十三萬為次商之實  
二因益從之實得一億三千八百七十二萬為益從方  
三因益隅之實得九千六百三十六萬為益隅之方 三  
之初商以乘從二廉得三十四萬六千八百為益隅之廉  
初商自之六因又隅因得四十八萬為上廉 初商四  
之隅因得一千六百為下廉 次商五十 置一於左上  
為法 置一乘從一廉得一千七百三十四萬為益從之  
廉 併益從方得一億五千六百〇六萬為益從之實  
加入從方共二億五千六百二十八萬五千二百為從  
置一乘益隅之廉得一千七百三十四萬 置一自之以  
乘從二廉得一百四十四萬五千為益隅之隅 併益隅  
方廉隅共八千八百二十四萬五千為益隅之實 置一  
乘上商得二千四百萬 置一自之以乘下廉得四百萬  
置一自乘再乘隅因得二十五萬為隅法 併方廉隅  
得九千二百二十五萬加益隅之實得一億八千〇三十一  
九萬五千為減實 以減從餘七千五百八十九萬〇二  
百為下法與上法相乘除實三十七億九千四百五十一  
萬餘一億八千〇〇一萬為三商之實

二因益從方廉得三千四百六十八萬併入益從方得一

億七千三百四十萬為益從方二因益隅之廉得三千四百六十八萬三因益隅之隅得四百三十三萬五千俱併入益隅之方得一億〇八百三十七萬五千為益隅之方併初次商三之以乘從二廉得四十三萬三千五百為益隅之廉二因上廉得四千八百萬三因下廉得一千二百萬四因隅清得一百萬併入方法共一億三千五百萬為方法併初次商自之十二因得七十五萬為上廉併初次商八因得二千為下廉三商得五置一於左上為法置一乘從一廉得一百七十三萬四千為益從廉併益從方得一億七千五百一十三萬四千為益從之實加入從方共三億七千五百三十五萬九千二百為從置一乘益隅之廉得三百一十六萬七千五百置一自之以乘從二廉得一萬四千四百五十為益隅之隅併益隅方廉隅共一億一千〇五十五萬六千九百五十為益隅之實置一乘上廉得三百七十五萬置一自之以乘下廉得五萬置一自乘再乘隅因得二百五十為隅法併方廉隅共一億二千八百八〇萬〇三百五十 加益隅之實得二億三十九百三十五萬七千二百為減實以減從餘三千六百〇〇二千為下法與上法相乘除實盡

右二法已見四卷通勾皇極弦下因其頭緒太繁故重出以便學者

丙出南門南行乙出南門東行各不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步望乙丙悉與城相參直既而丙欲就乙乃斜行一百五十三步相會問城徑

釋曰此以通股明弦立法測望丙出南門而南為明股乙出南門而東為明勾丙之斜行就乙則明弦也甲南行六百通股也

術曰通股自之得三十六萬為通股丹又以通股乘之得二億一千六百萬明弦乘通股丹倍之得一億一千〇一十六萬二數相減餘一億〇五百八十四萬為立方實倍通股界得七十二萬明弦通股相乘倍之得一十八萬三千六百二數相減餘五十三萬六千四百為從方通股六之得三千六百為從廉六為隅界作帶從廉負隅以隅減從開立方法除之得半徑

帶從廉負隅以隅減從開立方曰置所得立實以從方廉約之初商一百置一於左上為法置一乘從廉得三十六萬置一自之又以隅因之得六萬為隅法以減從方餘四十七萬六千四百併從廉共八十三萬六千四百為下法與上法相乘除實八千三百六十四萬餘

實三千二百二十萬 倍從廉得七十二萬 三因隅法  
得一十八萬為方法 三因初商得三百以隅因之得一  
千八百為廉法 次商二十 置一於左上為法 置一  
乘從廉得七萬二千加入倍廉得七十九萬二千 置一  
自之又隅因得二千四百為隅法 置一乘廉法得三萬  
六千 併方法廉隅共二十一萬八千四百以減原從方  
餘三十一萬八千 併入從廉共一百一十一萬為下法  
與上法相乘除實盡

又為帶從方廉負隅以隅添積開立方法

其法曰初商一百 置一於左上為法 置一自之以隅因  
得六萬與上法相乘得六百萬為益實添入積內共一億  
一千一百八十四萬為實 置一乘從廉得三十六萬併  
從方共八十九萬六千四百為下法與上法相乘除實  
千九百六十四萬餘實二千二百二十萬 三因隅法  
得一十八萬為方法 三因初商以隅因得一千八百為  
廉法 次商二十 置一於左次為上法 置一乘廉法  
得三萬六千 置一自之隅因得二千四百為隅法 併  
方廉隅共二十一萬八千四百與上法相乘得四百三十  
六萬八千為益實添入積共二千六百五十六萬八  
千為實 倍初商加次商得二百二十以乘從廉得七十

九萬二千 併從方共一百三十二萬八千四百為下法與  
上法相乘除實盡

後凡言帶從廉負隅以隅減從開立方法俱倣此或減從  
或添積隨意

又術通股自之得三十六萬為通股界又以斜行乘之得  
五平五百〇八萬為立方實 通股明弦相乘得九萬半  
八百與半通股界相減餘八萬八千二百為從方 五分為  
隅法 作帶從負隅開立方法除之得三百六半為股圓  
差以減通股得城徑

帶從方負隅開立方曰置實於左從于右約初商得三百  
置於左上為法 置一自之得九萬以隅筭五分因得  
四萬五千為隅法 併從方共一十三萬三千二百為下  
法與上法相乘除實三十九百九十六萬餘實一千五百  
十二萬 三因隅法得一十三萬五千 併從方共三十  
二萬三千二百為方法 三因初商得九百隅因得四  
百五十為廉法 次商六十 置一於左上為法置一乘  
廉法得二萬七千 置一自之隅因得一千八百為隅法  
併方廉隅共二十五萬二千為下法與上法相乘除實盡  
後凡言帶從方負隅開立方法者俱倣此

丙出南門東行乙出東門南行各不知步數而立甲從城外西

北乾隅南行六百步望乙丙與城相來直既而乙欲就丙乃斜行一百〇二步相會問城徑釋曰此以通股太虛弦立法測望甲南行通股也丙斜行一百〇二步就乙太虛弦也

術曰南行自之得三十六萬為通股丹以斜步乘之得三千六百七十二萬倍之得七千三百四十四萬為立方實倍南行乘斜行得一千萬二十四百倍南行丹得七十二萬二數相併得八十四萬二十四百為從方四之南行得二千四百為益廉四步為隅筭作帶從負隅以廉減從方開立方法除之得半徑

帶從負隅以廉減從方開立方法見四卷通勾車弦條下

又為帶從負隅以廉添積開立方法

法見四卷通勾太虛弦條下

又術通股丹乘太虛弦倍之得七千三百四十四萬為立實

通股虛弦相乘得六萬一千二百加通股丹得四十二萬一千二百為從方以通股六百為益廉五分為隅筭作帶從負隅以廉減從方開立方法除之得全徑

法與前同或減從或添積隨意

東門外往南不知步數有石柱箇乙出東門直行不知步數而立甲從城外西北乾隅南行六百步望石柱與乙與城相

卷一百一十一  
參直乙乃斜行三十四步至石柱下問城徑  
釋曰此以通股車弦立法測望申南行通股也乙斜行車  
弦也

術曰通股車弦相乘得二萬〇四百 又以通股丹三十六  
萬乘之得七十三億四千四百萬為三乘方實 車弦乘  
通股丹三之得三千六百七十二萬為從方 通股丹內減去  
兩箇通股車弦相乘之數餘三十萬九千二百為從一廉  
倍通股得一千二百為第二廉 二為隅筭 作帶從方  
廉負隅以二廉減從開三乘方法除之得半徑

帶從方廉負隅以二廉減從開三乘方曰置所得三乘方  
實以從方廉隅筭約之 初商一百 置一於左上為法  
置一自之以乘二廉得一千二百萬為減廉以減從方  
餘二千四百七十一萬為從方 置一乘從一廉得三千  
一百九十二萬為益廉 置一自乘再乘又以隅法因之  
得二百萬為隅法 併從方益廉隅法得五千八百六十  
四萬為下法與上法相乘除實五八億六千四百萬  
餘實十四億八千萬 四因隅法得八百萬為方法  
初商自之六因又以隅法因之得十二萬為上廉 初  
商四之又以隅因之得八百為下廉 約次商得二十  
置一於左次為上法 倍初商加次商得三百二十以乘

二廉得十六萬四千又併初次商得二百二十因之得  
三十六百六十八萬為減廉以減餘從不及減反減餘  
從一千四百七十二萬餘六百九十六萬為負從倍  
初商加次商為二百二十以乘從一廉得七千〇三十二  
萬四千為益廉置一乘上廉得二百四十萬置自之  
以乘下廉得三十二萬置自乘再乘又以隅因之得  
一萬六千為隅法併方法益廉上下廉隅法共八千〇九  
十六萬減去負從六百九十六萬餘七千四百萬為下法  
與上法相乘除實盡

此術已見四卷通勾明弦條下因後有翻減從不同  
故重出

又為帶從方負隅以二廉添積開三乘方

如前約初商二百置一於左上為法置一自之以乘從  
二廉得一千二百萬與上法相乘得十二億為益積  
添入原積共八十五億四千四百萬為實置一乘從一  
廉得三千一百九十二萬為益廉置一自乘再乘又  
以隅算因之得二百萬為隅法併從方益廉隅法共七  
千〇六十四萬為下法與上法相乘除實七十〇億卒  
四百萬餘實十四億八千萬倍益廉得六千三百八十  
四萬四因隅法得八百萬為方法初商自之六因又

隅因得一十二萬為上廉 初商四之又隅因得八百為下廉 約次商得二十 置一於左次為上法 倍初商加次商為二百二十併初次商得一百二十相因得二萬六千四百又加初商自之一萬共三萬六千四百以乘從二廉得四千三百六十八萬與上法相乘得八億七千三百六十萬為益實添入餘積共二十三億五千三百卒萬為實置一乘從一廉得六百三十八萬四千併倍益廉共七千○二十二萬四千 置一乘上廉得二百四十萬 置一自之以乘下廉得三十二萬 置一自乘再乘以乘隅筭得一萬六千為隅法併方法凌從方益廉上下廉隅法共一億一千七百六十八萬為下法與上法相乘除實盡

又術曰半通股丹以乘通股丹得六百四十八億為三乘方實 通股自乘再乘得二億一千六百萬 車弦乘通股丹得一千二百二十四萬倍得二千四百四十八萬 二數相併得三億四千○四十八萬為從方 車弦乘通股丹倍之為四萬○八百以減通股丹餘三十一萬九千二百為從一廉以通股六百為從二廉 半步為隅筭 作帶從廉負隅減從以二廉益從開三乘方法除之得三百六十為股圓差以減通股即圓徑

帶一廉負隅減從以二廉益從開三乘方曰置所得三乘  
方實以從方廉隅約之初商三百置一於左上為法  
置一乘從一廉得九千五百七十六萬為益隅之廉  
隅法併益隅之廉共一億〇九百二十萬以減從方餘  
一億三千二百三十二萬為從置一自之得九萬以乘  
從二廉得五千四百萬為益從併入餘從共一億八千  
五百二十二萬為下法與上法三百相乘除實五百五十  
五億六千六百萬餘實九十二億三千四百萬倍益  
隅之廉得一億九千二百五十二萬四因隅法得五千

四百萬為方法初商自之六因又以隅筭因之得二十  
七萬為上廉初商四之又以隅筭因之得六百為下廉  
約次商得六千置一於左次為上法置一乘從一廉  
得一千九百一十五萬二千併入倍益隅之廉得二億  
一千〇六十七萬三千為益廉置一乘上廉得一千六百  
二十萬置一自之以乘下廉得二百一十六萬置一  
自乘再乘又以隅因之得一十〇萬八千併方法廉隅  
共七千二百四十六萬八千加益廉得二億八千三百  
十四萬以減原從不及翻減從方二億四千〇四十八萬  
餘四千二百六十六萬為負從倍初商加次商得六百

六十併初次商得三百六十相因得二十三萬七千六百  
又加初商自之九萬共三十二萬七千二百以乘三廉得  
一億九千六百五十六萬減去負從四千三百六十六萬  
餘一億五千三百九十萬為下法與上次法卒相乘除  
餘實盡若不翻減乘出三廉併從方以從一廉隅法  
減之亦足

東門外不知步數有樹甲從城外西北乾隅南行六百步立  
定乙出北門東行斜望樹及甲與城相參直遂斜行一百  
十六步至樹下問城徑

釋曰此以通股下平弦立法測望甲南行通股也乙之斜行  
下平弦也

術曰通股平弦相乘得八萬一千六百又以半通股乘之  
得二千四百四十八萬為立方實半通股乘通股得一  
十八萬併通股平弦相乘之數得二十六萬一千六百為從  
方六百為從廉作以從廉減從開立方法除之得半徑  
帶從以廉減從開立方法見四卷通勾上高弦條下

邊股與別弦測望二

乙從城外西北乾隅東行不知步數而立甲出西門南行四百  
八十步望乙與城相聚直復斜行六百八十步與乙相會

問城徑

釋曰此以邊股通弦立法測望甲出西門南行邊股也斜行通弦也

術曰二行相減餘二百為差 相併得一千一百六十為和  
以差乘和減去差界四萬餘十九萬二千為實  
和差相併得一千三百六十為從方 二為隅法作帶從  
負隅開平方法除之得半徑

