



測圓海鏡分類釋術卷第六

元翰林學士知制誥同修國史藥城李治撰

明都察院右副都御史吳祖道撰釋術

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二百二十步見之甲又斜行與乙相會計甲直行斜行共二千二百八十步問城徑

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

術曰勾自之得二十〇萬二千四百以和除之得八十為

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
相參直計乙丙共行二百一十步問城徑

釋曰此以通勾與明勾重股和測望甲東行通勾也乙出東
門南行為重股丙出南門東行為明勾共計二百一十步明
勾重股和也

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二十三萬五千一十四
為從方 東行為從庶 五分為隅