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

乙出南門東行不知步數而立甲出西門南行四百八十步  
望乙與城相參直又斜行四百〇八步與乙相會問城徑  
釋曰此以邊股大差弦立法測望甲出西門南行邊股也又  
斜行就乙乃天之月大差弦也

術曰二行相減餘七十二為差以乘甲南行三萬四千五百  
六千為實 以斜行四百〇八步為益從方作減從開平方  
法除之得半徑

減從開平方法曰初商一百 置於左上為法 置一減  
從方餘三百〇八為下法與上法相乘除實三萬〇八百  
餘實三千七百六十 從方內再減一百 商次位得  
二十 置一於左次為上法 置一減餘從 餘一百八十  
八為下法 與上法相乘除實盡

此法已見二卷底勾車勾下因從有重位故重出

乙出南門直行不知步數而立甲出西門南行四百十步望乙與城相參直復斜行二百五十五步與乙會問城徑

釋曰此以邊股上高弦立法測望甲出西門南行邊股也斜行就乙乃天之上高弦也

術曰倍斜行減南行餘三十以乘南行得半徑丹

又曰斜行減南行餘自之得五萬〇六百二十五為上高股界斜行自之為弦界二界相減開其餘亦半徑

南門外往南不知步數有樹乙出南門東行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望乙與樹正與城相參直乙乃斜行一百五十三步至樹下問城徑

釋曰此以邊股明弦立法測望甲出西門南行邊股也乙斜行至樹下明弦也

術曰邊股內減二明弦餘二百七十四以乘邊股得八萬三千五百二十 明弦自之得二萬三千四百〇九 二數相乘得一十九億五千五百一十一萬九千六百八十為三乘方實 邊股乘明弦昇倍之得二千二百四十七萬三千六百四十為從方 邊股減明弦餘自之得一千〇萬六千九百二十九為從一廉 邊股減明弦餘倍之得六百五十四為從二廉 作帶從益廉以二廉減從開三乘方法除之得明勾七十二以勾弦求股得一百三十五以明勾股求容圓

術求之得城徑

帶從一廉以二廉減從開三乘方曰以所得三乘方實  
以從方廉約之初商七十置一於左上為法置自之  
以乘二廉得三百二十萬四千六百為減從之廉以減  
從方餘一千九百二十六萬八千四十為從置一乘一  
廉得七百四十八萬五千三十為益從之廉置自  
乘再乘得三十四萬三千為隅法併從方益廉隅法共  
二千七百〇九萬六千〇七十為下法與上法相乘除  
實一十八億九千六百七十二萬四千九百餘實五千八  
百三十九萬四千七百八十為次商之實四因隅法得  
百三十七萬三千為方法初商自之六因得二萬九千四  
百為上廉初商四之得二百八十為下廉次商得二  
置一於左上為法倍初商加次商得一百四十二以乘  
二廉得九萬三千八百六十八又併初次商得七十二  
因之得六百六十八萬六千四百九十六為減從以減餘  
從尚餘一千二百五十八萬一千五百四十四為從方  
倍初商加次商得一百四十二以乘從一廉得一千五百  
十八萬三千九百一十八為益從廉置一乘上廉得  
五萬八千八百置一自之以乘下廉得一千一百二十  
置一自乘再乘得八為隅法併方法從方益廉上

下廣隅法共二千九百十九萬七千三百九十為下法

與上法相乘除實盡

此法已見四卷底勾車弦條因此有重位故重出  
又為帶從方廉以二廉添積開三乘方法法以類推  
東門之南不知步數有樹乙出東門東行不知步數而  
立甲出西門南行四百八十步望樹與乙與城相參直乙  
復斜行三十四步至樹下問城徑

釋曰此以邊股車弦立法測望甲出西門南行邊股  
也乙斜行至樹車弦也

術曰半車弦乘邊股得八百平為實車弦邊股和半  
之得二百五十七為帶從方半步為隅法以帶從負隅  
開平方法求得車股三十以車股乘邊股即半徑舟  
帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

乙出東門南行不知步數而立甲出西門南行四百八十步望  
乙與城相參直復斜行五百十步會乙問城徑

釋曰此以邊股黃廣弦立法測望甲出西門南行邊股也  
斜行乃天之山黃廣弦也

術曰斜行減南行餘三十為差差乘南行即半徑舟  
東門外不知步數有樹乙從城外西北乾隅東行不知步數  
而立甲出西門南行四百十步見乙與樹與城相參直既而

西斜行三百三十六步至樹下閭城徑

釋曰此以邊股下平弦立法測望甲出西門南行邊股也乙斜行至樹下為川之地下平弦也

術曰邊股自之得二十三萬〇四為丹以平弦乘之得三千二百三十三萬四千四百為立方實以邊股丹為從方平弦為從廉作帶從方廉開立方法除之得半徑

帶從方廉開立方法見四卷底勾下高弦條下

小差股與別弦測望三

甲從城外西南坤隅復往南行不知步數而立乙從城外東北艮隅南行三百五步望見之乃斜行五百二十步就乙相

會問城徑

釋曰此以小差股黃廣弦立法測望乙從艮隅南行小差股也斜行與甲會黃廣弦也

術曰斜行自之得二十六萬〇一百為黃廣弦丹倍南行以減斜行餘二百千自之得四萬四千一百二數相減餘二十一萬六千為實倍南行以減斜行餘四之得八百四十為從八為隅丹作帶從負隅開平方法除之得半徑

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條下

車股與別弦測望四

甲出南門南行不知遠近而立乙出東門南行三十步  
見之却斜行二百五十五步與甲同立間城徑  
釋曰此以東股下高弦立法測望乙南行東股也斜行至  
甲處乃日之山下高弦也

術曰斜行自之得萬五千○二十五為高弦界 斜行  
減南行餘三百二十五自之得五萬○六百三十五即高股界  
二界相減餘一萬四千四百即高勾界 即半徑界

甲出南門東行不知步數而立乙出東門南行三十步見  
之遂斜行一百〇二步與甲會問城徑

釋曰此以東股太虛弦立法測望乙出東門南行東股也斜  
行就甲太虛弦也

術曰二行相減餘七十二為差以乘南行 又四之得八  
千六百四十 斜行自之得一萬〇四百〇四為虛弦界  
二數相併得一萬九千〇四十四為平實平方開之得一  
百三十八為太虛勾股和加斜步即城徑

又曰倍虛界減平實平實即 和界也

餘一千七百六十四平方問之得較四十二減和半之為  
勾加和半之為股以虛勾股求容圓亦通

測圓海鏡分類釋術卷第六

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術  
勾與和測望一

甲乙俱在城外西北乾隅甲南行不知步數而立乙東行  
三百二十步見之甲又斜行與乙相會計甲直行斜行共  
一千二百八十步問城徑

釋曰此通勾與通股弦和測望乙東行通勾也甲直斜  
共行通股弦和也

術曰勾自之得二十○萬三千四百 以和除之得八十為

臺灣國家圖書館 NATIONAL CENTRAL LIBRARY, TAIWAN, R.O.C.

股弦較以較減和半之為股 以勾股求容圓術求之

### 得城徑

又曰勾和各自乘相減為實倍和除之得股相併為實倍和除之得弦

邊勾以下俱以類推即是

乙出東門南行丙出南門東行各不知步數而立只云丙行多於乙步甲從乾隅東行三百二十步望乙丙與城相參直計乙丙共行一百〇二步問城徑

釋曰此以通勾與明勾車股和測望甲東行通勾也乙出東門南行為車股丙出南門東行為明勾共計一百〇二步明勾車股和也

術曰倍共步乘東行界得二千〇八十八萬九千六百為立方實共步乘東行加東行界得二十三萬五千〇四十為從方東行為從廉 五分為隅算 作帶從負隅以廉減從開立方法除之得全徑

帶從負隅以廉減從半翻法開立方曰置所得實以從方約之初商二百 置一於左上為法 置一乘從廉得六萬四千以減從方存七萬一千〇四十為從 置一自之得四萬以隅算五分因之得二萬為隅法 併從共九萬三千〇四十為下法與上法相乘除實一千八百二十〇

萬八千餘寶二百六十八萬一千六百 從方內再減六萬  
 四千止餘七千○四十為從三因隅法得六萬為方法  
 三因初商得六百為廉法○次商四十 置一於左次為  
 上法 置一乘從廉得一萬二千八百以減餘從不及減反  
 減餘從七千○四十餘五千七百六十為負從 置一  
 乘廉法以隅因得一萬三千 置一自之隅因得八百  
 為隅法 併方廉隅共七萬二千八百減去負從餘六萬  
 七千○四十為下法與上法相乘除寶盡  
 法已見四卷通勾太虛弦條因以五分為隅故重出  
 又為帶從負隅以廉添積開立方法  
 法見四卷通勾太虛弦條下

乙出東門東行丙出南明南行各不知步數而立甲從乾隅  
 東行三百二十步望乙丙二人俱與城相參直計乙丙共行  
 一百五十一步問城徑

釋曰此以通勾與車勾明股和立法測望甲東行通勾乙東  
 行車勾丙南行明股也

術曰通勾自之得二十○二十四百半之得五萬一千二百  
 又自之得二十六億二千一百四十四萬為三乘方實以  
 三百六十二乘半通勾界得一千八百五十三萬四千四百  
 為從方 通勾乘和步得四萬八千三百二十為從一廉

五之通勾得一千六百為從二廉 三分五釐為常法作帶  
從方廉三乘方法開之得八十為小差小差者通股弦  
較也以減通勾即城徑

帶從方廉負隅單位開三乘方曰置所得三乘方實  
以廉隅約之 商得八十置一於左上為法 置一乘從一  
廉得三百八十六萬五千六百置一自之以乘從二廉  
得一千〇二十四萬 置一自乘再乘得五十一萬三千以  
二分五釐因之得一十三萬八千為隅法 併從方一廉  
二廉隅法得三千二百七十六萬八千為下法與上法相  
乘除實盡

東門外往南有樹乙出東門往東不知步數而立甲出北門  
東行二百步斜望乙與樹正與城相參直既而乙復折而斜  
行至樹下與甲相望計乙直行斜行共五十步  
釋曰此以底勾與重勾弦和立法測望甲出北門東行底勾  
也乙一直一斜車勾車弦也

術曰底勾與和相減餘一百五十為差 差加底勾復以差  
乘之得數半之得二萬六千二百五十 差自之得二萬二  
千五百 二數相減餘三千七百五十為實 併勾和半之  
得一百二十五為法實如法而一得車股

南門外往東不知步數有樹乙出南門南行不知步數而立

甲出北門東行二百步見樹與乙與城相參直乙復斜行至樹下與甲相望計乙一直一斜共三百八十八步問城徑

釋曰此以底勾與明股弦和立法測望甲出北門東行底勾也乙出南門南行明股也斜行明弦也

術曰勾和相減餘半之得四十四為半差以減底勾餘二百五十六為汎率汎率自之又倍之得四萬八千六百七十二半差乘和步得一萬二千六百七十二二數相減餘三萬六千為實半底勾減和步得一百八十八倍汎率得三百一十二二數相併得五百為法實如法而一得明勾

### 勾與較測望二

甲乙俱在城外西北乾隅甲南行不知步數而立乙東行三百二十步見之甲又斜行與乙相會乙直行不及斜行八十步釋曰此以通勾與股弦較測望乙東行通勾也甲直行不及斜行股弦較也

術曰較除勾界得一千二百八十為股弦和減較半之為股加較半之為弦

邊勾以下俱即此類推

### 股與和測望三

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行六百步而立乙東行不知步數見之又斜行與甲相會計乙直斜共行一千

步問城徑

釋曰此以通股勾弦和測望甲南行通股也乙直東行與斜行共勾弦和也

術曰股自之得三十六萬和除之得三百六十為勾弦較減和半之為勾加和半之為弦

邊股以下推此

甲從乾隅南行六百步而立乙出南門直行丙出東門直行三人相望俱與城相參直計其行步則乙與丙共行一千五百十一步

釋曰此以通股與車勾明股和立法測望甲行通股乙行明股丙行車勾也共之和也

術曰通股為昇半而自之得三百二十四億為三乘方實倍和加通股以乘半通股昇得一億六千二百三十六萬為從方通股乘和步得九萬〇六百為從一廉通股加半股得九百為從二廉二分五釐為隅筭作帶從方廉負隅以二廉減從翻法開三乘方法除之得三百六十為股圓差以減通股即圓徑

帶從方廉負隅以二廉減從翻法開三乘方曰置所得三乘方實以從方廉隅約之初商三百置一於左上為法置一自此以乘二廉得八千一百萬以減從方餘八千一

百三十六萬 置一乘從一廉得二千七百一十八萬  
置一自乘再乘 以隅算三分五釐因之得六百七十五  
萬為隅法 併從方從一廉隅法共一億一千五百二十九  
百萬實不滿法反減實三百二十四億餘二千億八千  
七百萬為負積 四因餘法得二千七百萬為方法

初商自之六因又以隅因之得二十三萬五千為上廉 初  
商四之隅因之得三百為下廉 商次位得六十 置一  
於左次為上法 倍初商加次商得六百六十以乘從二  
廉得五十九萬四千又併初次商得三百六十因得二億  
四千三百八十四萬以減餘從亦不及減反減從八千一  
百三十六萬餘一億三千二百四十八萬為負從 置一  
倍初商加次商得六百六十以乘從一廉得五千九百七  
十九萬六千 置一乘上廉得八百一十萬 置一自之  
以乘下廉得一百八萬 置一自乘再乘隅因之得  
五萬四千為隅法 併方法從一廉上下廉隅法共九千  
六百〇三萬 以減負從餘三千六百四十五萬與上次  
法除負積二十一億八千七百萬

又為帶從方負隅以二廉添積開三乘方  
其法曰初商三百 置一於左上為法 置一自之以乘

從二廉得二千二百萬與上法相乘得二百四十三億為  
益實加入原實共五百六十七億為實 置一乘從一廉  
得二千七百一十八萬為益廉 置一自乘再乘得二  
千七百萬以隅算二分五釐因之得六百七十五萬為  
隅法 併從方從益廉隅法共一億九千六百三十九萬為  
法與上法相乘除實五百八十八億八千七百萬實不滿  
法反除實五百六十七億餘二十一億八千七百萬為負積  
四因隅法得二千七百萬為方法 初商自之六因又  
以隅因之得一十三萬五千為上廉 初商四之隅因得  
三百為下廉 次商六十置一於左次為上法 置一  
倍初商加次商得六百六十又併初次商相因得三百六  
十得二十三萬七千六百 又加初商自之九萬共三十  
二萬七千六百以乘從二廉得二億九千四百八十四萬  
與上次法六十相乘得一百七十六億九千○四十萬減  
去負積存一百五十五億○三百四十萬為實 倍初加  
次共六百六十以乘從一廉得五千九百七十九萬六千  
為益從廉 置一乘上廉得八百二十萬 置一自之以  
乘下廉得一百○八萬 置一自乘再乘隅因得五萬  
四千為隅法 併方法益廉上下廉隅法共九千六百○  
三萬 併從方共二億五千八百三十九萬為下法與上法

相乘除實盡

右開三乘方內俱帶翻法后如此類者倣此

南門之東不知步數有樹乙出南門南行不知步數而立  
甲出西門南行四百八十步望乙與樹俱與城相參直  
乙復斜行至樹下與甲相望計乙直行斜行共三百八  
十八步問城徑

釋曰此以邊股及明股弦和立法測望甲出西門南行邊  
股也乙出南門直行明股斜行至樹明弦也共步明股弦和也  
術曰股和相減餘二百九十二為差 加股復以差乘之折  
半得六萬四千五百二十二差自之得三萬六千八百六十  
四二數相減餘二萬七千六百四十八為實 併股和半  
之得三百八十四為法 實如法而一得明勾七十二以  
明勾股求圓徑

東門外往南有樹乙出東門東行不知步數而立甲出西  
門南行四百八十步望樹與乙俱與城相參直既而乙斜  
行至樹下與甲相望計乙直斜行共五十步

釋曰此以邊股及直勾弦和立法測望甲出西門南行邊  
股也乙直行直勾斜行直弦也

術曰股和相併半之得二百六十五為汎率以汎率減邊  
股餘二百十五自之得四萬六千二百二十五 和步乘汎

率得一萬三千二百五十步之得六千六百二十五步數  
相減餘三萬九千六百為平實以汎率減邊股六之得二  
千二百九十為從方作帶從開平方法開之得重股三千  
帶從開平方法見一卷

### 股與較測望四

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行六百步而立乙東行  
不知步數見之又斜行與甲相會計乙行直步不及斜三百六十步問城徑

釋曰此以通股勾弦較測望甲南行通股也乙東行不及  
斜行勾弦較也

術曰股自乘較除之得勾弦和減較半之為勾加較半之為

弦

邊股以下推此

### 弦與和測望五

甲乙二人俱在城外西北乾隅乙向南行不知步數而立甲向  
東行亦不知步數望見之遂斜行六百八十步與乙會計甲  
之東與乙之南共九百二十步問城徑

釋曰此以通弦與勾股和測望甲斜行與乙會弦也甲之東  
為勾乙之南為股共步和也

術曰倍弦昇與和昇相減餘為實平方開之得勾股較減和

半之為勾加和半之為股

邊弦以下推此

甲從北門向東直行庚從西門穿城東行丙從西門向南直行壬從北門穿城南行四人遙相望悉與城相參直只云甲丙相望處斜量六百八十步庚壬穿城共行了六百三十一步問城徑

釋曰此通弦與邊勾底股和立法測望甲丙相望通弦也庚從西門穿城東行邊勾也壬從北門穿城南行底股也共步和也

術曰共步自之得三十九萬八千一百六十一為和界共步減相望處步餘自之得二千四百〇一為差界 差界減和界餘三十九萬五千七百六十為平實 倍斜步加差四十九共一千四百〇九為從 作帶從開平方法除之得全徑

帶從開平方法見二卷

甲乙二人共立於城外東北艮隅乙南行過城門而立甲東行望乙與城相參直而止丙丁二人共立於城外西南坤隅丁向東過城門而立丙向南行望丁及甲乙悉與城相參直丙復斜行六百八十步與甲相會計乙之南與丁之東共三百四十二步問城徑

釋曰此通弦與大差勾小差股和立法測望乙從艮隅而南

過城門而立山之艮小差股也以甲東行為勾丁從坤隅  
東行過城門而立坤之月大差勾也以丙南行為股丙斜行  
與甲相會通弦也乙丁直行共步大差勾與小差股和也  
術曰斜步共步相乘倍之得四十六萬五千一百二十為實  
斜步共步相減餘三百三十八為差 倍斜行加差共一  
千六百九十八為從 作帶從開平法除之得全徑

帶從開平方法見前

甲出東門東行乙出南門南行各不知步數相望與城相參直  
甲復斜行二百八十九步與乙相會乙直行長甲直行短共計  
一百五十一步問城徑

釋曰此以皇極弦重勾明股和立法測望甲東行為重勾乙  
南行為明股甲之斜行皇極弦也

術曰斜行自之得八萬三千五百二十一為弦界 共步自  
之得二萬三千八百○一為和界 和界減弦界餘六萬○  
七百二十為實 倍共步減斜行餘一十三步為從 作帶  
從開平方法除之得全徑

帶從開平方法見前

甲乙二人同出東門甲東行乙南行丙丁二人同出南門丙南  
行丁東行各不知步數而立四人遙相望悉與城相參直間  
其步數則曰甲丙共行了一百五十一步乙丁立處相距一

百〇二步問城徑

釋曰此太虛弦與重勾明股和立法測望甲出東門直行為  
重勾而乙南行為股丙出南門南行為明股而丁東行為勾  
甲丙共步重勾明股和也乙丁相距太虛弦也

術曰共步相距步相減餘四十九為差 自之得二千四百  
○一為差界 共步自之得二萬三千八百○一為和界  
差界減和界餘二萬○四百為實 倍距步減差餘一百  
五十五為從 作以從減法開平方法除之得全徑  
以從減法開平方法見前

又為以從添積開平方

其法曰初商二百置一於左上為法 置一乘從得三  
萬一千為益積 添入原積共五萬一千四百為實 置  
一為隅法與上法相乘除實四萬 餘實一萬一千四百  
倍隅法得四百為廉法 次商四十 置一於左上為法  
置一乘從方得六千二百為益實 添入餘積共一萬七  
千六百為實 置一併廉法共四百四十為下法與上法  
相乘除實盡

後凡言以從添積開平方法俱倣此

出南門向東有槐樹出東門向南有柳樹丙丁俱出南門丙直  
往南丁往東至槐樹下立甲乙俱出東門甲直往東乙往南

至柳樹下立四人遙相望見各不知步數只云丙丁共行了二百〇七步甲乙共行了四十六步其甲丙立處相距二百八十九步問城徑

釋曰此以皇極弦與明勾股和乘勾股和立法測望槐在南門之東為南之月明勾也丁直行往南為日之南明股也共行二百〇七明勾股和也柳在東門之南為山之東乘股也甲直行往東為東之川乘勾也共行四十六步乘勾股和也甲丙立處相距為日之川皇極弦也

術曰二和相減餘以減相距餘半之得六十四為平勾 以加二和相減為平股○相乘為實平方開之即半徑

又曰二和相併以減相距餘半之得一十八為汎率 加明和為長加乘和為廣長廣相乘得半徑界

南門之東有槐東門之南有柳丙出南門直行乙出南門東至槐下甲出東門直行乙出東門南至柳下相望復與城相參直計丙南丁東共行三百〇七步甲東乙南共行四十六步其二樹相距一百〇二步問城徑

釋曰此與前問同前以遠相距言此以近相距言近相距太虛弦也以太虛弦與明乘二和立法測望

術曰乘和乘虛弦又自之得二千二百〇一萬四千八百六十四為平實 併二和自之得六萬四千〇九為和界

重和自之得二千一百一十六為重和界 明和自之得四萬三千八百四十九為明和界 併明和界重和界以減二和界 餘一萬九千○四十四為益隅作負隅開平方法除之得重弦倍弦界與和界相減開其餘得重勾股較加和半之為股減和半之為勾

負隅開平方曰置所得平實以益隅約之初商三十置一於左上為法 置一乘益隅得五十七萬一千三百二十為下法與上法相乘除實一千七百一十三萬九千六百 餘實四百八十七萬五千二百六十四 倍下法得一百一十四萬二千六百四十為廉法 約次商得四置一於左上為法 置一乘益隅得七萬六千一百七十六 併入廉法共一百二十一萬八千八百一十六為下法與上法相乘除實盡

此法已見一卷底勾弦條下因隅筭多故重出

又曰隅筭除平實即得重弦界

又曰明和乘虛弦又自之得四億四一五百八十○萬○○九百九十六為平實 如前法為負隅平方開之得明弦若以益隅除平實徑得明弦界

又術虛弦自之得一萬○四百○四為虛弦界 以重和乘之得四十七萬八千五百八十四為平實 倍明和得四百

一十四為益隅開之得乘弦 若以益隅除平實徑得專弦  
昇

虛弦自之以明和乘之得二百一十五萬三千六百二十八  
為平實 倍重和為益隅開之得明弦 若以益隅除平實  
徑得明弦昇

三位負隅開平方曰置平實四億四千五百八十〇萬〇  
九百九十六于左 以益隅一萬九千〇四十四約之  
初商一百置一於左上為法 置一於右下乘益隅得一  
百九十〇萬四千四百為下法與上法相乘除實一億九  
千〇四十四萬 餘實二億五千五百三十六萬〇九百  
九十六 倍下法得三百八〇萬八千八百為廉法  
次商五十 置一於左上為法 置一乘益隅得九十五  
萬二千二百為隅法 併廉法共四百七十六萬一千為  
下法 與上次法相乘除實二億三千八百〇五萬 餘  
實一十七百三十一萬〇九百九十六 倍隅法得一百  
九十九〇萬四千四百 併入廉法共五百七十一萬三千  
二百為廉法 約三商得三 置一於左為法 置一右  
下乘益隅得五萬七千一百三十二為隅法 併入廉法  
共五百七十七萬〇三百三十二為下法與上法相乘除  
實盡

弦與較測望六

甲丙二人俱在城外西北隅起程丙南行甲東行各不知步數隔城相望既而甲斜行六百八十步與丙相會問其東行步數則曰我少於丙南行二百八十步問城徑

釋曰此通弦與通勾股較立法測望甲東行為勾丙南行為股甲少於乙步數勾股較也斜行弦也

術曰弦自乘倍之得九十二萬四千八百較自乘得七萬八千四百相減餘八十四萬六千四百為實 平方開之得勾股和九百二十加較半之為股減較半之為勾

又曰弦較相減得四百為弦較較 相併得九百六十為弦較和 弦較較弦較和相乘得三十八萬四千為實 倍較得五百六十為從 二為隅昇 作以從減法負隅開平方

法除之得通股 作帶從負隅開平方法除之得通勾

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

帶從負隅以從減隅開平方法見四卷大差勾黃長弦條

下

又為以從添積負隅開平方

以六百乘從益實倍六百得一千二百為法即是

邊弦以下類推

乙出東門南行不知步數而竚出西門直往南行回望乙與

城相參直又斜行五百一十步與乙相會問乙行步則曰少於城徑二百一十步不知城徑幾何

釋曰此黃廣弦與重股黃廣勾較立法測望乙出東門南行為重股城徑即黃廣勾少於城徑即重股黃廣勾較也斜行黃廣弦也

術曰較自之得四萬四千一百為較界以為實 斜步四之減二較餘一千六百二十為從 五為隅筭作負隅減從開平方法除之得重股三十加較為黃廣勾即城徑

負隅減從開平方法見二卷通勾重勾條

乙出南門東行不知步數而竚甲出北門直往東行望乙與城相參直又斜行二百七十二步與乙相會問乙東行步則曰少於城徑一百六十八步不知城徑幾何

釋曰此黃長弦與明勾黃長股較立法測望乙出南門東行為明勾城徑即黃長股少於城徑即明勾黃長股較也斜行黃長弦也

術曰較自之得二萬八千二百二十四為實四斜行減二較餘七百五十二為從方五為隅筭作負隅減從開平方法除之得明勾七十二加較為黃長股即城徑

負隅減從開平方法見二卷

測圓海鏡分類釋術卷第七

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李冶撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通勾股和與別勾股弦測望一

丙從城西門穿城東行二百五十六步而立丁從城北門穿城  
南行三百七十五步而立甲乙二人俱在城外西北乾隅甲  
向東乙向南各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直  
只云甲東乙南共步九百二十問城徑

釋曰此以通勾股和與邊勾底股立法測望甲東行為勾乙  
南行為股共步為通勾股和丙穿城東行邊勾丁穿城南行

測圓海鏡分類釋術卷第七

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李冶撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

通勾股和與別勾股弦測望一

丙從城西門穿城東行二百五十六步而立丁從城北門穿城  
南行三百七十五步而立甲乙二人俱在城外西北乾隅甲  
向東乙向南各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直  
只云甲東乙南共步九百二十問城徑

釋曰此以通勾股和與邊勾底股立法測望甲東行為勾乙  
南行為股共步為通勾股和丙穿城東行邊勾丁穿城南行

底股也

術曰丙東行自之得六萬五千五百三十六為邊勾昇丁  
南行自之得一十四萬○六百二十五為底股昇相併得  
二十一○萬六千一百六十一為二昇和○倍邊勾底股和與  
通勾股和相減餘三百四十二又減於邊勾底股和餘二百  
八十九自之得八萬三千五百二十一以減二昇和餘一  
十二萬二千六百四十為平實以邊勾底股和六百三十  
一為從半步為隅筭作負隅減從開平方法除之得金徑  
負隅減從開平方法見二卷通勾車勾條

丙出東門不知步數而立丁出南門不知步數而立甲乙二人

股和得一千〇五十八為法 實如法而一得一百〇二為  
太虛弦加差為全徑

丙出南門東行稍遠丁出東門南行稍近甲乙二人俱在城外  
西北乾隅甲東行乙南行各不知步數而立相望俱與城相  
參直既而丙從立處向西南斜行四百〇八步與乙會於從  
立處向東北斜行一百七十步與甲會問甲乙行步則曰共  
行九百二十不知城徑幾何

釋曰此通勾股和與大差弦小差弦立法測望甲東行為通  
勾乙南行為通股共步和也丙就乙大差弦也丁斜就甲小  
差弦也

術曰二弦相併共五百七十八為二弦和以減通和餘三百四十二為中率 以乘通和倍之得六十二萬九千二百八十為實○三之通和得二千七百六十 加中率得三千一百○二為從 二為隅筭 作負隅減從開平方除之得全徑

負隅減從開平方法見二卷

通勾股和與諸和較立法測望二

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百二十步乙從城外東北艮隅南行丁從城外西南坤隅東行四人遙相望而立俱與城相參直既而甲還至艮隅復南行一橫一直共行二百三十步與乙會丙還至坤隅復東行一橫一直共行五百五十二步與丁會問城徑

釋曰此通勾股和與大差勾股和小差勾股和立法測望甲東行為勾丙南行為股共行九百二十步通勾股和也甲還至艮為小差勾復南行與乙會為小差股共行二百三十步小差勾股和也丙還至坤為大差勾東行與丁會為大差股共行五百五十二大差勾股和也

術曰二差勾股和相併得七百八十二為大小差和和以減通勾股和得一百三十八即太虛勾股和 又以大小差和和乘之得一十〇萬七千九百一十六為平實 以通勾股

和加大虛勾股和得一千〇五十八為法實如法而一得一百〇二為虛弦加虛和即城徑

又曰併二差和減通和得一百三十八為虛勾股和二差和相減餘三百二十二乘之得四萬四千四百三十六如前術得一千〇五十八為法除之得四十二為虛勾股較以加和半之為股減和半之為勾

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百二十步乙從城外東北艮隅南行丁從城外西南坤隅東行各不知步數而立與甲丙共四人遙相望俱與城相參直既而乙復向東北斜行與甲會丁復向西南斜行與丙會問其行步乙曰我南行不及斜行二十步丁曰我東行不及斜行二百一十六步問城徑

釋曰此通勾股和與大差勾弦較小差股弦較立法測望甲東行為通勾丙南行為通股共行九百二十步通勾股和也乙從艮隅南行為小差股斜行就甲為小差弦不及二十步小差股弦較也丁從坤隅東行為大差勾斜行就丙為大差弦不及二百一十六步大差勾弦較也

術曰以小差股弦較減通和餘九百步復以二十步乘之得一萬八千於上又以大差勾弦較減九百餘六百八十四半之得三百四十二乘上位得六百一十五萬六千為立實

三因小差股弦較得六十以減通和餘八百六十於上  
 以半之大差勾弦較一百〇八減三百四十二餘二百三十  
 四乘上位得二十〇萬一千二百四十為從方 以大差勾  
 弦較減通和餘七百〇四 三之小差股弦較減通和餘八  
 百六十 相併得一千五百六十四於上 又以大差勾弦  
 較併三百四十二得五百五十八倍之得一千一百一十六  
 減去小差股弦較二千餘一千〇九十六以減上位餘四百  
 六十八為益廉 四為常法作負隅帶廉減從開立方法除  
 之得一百五十為小差股加較為弦 弦較各自乘相減開  
 其餘為勾

負隅帶益廉減從開立方曰初商一百 置一於左上為  
 法 置一乘益廉得四萬六千八百 置一自之得一萬  
 以隅法因之得四萬為隅法 併益廉共八萬六千八百  
 以減從方餘一十一萬四千四百四十為下法與上法相  
 乘除實一千一百四十四萬四千實不滿法反除實六百  
 一十五萬六千 餘五百二十八萬八千為負積 倍益  
 廉得九萬三千六百 三因隅法得一十二萬為方法  
 三因初商得三百為廉法 次商五十 置一於左上為  
 法 置一乘從廉得二萬三千四百併入倍廉共一十一  
 萬七千為益廉 置一乘廉法得一萬五千隅因得六萬

置一自之得二千五百隅因得一萬為隅法併方廉隅  
共一十九萬加益廉共三十〇萬七千以減從方不及減  
反減從方二十〇萬一千二百四十餘一十〇萬五千七  
百六十為負從與上法相乘除負積盡

此法雖已見前因有翻法故重出

又為帶從負隅添積開立方法

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百二十步  
乙出東門東行丁出南門南行各不知步數而立四人遙相  
望俱與城相參直既而乙從立處斜行與甲會丁從立處斜  
行與丙會以二斜行相和共三百九十一步相較得一百一  
十九步問城徑

釋曰此通勾股和與上高下平弦和上高下平弦較立法測  
望甲東行通勾丙南行通股共步和也乙斜就甲下平弦丁  
斜就丙上高弦共步和也相較較也

術曰二弦和自之得一十五萬二千八百八十一為和界

二弦較自之得一萬四千一百六十一為較界較界減弦  
界餘半之得六萬九千三百六十為實以二弦和減通和  
餘五百二十九為從作減從開平方法除之得二百四十  
為全徑

減從開平方法見二卷底勾車勾條

又曰和較相併半為高弦相減半之為平弦

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行共九百二十步  
乙丁二人俱在城外東南巽隅乙北行丁西行各不知步數  
而立四人遙相望俱與城相參直既而乙復斜行至立處  
相會問其行步則曰乙直行比丁直行較多其多者與斜行  
步相併共一百四十四步相減餘六十步問城徑

釋曰此通勾股和與太虛弦較和弦較較立法測望甲東行  
為通勾丙南行為通股共步通勾股和也乙從巽隅北行乃  
巽之山與月之泛同太虛股也丁從巽隅西行乃巽之月即  
泛之山太虛勾也乙斜行就丁乃山之月太虛弦也乙直行  
多乙丁直行數太虛勾股較也以多步併斜行一百四十四  
弦較和也多步減斜行六十弦較較也

術曰弦較較減弦較和餘半之得四十二為太虛勾股較  
以減弦較和得弦自之得一萬〇四百〇四倍之減較自乘  
一千七百六十四餘一萬九千〇四十四為實平方開之得  
一百三十八為太虛勾股和加較半之為股減較半之為勾  
通勾弦和與諸和較測望三

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲直往東丙直往南乙丁二人  
俱在城之南門乙向東行丁向南行俱不知步數而立四人  
遙相望俱與城相參直既而甲向西南斜至丙立處乙亦斜

行至丁立處問其行步則甲直斜共行一千步乙直斜共行二百二十五步問城徑

釋曰此以通勾弦和明勾弦和立法測望甲在乾往東為通勾斜行就丙為通弦直斜共步勾弦和也乙在南門東行為明勾斜行就丁為明弦直斜共步勾弦和也

術曰乙共步自乘再乘得一千一百三十九萬○六百二十五為平實 乙共步自之得五萬○六百二十五為從 甲共步一千為隅筭作負隅以從減法開平方法除之得明股一百三十五

負隅以從減法開平方曰置實以從隅約之 初商一百

置一於左上為法 置一乘隅筭得一十萬減去從方  
餘四萬九千三百七十五為下法與上法相乘除實四  
百九十三萬七千五百 餘實六百四十五萬三千一百  
二十五為次實 下法再加十萬共二十四萬九千三百  
七十五為方法次商三十 置一於左次為上法 置一  
乘隅筭得三萬併入方法共一十七萬九千三百七十五  
為下法與上法相乘除實五百三十八萬一千二百五十  
餘實一百〇七萬一千八百七十五為次實 下法內再  
加三萬共二十〇萬九千三百七十五為方法 次商五  
置一於左次為上法 置一乘隅筭得五千併入方法

共二十一萬四千三百七十五為下法相乘除實盡得明股一百三十五

明股自之以勾弦和除之得勾弦較八十一加和半之為股減和半之為勾

負隅以從減法開平方已見四卷大差勾黃長弦下因此法有三位故重出而小變之

又為以從添積開平方

其法曰初商一百置一於左上為法 置一乘從得五百  
 ○六萬二千五百為益積添積共一千六百四十五萬三千一百二十五為實 置一乘隅得一十萬與上法相乘  
 除實一千萬餘實六百四十五萬三千一百二十五 倍隅法得二十萬為方法約次商三十置一於左次為上法 置一乘從得二百五十一萬八千七百五十為益實添餘積共七百九十七萬一千八百七十五為實 置一乘隅得三萬併方法共二十三萬為下法與上法相乘除實六百九十萬 餘實一百〇七萬一千八百七十五下法內再加三萬共二十六萬為方法次商五 置一於左上為法置一乘從方得二十五萬三千一百二十五為益積 添餘積共一百三十二萬五千為實置一乘隅得五千併方法共二十六萬五千為下法與上法

相乘除實盡

法已見卷

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二人俱出東門乙東行丁南行各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直既而甲復斜行與丙會乙復斜行與丁會間其行步甲直斜共一千步乙直斜共五十步問城徑

釋曰此通勾弦和與重勾弦和立法測望甲東行為通勾斜行就丙為通弦共步和也乙出東門而東重勾也斜行就丁重弦也和為共步

術曰通勾弦和內減一之重勾弦和餘九百為汎率汎率自之得八十一萬半之得四十〇萬五千重勾弦和乘汎率得四萬五千二數相併得四十五萬為平實二十二乘汎率得一萬九千八百四十二乘重和得二千一百減汎率得一千二百二數相併得二萬一千為益從四之重勾弦和得二百為隅法作負隅減從開平方法除之得重股三

十

負隅減從開平方法見二卷通勾重勾條

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行各不知步數而立遙望與城相參直既而甲復向西南斜行與丙相會問其行步甲一直一斜共一千步甲斜直相較與甲之斜丙之直

相較共四百四十步問城徑

釋曰此通勾弦和與勾弦較股弦較和立法測望甲東行為  
通勾丙南行為通股甲斜行為通弦一直一斜勾弦和也直  
斜相較為勾弦較甲斜丙直相較為股弦較兩相較共四百  
四十步二較和也

術曰以二較和減勾弦和餘五百六十半之自乘得七萬八  
千四百為平實以和一千為從方 二分伍釐為常法  
作減從開平方法開之得八十為小差

負隅減從開平方法見二卷

又曰以二較和減勾弦和餘五百六十自乘得三十一萬三  
千六百為平實 四之勾弦和得四千為從方 作減從開  
平方除之得八十不用負隅

通股弦和與諸和較測望四

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二人俱出  
南門乙東行丁南行各不知步數而立四人遙相望俱與城  
相參直既而甲復斜行與丙會乙復斜行與丁會問其行步  
則甲之斜與丙之直共一千二百八十步乙之斜與丁之直  
共二百八十八步問城徑

釋曰此通股弦和與明股弦和立法測望甲東行為通勾丙  
南行為通股也甲斜行與丙會通弦也甲之斜丙之直共步通

股弦和也乙出南門東行為明勾丁南行明股也乙斜行與  
丁會明弦也乙之斜丁之直共步明股弦和也

術曰二和相減餘九百九十二 以明和乘之得二十八萬  
五千六百九十六減明和昇餘二十○萬二千七百五十二  
半之得一十○萬一千三百七十六為泛率 以五萬七千  
六百乘泛率得五十八億三千九百二十五萬七千六百為  
平實 通和加二之明和又半之得九百二十八為次率

次率乘泛率得九千四百○七萬六千九百二十八 明和  
乘泛率得二千九百一十九萬六千二百八十八 二數相  
減餘六千四百八十八萬○六百四十為從方 次率自之  
得二千二百○八以明和乘之得六十三萬五千九百○四  
二數相減餘二十二萬五千二百八十為隅法 作帶從  
平方開之得明勾七十二 勾自乘和除之得股弦較以加  
和半之為弦減和半之為股

帶從隅開平方曰置實從隅約之初商七十置一於左上  
為法 置一乘負隅得一千五百七十六萬九千六百為  
隅法併從方共八千○六十五萬○二百四十為下法  
與上法相乘除實五十六億四千五百五十一萬六千八  
百餘一億九千三百七十四萬○八百為次實 二因隅  
法得三万一百五十三萬九千二百為廉法 次商二

置一於左上為法 置一乘隅法得四十五萬○五百六十為隅法併從方廉法共九千六百八十七萬○四百為下法與上法相乘

此條平實原係一百○二億七千七百○九萬三千三百七十六數多故減之

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二人俱出城東門乙東行丁南行各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直既而丙復斜行與甲相會丁亦斜行與乙相會問其行步則曰丙一直一斜共一千二百八十步丁一直一斜共行六十四步問城徑

釋曰此通股弦和與重股弦和立法測望甲東行為通勾丙南行通股也丙又斜行與甲會通弦也一直一斜共步通股弦和也乙出東門為重勾丁南行重股也丁又斜行與乙會重弦也一直一斜共步重股弦和也

術曰二共步相乘得八萬一千九百二十為平實 以通股弦和一千二百八十為從 以重和除通和得二十為汎率減一自之得三百六十一 倍汎率減一得三十九相併共得四百為隅筭作以從減法負隅開平方法除之得重勾一十六步 勾自乘得二百五十六以重勾股和除之得重股弦較四加和半之為弦減和半之為股

負隅以從減法開平方見四卷大差勾黃長弦條

又爲以從添積開平方法

通弦和和與諸和較測望五

甲乙同在城外西北乾隅甲南行較遠乙東行較近隔城斜望  
與城相參直甲復向東北斜行與乙相會二人共行了一千  
六百步甲南行不及斜行八十步問城徑

釋曰此通弦和和與股弦較立法測望乙東行為通勾甲南  
行為通股斜行與乙相會為通弦二人共行一千六百步通  
弦和和也甲南行不及斜行八十步股弦較也

術曰四之股弦較以減弦和和餘自之得一百六十三萬八  
千四百 股弦較自之得六千四百又十八因之得一十一

萬五千二百 相減餘一百五十二萬三千二百為平實

四之弦和和得六千四百減十六較加十八較得六千五百  
六十為從 四為隅法作負隅減從開平方法除之得勾股  
較二百八十 加股弦較即勾弦較三百六十 股弦較乘  
勾弦較倍為實平方開之得弦和較二百四十

負隅減從開平方法見二卷通勾車勾條

甲乙同在乾隅甲南行乙東行隔城相望與城參直甲向東北  
斜行與乙相會二人共行了一千六百步乙東行不及甲斜  
行三百六十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾弦較立法測望乙東行為通勾甲南  
行為通股斜行為通弦共行一千六百步通弦和和也乙東  
行不及甲斜行勾弦較也

術曰倍較以較乘之得二十五萬九千二百又九之得二百  
三十三萬二千八百寄于左○倍較以加和得二千三百二  
十倍較以減倍和得二千四百八十二數相減餘一百  
六十為泛率自之得一萬五千六百以減左位餘二百三十  
○萬七千二百為平實十八因較得六千四百八十減四  
泛率得七千一百二十為從方一四為隅昇作帶從負隅開  
平方法除之得二百八十為勾股較○以減勾弦較餘八十  
為股弦較勾弦較乘股弦較倍之為實平方開之得弦和  
較

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

甲乙二人俱在乾隅甲南行乙東行遙相望與城相參直甲復  
向東北斜行與乙相會二人共行了一千六百步乙東行不  
及甲斜行二百八十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾股較立法測望乙東行為通勾甲南  
行為通股斜行為通弦共行一千六百步通弦和和也乙東  
行不及甲斜行二百八十步勾股較也  
術曰併和較自之得三百五十三萬四千四百和較相減

自之得一百七十四萬二千四百二數相併共五百二十  
七萬六千八百為平實四之和步得六千四百為從二  
為隅法作帶從負隅開平方法除之得六百八十為通弦  
減較得勾

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦條

甲乙二人俱在乾隅甲南行乙東行遙相望與城相參直甲  
復向東北斜行與乙會二人共行一千六百步甲南行不及  
斜行與乙東行不及甲斜行共四百四十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾弦較股弦較併立法測望二人共步  
通弦和和也甲南行不及斜行為股弦較乙東行不及斜行  
為勾弦較共四百四十步勾弦較與股弦較併也

術曰併和及二差併以三歸之即通弦

甲乙二人俱在乾隅甲南行遠乙東行近遙相望與城相參直  
既而甲復向東北斜行與乙會二人共行一千六百步甲南  
行不及斜行乙東行不及甲南行乙東行不及甲斜行三事  
共七百二十步問城徑

釋曰此通弦和和與勾股較勾弦較股弦較併立法測望甲  
南行通股斜行通弦乙東行通勾共一千六百步通弦和和  
也乙東行不及甲南行為勾股較不及甲斜行為勾弦較甲  
南行不及斜行為股弦較三較相併共七百二十

術曰三較和半之自乘又三之得三十八萬八千八百減弦  
和和餘三十八萬七千二百為平實○倍弦和和半三較和  
五之二數相併得五千為從一為隅筭作負隅減從開  
平方法除之得股弦較八十

負隅減從開平方見二卷通勾垂勾條

通弦和和與別弦測望六

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙丁二人俱在  
城中心乙穿城往東門外丁穿城往南門外直行各不知步  
數而立四人遙相望俱與城相參直既而丙向東北斜行與  
甲會甲東行與丙一南一斜共一千六百步丁亦從南門外  
立處斜行二百八十九步與乙會問城徑

釋曰此通弦和和與皇極弦立法測望甲東行通勾丙南行  
通股斜行通弦共步弦和和也乙從城心出東門為皇極勾  
丁從城心出南門為皇極股丁斜行會乙則皇極弦也

術曰以皇極弦乘通弦和平方開之即通弦

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙出東門南行  
丁出南門東行各不知步數而立四人遙相望與城相參直  
既而甲復斜行與丙會乙復斜行與丁會問其行步則曰甲  
一東一斜與丙之南共一千六百步乙斜行一百〇二步問  
城徑

釋曰此通弦和和與太虛弦立法測望甲東行為通勾斜行  
為通弦丙南行為通股共步一千六百通弦和和也乙斜行  
與丁會即月之山太虛弦也

術曰半乙斜行以乘甲丙共步得八萬一千六百為實以  
共步一千六百為從 四為隅筭作負隅減從翻法開平方  
法除之得三百四十為半通弦倍之以減弦和和餘九百二  
十為勾股和再減通弦即弦和較

負隅減從翻法開平方曰置所得平實以從約之初商三  
百置一於左上為法置一隅因得一千二百為隅法以減  
從方餘四百為下法與上法相乘得一十二萬除實不足  
反減實八萬一千六百餘三萬八千四百為負積 倍隅  
法得二十四百為廉法 次商四十置一於左上為法  
置一隅因得一百六十為隅法併廉法共二千五百六十  
減從不足反減從一千六百餘九百六十為下法與上法  
相乘除實盡得半通弦三百四十

後凡言負隅減從開平方法俱倣此

測圓海鏡分類釋術卷第八

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

諸和立法測望一

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙出南門東行  
丁出東門南行各不知步數而立四人遙相望與城相參直  
既而相會各言步數甲云我與乙共行了三百九十二步丙  
云我與丁共行了六百三十步問城徑

釋曰此通勾明勾和與通股重股和立法測望甲從乾東行  
為通勾乙從南門外東行為明勾共行三百九十二步通勾

測圓海鏡分類釋術卷第八

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰  
明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

諸和立法測望一

甲丙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行乙出南門東行  
丁出東門南行各不知步數而立四人遙相望與城相參直  
既而相會各言步數甲云我與乙共行了三百九十二步丙  
云我與丁共行了六百三十步問城徑

釋曰此通勾明勾和與通股重股和立法測望甲從乾東行  
為通勾乙從南門外東行為明勾共行三百九十二步通勾

明勾和也丙從乾隅南行為通股丁出東門南行為重股共行六百三十步通股重股和也

術曰甲乙共步自之得一十五萬三千六百六十四為通勾明勾和昇丙丁共步自之得三十九萬六千九百為通股重股和昇二昇相乘得六百〇九億八千九百二十四萬一千六百八十六百為三乘方實丙丁共步互乘通勾明勾和昇得九千六百八十〇萬八千三百二十〇甲乙共步互乘通股重股和昇得一億五千五百五十八萬四千八百二數相併得二億五千二百三十九萬三千一百二十為從方又以二昇相併得五十五萬〇五百六十四步以七分半因之得四十一萬二千九百一十三二共步相乘得二十四萬六千九百六十二數相減餘一十六萬五千九百六十三為從一廉二共步相併得一千〇二十二以七分半因之得七百六十六步半為第二廉以七分半因七分半得五分六釐二毫伍絲以減全步餘四分三釐七毫五絲為隅筭作帶從方廉隅以二廉減從開三乘方法除之得全徑

帶從方廉隅筭以二廉減從開三乘方曰置所得三乘方實以廉隅約之初商二百置一於左上為法置一自之得四萬以乘從二廉得三千〇六十六萬以減從方餘二億二千一百七十三萬三千二百二十為從置一乘從

一廉得三千三百一十九萬二千六百置一自乘再乘  
得八百萬以隅筭因之得三百五十萬為隅法併從  
方從廉隅法共二億五千八百四十二萬五千七百二十  
為下法與上法相乘除實五百一十六億八千五百一十  
四萬四千餘實九十三億○四百○九萬七千六百為次  
商之實四因隅法得一千四百萬為方法初商自之六  
因又以隅筭因之得一十○萬五千為上廉初商四之  
又以隅筭因之得三百五十為下廉約次商得四十置  
一於左上為法倍初商加次商得四百四十以乘從二廉  
得三十三萬七千二百六十又併初次商得二百四十因  
之得八千○九十四萬二千四百為減廉以減餘從餘一  
億四千○七十九萬○七百二十為從倍初商加次商  
得四百四十以乘從一廉得七千三百○二萬三千七百  
二十為益廉○置一乘上廉得四百二十萬置一自之  
以乘下廉得五十六萬○置一自乘再乘得六萬四千又  
以隅筭因之得二萬八千為隅法併方法從方益廉上下  
廉隅法共二億三千二百六十○萬二千四百四十為下  
法與上法相乘除實盡

又為帶從方廉隅以二廉添積開三乘方法

甲乙俱出東門甲東行乙南行丙丁俱出南門丙南行丁東行

各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直既而乙復斜行與甲會丙復斜行與丁會問其行步乙云我一直一斜共六十四步丙云我一直一斜共二百八十八步問城徑

釋曰此明股弦和與重股弦和立法測望甲出東門東行為車勾乙南行為車股斜行會甲為車弦共行六十四步股弦和也丁出南門東行為明勾丙南行為股斜行會丁為弦共行二百八十八步股弦和也

術曰二和相乘得一萬八千四百三十二為二和相乘界○車和自之得四千○九十六為重和界○倍之以減二和相乘界餘一萬○二百四十為實○一十四乘車和得八百九十六○明和倍之得五百七十六○相減餘三百二十為從方○以二十為隅筭作帶從負隅開平方法除之得一十六為車勾○勾自乘和除之得股弦較四○加和半之為弦減和半之為股十四即車勾股較二十即車弦較較

帶從負隅開平方法見二卷底勾通弦條

甲乙二人俱出東門甲東行乙南行丙丁二人俱出南門丙南行丁東行各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直既而甲復斜行與乙會丁復斜行與丙會詢其行步甲云我直斜共五十步丁云我直斜共二百二十五步問城徑

釋曰此明勾弦和與重勾弦和立法測望甲出東門直行為

重勾斜行就乙為重弦共步和也丁出南門東行為明勾斜  
行就丙為明弦共步和也

術曰以子共步自之得五萬○六百二十五為明和界 又  
自之得二十五億六千二百八十九萬○六百二十五於上  
二共步相乘得一萬一千二百五十以乘明和界得五億  
六千九百五十二萬一千二百五十半之得二億八千四百  
七十六萬五千六百二十五以減上位餘二十二億七千八  
百一十二萬五千為平實 二共步相減餘一百七十五為  
二和差以乘明和界倍之得一千七百七十一萬八千七百  
五十於上 倍甲共步得一百以乘明和界又半之得二百  
五十三萬一千二百五十併上共二千○二十五萬為從  
以二行相減差自之得三萬○六百二十五於上 又以二  
共步相乘數半得五千六百二十五減上位餘二萬五千為  
隅法作負隅減從開平方法除之得明股

負隅減從開平方法曰初商一百置一於左上為法置一  
乘隅法得二百五十萬以減從方餘一千七百七十五萬  
為下法與上法相乘除實一十七億七千五百萬餘實五  
億○三百一十二萬五千為實餘從內再減二百五十萬  
餘一千五百二十五萬為從次商三十置一於左上  
為法置一乘隅法得七十五萬以減從方餘一千四百五

十萬與上法相乘除實四億三千五百萬餘實六千八百  
一十二萬五千為實 餘從內再減七十五萬餘一千三  
百七十五萬為從次商五 置一於左上為法置一  
乘隅法得一十二萬五千以減餘從餘一千三百六十二  
萬五千為下法 與上法相乘除實盡  
負隅減從開平方法已見三卷通勾車勾下因有三位故  
重出

明股與勾弦和求勾弦股自乘和除之得勾弦較減和半  
之為勾加和半之為弦

甲乙俱出東門甲東行乙南行丙丁俱出南門丙南行丁東行  
各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直問其行步則  
甲乙共四十六步丙丁共二百○七步問城徑

釋曰此明勾股和與車勾股和立法測望甲東行車勾乙南  
行車股丁出南門東行明勾丙南行明股甲乙共步車勾股  
和也丙丁共步明勾股和也

術曰二共步相併得三百五十三自之得六萬四千○○九  
○二共步相乘四之得三萬八千○八十八 二數相減餘  
二萬五千九百二十一為實 二共步相併以六步半因之  
得一千六百四十四步半 二共步相併以四步半因之又  
四之得四千五百五十四步 二數相併得六千一百九十

八步半為從方以七十〇步四分三釐七毫五絲為隅法  
併負隅帶從開平方法除之得四步為重股弦較  
二負隅帶從開平方法除之得四步為重股弦較  
○左上為法置一乘隅得二百八十一步乘分五釐帶從  
方共六千四百八十〇步二分五釐與上法相乘除實盡  
又曰副置二和以約分法約之得二十三為平率以除明和  
得九除重和得二二和相減餘一百六十一以平率除之  
得七為較率九因得明較六十三二因得重較十四以較  
加和半之為股減和半之為勾

甲乙俱出東門甲東行乙南行丙丁俱出南門丙南行丁東行  
各不知步數而立四人遙相望俱與城相參直問其行步甲  
與丁共八十八步乙與丙共一百六十五步問城徑

釋曰此明勾重勾和與明股重股和立法測望甲出東門東  
行為重勾丁出南門東行為明勾共行八十八步二勾和也  
乙出東門南行為重股丙出南門南行為明股共行一百六  
十五步二股和也

術曰二和相減約得二十一相平為壘率以除勾和得八為  
勾率除股和得一十五為股率勾股相併得二十三為和  
率相減得七為較率勾股求弦得一十七為弦率以勾減弦  
得九為大差率大差者勾弦較也以股減弦得二為小差率

小差者股弦較也。又爲黃方率各以疊率乘二和共得三百五十三二較共得七十七二弦共得一百八十七二黃方共得六十六三大差共得九十九三小差共得二十二四差共一百二十一二大差共與二小差共相乘得二千一百七十八為實。四差共為法除之得一十八即半虛黃方倍之加二黃共得一百○二即明勾虛股共也減二弦共得一百五十一即明股虛勾共也。二數相減餘四十九即明較虛較較也名爲旁差旁差減二弦共餘一百三十八為太虛和加虛弦即城徑虛弦與明勾虛股共同數。

又曰虛黃方加二和共得二百八十九減旁差即城徑  
甲丙二人俱從城中心甲東行出城直行丙南行出城直行乙  
丁二人俱在城外東南巽隅乙西行丁北行各不知步數而  
立四人遙相望俱與城相參直問其行則甲東丙南共三百  
九十一步乙西丁北共一百三十八步問城徑

釋曰此皇極勾股和與太虛勾股和立法測望甲從城心東  
行至川一百三十六為皇極勾丙從城心南行至百二百五  
十五步為皇極股共步勾股和也乙從巽隅西行至月四十  
步即逆之山為太虛勾丁從巽隅北行九十步至山即月  
之逆為太虛股共步勾股和也

術曰二和相乘得五萬三千九百五十八為實相併得五百

二十九為法實如法而一得太虛弦一百〇二

圓城西門外徃南二百五十五步有塔甲乙二人俱在塔下甲南行丙東行丙丁二人俱在城外東北艮隅丙東行丁南行戊己二人俱出南門戊南行己西行庚辛二人俱出東門庚東行辛南行各不知步數而立八人遙相望俱與城相參直問其行步則乙之東不及甲之南與丙之東不及丁之南二不及數共一百六十一步己之東不及戊之南庚之東不及辛之南二不及數共七十七步問城徑

釋曰此上高勾股較下平勾股較和與明勾股較重勾股較和立法測望西門外徃南有塔乃西之旦與日之心同甲乙從塔下分行甲徃東乃旦之日為上高勾乙復徃南即天之旦為上高股勾不及股一百〇五為高差丙丁從城外東北艮隅分行丙徃東乃艮之地為下平勾丁徃南即山之東為下平股勾不及股五十六為平差二不及共數高差平差和也戊己從南門分行己徃東乃南之月為明勾戊徃南即日之南為明股勾不及股六十三步為明差庚辛從東門分行庚徃東乃東之川為重勾辛徃南即山之東為重股勾不及股二十四步為重差三不及共步明差重差和也

諸和與較參互立法測望二

南門外不知步數有槐一株甲從城外西北乾隅直徃東行至

一柳樹下望見槐樹遂斜行至槐自云我直斜共行了七百  
四十五步乙從城外西南坤隅南行望見槐柳與城相參直  
亦斜行至槐自云我斜行不及直行一百〇五步

釋曰此通勾底弦和與大差股上高弦較立法測望南門有  
槐乃日之南為明股甲從乾東行至柳乃乾之地為通勾斜  
行至槐下乃日之地為底弦共行七百四十五步者通勾底  
弦和也乙從坤隅南行至望處乃天之坤為大差股亦斜行  
至槐乃天之日為上高弦不及直行一百〇五步者大差股  
上高弦較也

術曰甲和步內減乙較步半之為通勾加乙較步半之為底  
弦用通勾底弦測城徑法求之得半徑

又曰四較步乘通勾昇得四千三百〇〇八千為立實 倍  
通勾乘通勾得二十〇萬四千八百 四較乘通勾得一十  
三萬四千四百 相減餘七萬〇四百為從方 四之通勾  
得一千二百八十為益廉作帶從減廉開立方法除之得金徑  
帶從減從廉開立方曰列置所得立實方廉初商二百置  
一於左上為法 置一乘從廉得二十五萬六千 置一  
自之得四萬為隅法併從方共二十一萬〇四百以減從  
廉餘十四萬五千六百為下法 與上法相乘除實三  
千九百一十二萬餘一千三百八十八萬〇八千為次實

倍從廉得五萬二千三因隅法得一十二萬為  
方法三因初商得六百為廉法次商四十置一於  
益上為法置一乘從廉得五萬一千三百併入倍廉共  
五十六萬三千二百為益廉置一乘廉法得三萬四千  
置一自之得一千六百為隅法併方法從方廉隅共  
二十一萬六千以減益廉餘三十四萬七千二百與上法  
相乘除實盡

諸和與較參立法二

圓城西門外直上南有柳樹一株東門外往東有槐樹一株俱  
不知步數甲從城外西北乾隅南行至柳樹下望見槐樹又  
斜行至槐樹下直斜共行了一千一百四十四步乙從城外  
東北艮隅東行望槐柳與城相參直復斜行至槐樹下與甲  
會乙東行不及斜行五十六步問城徑

釋曰此通股邊弦和與小差勾下平弦較立法測望甲從乾  
隅南行至柳下為通股斜行至槐為邊弦共行一千一百四  
十四步通股邊弦和也乙從艮隅東行乃艮之地為小差勾  
斜行至槐乃地之川為下平弦不及五十六步小差勾與下  
平弦較也

術曰乙直行不及斜行五十六即甲斜行不及直行差也  
副置甲共步其一加五十六而半之得甲直行六百步為通

股其一減五十六而半得甲斜行五百四十四步為邊  
以五十六乘甲南行又倍南行得一千二百乘之得四千  
三十二萬為立方實又以五十六乘南行倍之得六萬七  
千二百半甲南行乘二之甲南行得三十六萬相併得四  
十二萬七千二百為從方倍南行得一千二百為從廉  
五分為隅法作從負隅以廉減從翻法開立方法除之得金  
徑

帶從負隅以廉減從翻法開立方曰置所得立方實以從  
方廉隅約之初商二百置一於左上為法置一乘從廉  
得二十四萬以減從方餘一十八萬七千二百為從置  
一自之得四萬隅因得二萬併從方共二十萬七千二  
百為下法與上法相乘除實四千一百四十四萬實不滿  
法反除實四千三十二萬餘一百一十二萬為負積  
餘從內再減從廉二十四萬亦不及減反減餘從一十八  
萬七千二百餘五萬二千八百為負從三因隅法得六  
萬為方法三因初商得六百為廉法次商四十置  
一於左上為法置一乘從廉得四萬八千反併負從得  
一十〇萬〇八百俱為負從置一乘廉法隅因得一萬  
二千置一自之隅因得八百為隅法併方廉隅共七萬  
二千八百反減負從餘二萬八千為下法與上法四千相

此法已見四卷通勾車弦條因用法不同故重出又為帶從負隅以廉添積開立方亦可

甲出南門東行乙出東門南行各不知步數而立相望與城相參直既而乙復斜行與甲會計乙行步一直一斜共一百三十二步直行不及斜行七十二步問城徑

釋曰此車股虛弦和與車股虛弦較立法測望甲出南門東行為明勾七十二乙出東門南行為車股三十斜行與甲會為太虛弦一百〇二直行不及斜行七十二為車股虛弦較適與明勾同數直斜相併則車股虛弦和也即兩箇乙南行一箇甲東行共三數相併即兩箇虛弦相減即兩箇乙南行也

術曰倍不及得一百四十四以不及減共步餘六十乘之得八千六百四十為實四之不及得二百八十八為法除之得乙直行三十為車股以減共步餘為虛弦

求城徑倍虛弦界減和界餘為實平方開之即太虛較四十二加和半之為股減和半之為勾以虛勾股求容圓即得又為帶從負隅以廉添積開立方法

甲出南門東行不知步數而立乙出東門南行相望與城相參直乙復斜行與甲會二人共行了二百〇四步甲南行不及

共步一百三十二步

釋曰此明勾車股太虛弦和又與明勾相較立法測望甲出南門東行七十二步為明勾乙出東門南行三十步為車股斜行一百〇二步與甲會為太虛弦共步明勾車股太虛弦和也甲行不及共步和與明勾相較之數也

術曰以不及減共步餘七十二為明勾即甲東行步半共步減明勾餘三十為車股即乙南行步半共步得一百〇二為太虛弦即乙斜行步乙南行減甲東行餘四十二即太虛較較自之與弦自之相減餘為實平方開之即勾股和加減半之為股減較半之為勾以虛勾股求容圓得

城徑

圓城南門之東有槐一株東門之南有柳一株甲出南門直行往南乙出東門直行往東各不知步數而立相望槐柳俱與城相參直甲復向東北斜行至槐樹下乙復向西南斜行至柳樹下問其行步則甲直斜共行二百八十八步乙直斜共行五十步甲直行乙直行相併多於槐柳相距四十九步問

城徑

釋曰此明股弦和車勾弦和又明股車弦和與太虛弦較立法測望槐在南門之東七十二步為明勾甲出南門直行為明股斜行至槐柳下為明弦共行二百八十八步明股弦和

也柳在東門之南三十步為重股乙出東門直行為重勾斜行至柳樹下為重弦共行五十步為重勾弦和也槐柳斜相距一百〇二步為太虛弦甲直行與乙直行相併得一百五十一步為明股重勾和多於虛弦四十九步是明股重勾和與太虛弦較也

術曰二和相併減二之多於太虛弦步即城徑

又曰二和相乘即半徑界

圓城中心往南有大石塔一座城外東北艮隅往東有小石塔一座東門外正東有柳樹一株東門外往南有大槐樹一株其大槐樹正與城中大石塔相對不差尺寸南門往東有榆樹一株甲從石塔下起程出南門直行往南不知步數而立乙從東門起程直至柳樹下折而北至小石塔下又往東不知步數而立望柳槐榆與甲立處俱與城相參直問其步數則曰甲從南門至立處乙從東門至柳樹下相併多於榆槐斜相距四十九步石塔穿城至甲立處多於石塔與槐相距柳樹北往小石塔步數多小石塔下復往東步數三較相併共一百六十一步問城徑

釋曰此明股重勾和與太虛弦較下高勾股較與下平勾股較和立法測望南門外往東有榆乃南之月為明勾甲出南門復南行為明股東門外往南有槐乃山之東為重股乙從

東門往東至柳乃東之川為東勾榆與槐斜相距乃月之山  
 為太虛弦甲南門至立處乙東門至柳下共步為明股東勾  
 和多於槐榆相距四十九步乃明股東勾和與太虛弦較也  
 城中有大石塔至南門外甲立處乃日之朱為下高股塔距  
 槐乃朱之山為下高勾甲穿城南行步多於塔去槐步乃下  
 高勾股較也城東柳樹北至小石塔乃川之夕為下平股石  
 塔復東行至立處乃夕之地為下平勾南行多於東行步下  
 平勾股較也二較相併二百六十一步高差平差和也

術曰三數相減半之又自之得三千一百三十六為實以

四十九為法除之得平勾六十四

又曰二數相減餘自之得一萬二千五百四十四為實如四  
 十九而一得平股弦和二百五十六

勾自之和除之得平股弦較一十六加和半之為弦減和半  
 之為股

城心上南有大石塔城南門往東有榆一株東門往南有大槐  
 一株與城中石塔東西相對東門直東有柳一株城外東北  
 艮隅往東有小石塔與城東柳樹南北相對甲從城中塔下  
 起程穿城出城直往南不知步數而立乙從東門起程直行  
 至柳樹下折而北往小石塔下又往東亦不知步數望甲與  
 柳槐榆俱城相參直甲復斜行向東北直至柳下問其行步

則曰甲從大石塔穿城南行立處多於大石塔與槐樹相去  
步數乙從柳樹北行至小石塔多於從石塔東行步數二較  
相併共一百六十一步甲從南門起程至立處多於南門距  
榆樹步數東門南至槐多於東至柳步數二較相併共七十  
七步斜行至柳下多於城徑四十九步問城徑

釋曰此高較平較和與明較重較和并皇極弦與城徑立法  
測望甲從城中石塔下穿城往南而立乃日之朱下高股也  
大石塔與城外槐樹相距乃朱之山下高勾也多步乃下高  
勾股較也乙從城東門柳樹下折而往北至小石塔下乃川  
之夕下平股也復往東乃夕之地下平勾也多步乃下平勾

股較也二較相併共一百六十一步乃平差高差和也又名  
角差甲自南門往南立處乃日之南明股也南門往東至榆  
樹乃南之月明勾也多步明勾股較也東門往南至槐乃山  
之東重股也直東門至柳乃東之川重勾也多步重勾股較  
也二較相併七十七步明差重差和也甲從直南立處斜行  
至柳樹下乃日之川皇極弦也多城徑四十九步為皇極弦  
與城徑較即皇極弦黃廣勾較也

術曰二和相併半之得一百一十九為平率副置平率一  
加四十九一減四十九相乘得一萬一千七百六十為實  
四十九為法實如法而一得城徑

城心往南有大石塔一座東門外往南有大槐一株與塔相對  
南門外往東有榆樹一株東門外正東有柳樹一株城外東  
北艮隅往東有小石塔一座甲從城中石塔下穿城直往南  
不知步數而立乙從東門直行至柳樹下轉往北至石塔復  
往東亦不知步數而立丙從城外東南巽隅往西至榆樹下  
立三人遙相望與槐樹俱與城相參直既而丙又斜行至槐  
樹下復南行回還巽隅訖問其行步則曰甲從大石塔穿城  
往南立處多於槐距塔步數乙從東門外柳樹下北至小石  
塔多於復東行步數二較相併共一百六十二步甲自南門  
起至立處多於南門距榆步數東門外往南至槐多於往東  
至柳步數二較相併共七十七步丙從巽隅西至榆步數與  
從柳南還步數相較餘步又少於斜行六十步問城徑  
釋曰此高差平差和明差重差和與太虛弦較較立法測望  
甲從城中石塔穿城往南而立為下高股石塔距槐為下高  
勾勾股相較為下高較亦曰高差乙從東門外柳樹下北至  
小石塔為下平股又東行至立處為下平勾勾股相減為下  
平較亦曰平差共二百六十一步高差平差和也南門至甲  
立處為明股南門東至榆樹為明勾勾股相減為明較即明  
差東門南至槐為重股東至柳為重勾勾股相減為重較即明  
重差共七十七步明差重差和也丙從巽隅西至榆乃巽之

月與泛之山同為太虛勾斜行至槐樹下為太虛落復南行還異地與月之泛同為太虛股西行不及南行為太虛勾股較較步不及斜行六步為太虛弦較較也

術曰二和相減餘八十四加太虛弦較較半之得七十二為泛率自之得五千一百八十四為實 角差內減二汎率餘一十七為從作帶從開平方法除之得六十四為平勾角差即高差平差併也

甲丙二人俱在城中心丙望南門直行出城不知步數而立甲望東門出城亦不知步數望見之丙復斜行與甲相會閭其行步則曰甲丙直斜共行了六百八十步又曰甲東直行少於丙南直行一百一十九步問城徑

釋曰此皇極弦和和與勾股較立法測望甲從城中心東行為皇極勾丙從中心南行為皇極股斜行與甲會為皇極弦共行六百八十步為皇極弦和和也甲東不及丙南一百一十九步為皇極勾股較也

術曰二數相減餘五百六十為差差自之得三十一萬四千七百二十一為差昇 較自之得一萬四千一百六十一為較昇 二昇相減餘三十萬五百六十為平實 四其差二其較相併得三千四百八十二為從方 二為隅筭 作負隅開減從開平方法除之得一百三十六為皇極勾

負隅減從開平方曰置所得平實以從方隅筭約之初商一百置一於左上為法置一乘隅筭得二百以從減方餘二千二百八十二為下法與上法相乘除實二十二萬八千二百餘實七萬二千三百六十從方內再減二百餘二千〇八十二次商三十置一於左上為法置一隅因得六十以減從方餘二千〇二十二為下法與上法相乘除實六萬〇六百六十餘實一萬一千七百為實餘從內再減六十餘一千九百六十二次商六置一於左上為法置一隅因得一十二以減餘從餘一千九百五十為下法與上法相乘除實盡

此法已見二卷通勾車勾條因有三位故重出

圓城南門往東有槐東門往南有柳甲乙二人俱在城中心甲出南門直行乙出東門各不知步數而立丙丁二人俱在外東南巽隅丙西行至槐下丁北行至柳下四人遙相望俱與城參直既而甲復斜行與乙會丙復斜行與丁會問其行步則甲一直一斜與乙直行共六百八十步丙西丁北一直行較丙斜行多三十六步問城徑

釋曰此皇極弦和和與太虛弦和較立法測望乙從城中心東行為皇極勾甲從城中心南行為皇極股斜行與乙會爲皇極弦共步爲皇極弦和和也丙從巽隅西至槐樹下即太

虛勾丁從巽隅北至柳樹下即太虛股丙斜行與丁會為  
虛弦丙西丁北相併即太虛股和多於斜行為太虛  
較也

術曰和較相乘得三萬四千四百八十為實半較得一十八  
為從半步為隅界作以從添積負隅開平方法除之得  
全徑

以從添積負隅開平方曰置所得平實以從約之初商一  
百置一於左上為法置一乘益從得三千六百為益實  
添入積內共三萬八千〇八十為實置一以隅因之得  
一百為下法與上法相乘除實二萬餘八千〇八十為實  
倍下法得二百為廉法次商四十置一於左上為法  
置一乘益從得七百二十為益實添入餘積得八千八百  
為實置一以隅因得二十併廉法共二百二十與上法  
相乘除實盡

又為負隅以從減法開平方法  
法見四卷大差勾黃長弦條下

測圓海鏡分類釋術卷第九

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

諸較參互立法

丙出南門直行甲出東門直行各不知步數相望與城相參互  
問其行步甲云我東行少於城徑三百二十四步丙云我南  
行少於城徑一百〇五步問城徑

釋曰此明股城徑較與重勾城徑較立法測望甲出東門直  
行重勾也丙出南門直行明股也  
術曰二步相乘又自之得五億五千三百一十九萬〇四

測圓海鏡分類釋術卷第九

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

諸較參互立法

丙出南門直行甲出東門直行各不知步數相望與城相參互  
問其行步甲云我東行少於城徑三百二十四步丙云我南  
行少於城徑一百〇五步問城徑

釋曰此明股城徑較與重勾城徑較立法測望甲出東門直  
行重勾也丙出南門直行明股也  
術曰二步相乘又自之得五億五千三百一十九萬〇四

百為三乘方實 二步得乘積二萬三千五百七十六步  
共步得一千九百七十四步數相乘得四千六百四十二萬  
八千四百八十為從方 以五千六萬三千五百七十六步為從  
一廉 四十八之共步得一萬五千七百九十二為從二廉  
六十三為隅法作帶從廉隅添積開三乘方法除之得城  
徑

帶從方一廉添積以二廉為法開三乘方曰置所得三乘  
方實以從方從廉隅法約之 初商一百置一於左  
法 置一乘從一廉得五千六百零五萬三千為益廉  
置一自乘再乘以隅筭因得六千三百萬為隅法併從方  
益廉得一億六千五百六十八萬〇四百八十以初商因  
之得一百六十五億六千八百〇四萬八千為益積 添  
入原積共二百七十一億二千一百二十三萬八千四百  
為通實置自之以乘從二廉得一億五千七百九十二  
二萬為下法 與上法相乘除實一百五十七億九千二  
百萬 餘一十三億二千九百二十三萬八千四百為梁  
商之實 二因益廉得一億一千二百五十萬四十為  
從一廉之方 三因從二廉得四億七千三百七十六萬  
為從二廉之方 三之初商以乘元從二廉得四百七十  
三萬七千六百為從二廉之廉 四因隅法得一億五

二百萬併從方共二億九千八百四十二萬八千四百又  
十為方法初商自之六因又隅因之得三百七十八萬  
為上廉初商四之隅因得二萬五千二百為下廉次  
商二千置一於左上為法置一乘原從一廉得二千  
一百二十五萬〇四百為從一廉之廉併從一廉之方共  
一億二千三百七十五萬四千四百為益廉之實置一  
乘上廉得七千五百六十萬置一自之以乘下廉得  
一千〇〇八萬置一自乘再乘得八千隅因得五十〇萬  
四千為隅法并方上下廉隅共三億八千四百六十一  
萬三千四百八十又加益廉之實得五億〇八百三十六  
萬六千八百八十以次商因之得一百〇一億六千七百  
三十三萬七千六百為益實加入次實得一百一十四  
億九千六百五十七萬六千為通實置一乘從二廉之  
廉得九千四百七十五萬二千置一自之以乘從二廉  
得六百三十一萬六千八百為從二廉之隅併從二廉  
之方廉隅共五億七千四百八十二萬八千八百為下法  
與上法相乘除實盡

丙出南門東行甲出東門南行各不知步數相望俱與城相參  
直丙云我東行不及城徑一百六十八步甲云我南行不及  
城徑二百一十步問城徑

釋曰此明勾與城徑較與車股城徑較立法測望丙出南門東行為明勾甲出東門南行為車股

術曰二不及相減餘四十二為差自之得一千七百六十四為差昇半甲不及自之得一萬一千二十五半甲不及減差餘六十三自之得三千九百六十九二數相併內減差昇得一萬三千二百三十為平實二之丙不及得三百三十六為益從三步半為隅法作帶從負隅開平方法除之得車股三十

帶從負隅開平方法見四卷底勾通弦

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲東行乙南行丙出東門南行丁出南門東行各不知步數而立四人遙相望與城相參問其行步則甲東多於丁東二百四十八步乙南多於丙南五百七十步問城徑

釋曰此通勾明勾較與通股車股較立法測望甲從乾隅東行為通勾丁從南門東行為明勾甲多於丁步通勾明勾較也丙出東門南行為車股乙自乾隅南行為通股乙多於丙步通股車股較也

術曰二較相乘得十四萬一千三百六十為實併二較半之得四百〇九為從以七分半為隅法作帶從負隅開平方法除之得全徑

帶從負隅開平方法見前

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲東行乙南行丙從城外西南坤隅東行乙從城外東北艮隅南行各不知步數四人遙相望俱與城相參直問其行步則曰甲東行多於丙東行二百二十八步丁南行不及乙南行四百五十步問城徑釋曰此通勾大差勾較與通股小差股較立法測望甲從乾隅東行為通勾丙從坤隅東行為大差勾甲多二百二十八步即為通勾大差勾較與黃長勾同乙從乾隅南行為通股丁從艮隅南行為小差股丁不及乙四百五十步為通股小差股較與黃廣股同

術曰三較相乘即城徑丹

南門迤東有槐一株東門迤南有柳一株甲乙二人俱在城外西南坤隅甲直往南不知步數而立乙往東徑過南門至槐下立丙丁二人俱在城外東北艮隅丙直往東不知步數而立丁往南徑過東門至柳下立四人遙相望俱與城相參直問其行步則甲多於乙二百六十八步丙少於丁七十步問城徑

釋曰此大差勾股較與小差勾股較立法測望甲從坤往南之天為大差股乙往東至槐下為大差勾甲多二百六十八步大差勾股較也丙從艮隅往東之地為小差勾丁往南至

柳下為小差股丙不及丁七十步小差勾股較也  
術曰二較相乘得一萬一千七百六十為實 相減半之得四十九為法 實如法而一得全徑  
甲從坤隅東行過南門不知步數而立乙從艮隅南行過東門不知步數見甲而止甲乃斜行一百〇二步與乙會乙自我南行不及汝東行四十二步問城徑  
釋曰此大差勾小差股較與太虛弦立法測望甲從坤隅東行乃坤之月為太差勾乙從艮東行乃艮之山為小差股不及四十二步為大差勾與小差股較也斜行一百〇二步太虛弦也

術曰以較減弦餘六十以乘弦較併半之得四千三百二十為實 以較四十二為從作帶從開平方法除之得虛勾四十八

又曰大差勾減小差股即太虛較也弦自乘倍之與較自乘相減餘為實平方開之得勾股和加較半之為股減較半之為勾

圓城南門外正南有塔一座南門之東有槐樹一株東門外正東有望竿一根東門之南有柳樹一株甲乙二人俱在城中心甲南行出城直至塔下立乙東行出城至望竿下立丙子二人俱在城外西南坤隅丙南行不知步數而立丁東行至

槐樹下立戊己二人俱在城外東北艮隅戊東行不知步數而立己南行過東門南柳樹下立二人遙相望俱與城相參直既而甲斜行至東門外望竿下與乙相會丙斜行經過塔柳樹下與己相會問其行步則曰以丁東行減丙南行又與丙斜行相較餘步比甲斜行少四十九步以戊從艮隅東行減己從艮隅南行至柳餘步與戊斜行至柳步數相併內減槐柳斜相距步餘二百三十八步其乙東行比甲南行至塔却少一百一十九步問城徑

釋曰此大差弦較較與皇極弦較小差弦較和與大虛較并  
皇極勾股較立法測望甲從城中心出南門至石塔下乃丙之心為皇極股乙從城中心出東門外望竿下乃心之川為皇極勾甲斜行與乙會乃日之川為皇極弦丙從坤隅南行不知步數而立乃天之坤為大差股丁從東行至槐樹下乃坤之月為大差勾丙斜行與丁會乃天之月為大差弦丁東行減丙南行為大差勾股較又與丙斜行相較為大差弦較較不及甲斜行四十九步是大差弦較較與皇極弦較也戊從艮隅東行乃艮之地為小差勾己從艮隅南行至柳樹下乃山之艮為小差股戊斜行至柳下與己會乃山之地為小差弦戊東行減己南行為小差勾股較又與戊斜行相

併為小差弦較和 槐柳斜相距步即太虛弦以減小差為  
弦較和餘二百三十八步是小差弦較和與太虛弦較也 乙  
東行不及甲南行一百一十九步為皇極勾股較也  
術曰併二較自之得三萬四千九百六十九皇極較自之得  
一萬四千一百六十一 相減餘二萬〇八百〇八為實  
二為隅等 平方開之得太虛弦一百〇二 加小差弦較  
和與虛弦相較之數即城徑

負隅開平方法見一卷底勾底弦條

南門外不知步數有槐東門外不知步數有柳甲乙俱在乾隅  
甲東行遇一小塔而立乙南行遇一大石塔而立二人遙相  
望槐柳俱與城相參直計其行步則乙南行不及二塔斜相  
距步數少於小塔與柳相距五十六步甲東行不及二塔斜  
相距步數多於大塔與槐相距一百〇五步問城徑

釋曰此通股弦較與上平弦較通勾弦與上高較測望二塔  
相距通弦也丙南行通股不及二塔相距為股弦較小塔  
距柳下平弦也甲東行通勾也不及二塔相距勾弦較也槐  
距大塔上高弦也

術曰以股弦較多高弦自之為實 二較相減為法除之得高  
得平勾六十四

若以股弦較多高弦自之為實 二較相減為法除之得高

股二百二十五

測圓海鏡分類釋術卷第十

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

和較參互帶分測望

圓城甲乙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行各不知步數而立相望與城相參直丙復斜行七百八十步與甲會以甲東行步除丙南行得二步四分

釋曰此弦與勾除股數立法測望斜行七百八十步弦也二步四分乃以勾除股所得之數

術曰斜步自之得六十〇萬八千四百為平實以二步四

股二百二十五

測圓海鏡分類釋術卷第十

元翰林學士知制誥同修 國史欒城李治撰

明都察院右副都御史 吳興顧應祥釋術

和較參互帶分測望

圓城甲乙二人俱在城外西北乾隅甲東行丙南行各不知步數而立相望與城相參直丙復斜行七百八十步與甲會以甲東行步除丙南行得二步四分

釋曰此弦與勾除股數立法測望斜行七百八十步弦也二步四分乃以勾除股所得之數

術曰斜步自之得六十〇萬八千四百為平實以二步四

分自之得五步七分六釐加一步得六步七分六釐為隅算  
平方開之得三百為勾勾弦乘股得七百二十

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行不知步數而立乙東行  
隔城見之甲復斜行與乙相會告乙曰我直行斜行共行了  
一千二百八十步汝東行步居我南行步十五分之八曹公  
釋曰此通股弦和與通勾股分相較立法測望乙東行為通  
勾甲南行為通股斜行為通弦共行通股弦和也甲東行不  
及丙南行十五之八是股得十五勾得八

術曰股弦和自之得一百六十三萬八千四百又以十六因  
之得二千六百二十一萬四千四百為實以二百五十七  
因和步得三十二萬八千九百六十為益從以一十六為  
隅算作減從負隅開平方法除之得股弦較八十加和半之  
為弦減和半之為股

負隅減從開平方法見二卷

又曰勾居股十五分之八宜以八為勾率十五為股率各自  
乘併為實平方開之得一十七為弦率併股弦率得三十二  
為法置和步一千二百八十為實置二位一位為股率乘  
之以法除之得六百為股一位以弦率乘之以法除之得六  
百八十為弦此差分之法簡易明白

甲乙二人俱在城外西北乾隅乙直往南行不知步數而立

往東行見之甲復斜行與乙會甲云我直行共行了一千步  
東行得汝南行十五分之八

釋曰此通勾弦和與通勾股分相較立法測望甲東行為  
斜行與乙會為弦乙南行為股

術曰和步自之得一百萬為和步分母自之得二百二十五  
以乘和步得二億二千五百萬為實分母併分子以分母  
乘之加入分子得三百五十三倍之得七百〇六以乘共步  
得七十〇萬六千為益從分母自之得二百二十五為隅  
法作負隅減從開平方法除之得三百六十為勾弦較以  
較減和得勾

負隅減從開平方法見二卷

又曰勾居股十五之八就以八為勾率十五為股率勾股求  
弦得一十七為弦率併勾弦二率共二十五為法以和一千  
為實副置三位一位以勾率乘之以法除之得勾一位以弦  
率乘之以法除之得弦

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行不知步數而立乙東行  
亦不知步數望見之又斜行與甲相會乙云我東行不及城  
周九分之五甲云我南行多與汝東行三百八十步問城徑  
釋曰此通勾股較與通勾城周相較分數立法測望乙東行  
通勾甲南行通股南行多與乙東行為勾股較乙東行不及

城周九分之五則城周得九通勾得四

術曰東行步少城周九分之五則城徑得三東行得四  
勾股較得一千一百二十為實 城徑得東行四分之三以  
四為分母分母自之得一十六於上分母減子餘一倍之得  
二以分母減子乘之仍得二以減上倍餘十四為法 除  
實得八十為一分之數 二之為城徑四之為勾加較即股  
甲出西門南行不知步數而立乙出北門東行見之乙云我東  
行居城徑六分之五甲云我南行多於乙三百八十步問城  
徑

釋曰此底勾邊股較與底勾城徑相較分數立法測望乙出  
北門東行為底勾甲出西門南行為邊股多於乙行步為勾  
股較乙東行居城徑六分之五為底勾城徑相較步數  
術曰四之較步得一千一百二十為實分母自之得三十六  
於上半之分母減分子得二倍之得四又以減子餘二乘之  
得八以減上位餘二十八為法除實得四十為一分之數五  
之為東行六之為城徑

甲乙二人俱在城外西北乾隅乙南行不知步數而立甲東行  
不知步數見之間其行步則甲乙共行了九百二十步問城  
徑居乙南行四十分之一十六

釋曰此通勾股和與通股城徑較分數立法測望甲東行為

通勾乙南行為通股共行九百步為勾股和城徑得勳  
四十分之十六為通股城徑相較分數

術曰以分子減母餘倍之得四十八以乘共行得四萬四千一百六十為實○分子減母倍之以乘母子和得二千六百八十八子自之得二百五十六相併得二千九百四十四以為法實如法而一得一十五為一分之數

又曰列四十與一十六以約分法約之城徑得南行五分之二分母減子餘三倍之得六以乘共行得五千五百二十為實 分母減子倍之以乘母子併得四十二分子自之得四相併得四十六為法 除實得一百二十為一分之數五之為通股二之為城徑

約分法曰副置分母子以少減多得八為等除分母得五除分子得二

甲乙二人俱在城中心甲穿城往南不知步數乙出東門不知步數見之復斜行與甲會計其行乙東行較甲南行得十五分之八乙斜行減甲南行餘三十四減乙東行餘一百五十

三步問城徑

釋曰此皇極勾弦較股弦較與皇極勾股較分數立法測望甲南行為皇極股乙東行為皇極勾斜行為皇極弦斜行減南行餘三十四股弦較也斜行減東行餘一百五十三勾弦

較也東行得南行十五分之八勾股較分數也  
術曰二餘數相乘得五千二百〇二倍之得一萬〇四百〇  
四平方開之得一百〇二復加二餘得三百八十九自之得  
八萬三千五百二十一於上 又以二餘數相減餘一百一  
十九自之得一萬四千一百六十一以減上位餘六萬九千  
三百六十為實 分母子相乘得二百二十倍之得三百四  
十為隅筭作負隅開平方法除之得一十七為一分之數八  
之為勾十五之為股各加餘步得弦

甲出西門南行乙出北門東行各不知步數相見復相斜行  
各三百四十步相會甲云城徑居我南行二分之一乙云減  
東行居城徑六分之五問城徑

釋曰此通弦與底勾城徑較分數邊股城徑較分數立法測  
望甲出西門南行為邊股乙出北門東行為底勾斜行各三  
百四十步共為通弦城徑居南行三分之一邊股城徑較分  
數也東行居城徑六分之五底勾城徑較分數也

術曰併斜行自之得四十六萬二十四百為實 即弦界  
東行居城徑六分之五城徑得南行二分之一是城徑為六  
東行為五南行為十二半城徑加南行為十五自之得二百  
二十五 半城徑加東行為八自之得六十四 相併得二  
百八十九為隅筭 作負隅開平方法開之得四十為一分之數

十二之為邊股五之為底勾六之為城徑

負隅開平方法見一卷

甲出西門南行不知步數而立乙出北門東行不知步數見之  
又斜行與甲會二人共計行一千三百六十步南行得斜行  
十七分之十二東行得斜行十七分之五問城徑

釋曰此邊股底勾通弦和與底勾通弦較分數邊股通弦較  
分數立法測望甲出西門南行為邊股乙出北門東行為底  
勾斜行與甲會為通弦共行一千三百六十邊股底勾通弦  
和也東行得斜行十七分之五底勾通弦較分數也南行得  
斜行十七分之十二邊股與通弦較分數也

術曰此用差分法各置衰弦十七股十二勾五副併得三  
十四為法 置共步一千三百六十為實 以十七因之以  
法除之得通弦以十二因之以法除之得邊股以五因  
之以法除之得底勾求城徑用底勾邊股求容圓法  
甲出西門南行不知步數而立乙出北門東行見之既而乙謂  
甲云我取汝六分之五得六百步甲謂乙云我取汝五分之  
三亦六百步

釋曰此底勾邊股錯採立法測望甲出西門南行為邊股  
乙出北門東行為底勾

術曰此法用方程術以乙取甲分母六乘六百步得三千六

百甲取乙分母五乘六百步得三千 乙取甲分之五  
 是五箇甲行六箇乙行也 甲取乙五分之三 是五箇甲行三  
 箇乙行也 置甲五 乙六 三千六百步於右 甲五乙三  
 三千步於左 以右甲五互乘左乙三得十五左甲五互  
 乘右乙六得三十二正相減 餘一十五為法 右甲五互  
 乘左三千得一萬五千左甲五互乘右三千六得一萬八千  
 相減餘三千為乙行之實 右乙六互乘左三千得萬八  
 千左乙三互乘右三千六百得一萬〇八百相減餘七千二  
 百為甲行之實 法除乙實得乙行二百步法除甲實得甲  
 行四百八十步 二行步相併自之得四十六萬二千四百  
 於上二行各自之 甲得二十三萬〇四百 乙得四萬  
 相併得二十七萬〇四百以減上位 餘十九萬三千為  
 實 二行相併得六百八十為從方 半步為隅筭作負  
 隅帶從開平方法除之得全徑 負隅帶從開平方法見四  
 卷底勾通弦條

又曰二行相乘得九萬六千為實 相併得六百八十為從  
 作帶從開平方法除之得半徑

帶從開平方法見前卷

甲從城外西南坤隅往南不知步數而立乙從城外東北艮隅  
 往東望見之既而乙謂甲云我取汝所行三分之一得二百

步甲謂乙云我減汝所行四分之三得三百步問城徑  
釋曰此大差股小差勾錯揉立法測望甲從坤隅南行為  
差股乙從艮隅東行為小差勾

術曰此用方程術先以甲取乙分母三乘二百步得六百步  
乃三箇乙行一箇甲行也 又以乙減甲分母四乘三百步  
得一千二百乃四箇甲行內減三箇乙行也 置甲乙三  
六百步於右 甲四乙三 一千二百步於左 以右甲一  
互乘左乙三仍得三 左甲四互乘右乙三得一十二一正  
一負相併得十五為法 以右甲一互乘一千二百如舊  
左甲四互乘六百得三千四百 相減餘一千二百為乙行  
之實 右乙三互乘一千二百得三千六百左負乙三互乘  
六百得一千八百 正負相併得五千四百為甲行之實  
法除乙實得乙行八十 法除甲實得甲行三百六十求城  
徑以二行相乘倍之得五萬七千六百平方開之

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行不知步數而立乙東行  
不知步數見之間其行步則甲南行與城徑相較其餘步居  
南行五分之三乙東行與城徑相較其餘步居東行四分之  
一又云二餘步相減餘二百八十步問城徑  
釋曰此股圓差與股較分數勾圓差與勾較分數及股圓

差股圓差居股五分之三乙東行為通勾城徑相較餘步為  
勾圓差勾圓差居勾四分之一二差相減餘二百八十步為  
股圓差與勾圓差相較也

術曰倍二餘步相減數得五百六十步為實 勾母乘股子  
減股母得七為法除之得勾圓差八十 三之為城徑四之  
為勾

甲乙二人俱在城外西北乾隅甲南行乙東行各不知步數相  
望問其行步但云甲南行與城徑相較餘步居南行步五分  
之三乙東行與城徑相較餘步居東行步四分之一 又記  
得東行分母每分不及南行每分四十步問城徑

釋曰此亦股圓差與股較分數勾圓差與勾較分數及二差  
分母相較數立法測望甲南行為股城徑不及股步為股圓  
差差得股五分之三乙東行為勾城徑不及勾步為勾圓差  
差得勾四分之一勾分母與股分母相較得四十也

術曰置少步倍之得八十為實 以股母子相減得二 勾  
母子相減得三 相減餘一為法除之仍得八十為勾圓差  
三之為城徑四之為勾 求股圓差以勾圓差加步四十  
得二百二十為一分 二之為城徑三之為股圓差五之為

股

甲出南門直行不知步數而立乙出東門直行見之甲云我行

不及股圓差二十四分之一十五乙云我行不及勾圓差五  
分之四又云甲直行多於乙直行一百一十九步二差相較  
二百八十步同城徑

釋曰股圓差三百六十通股與圓徑較也甲出南門直行為  
明股明股與股圓差相較不及二十四分之一十五勾圓差  
八十通勾與圓徑相較也乙出東門直行為東勾東道勾  
圓差相較不及五分之四 甲行多於乙行一百一十九步  
明股直勾較也二差相較二百八十步勾圓差不及股圓差  
數也

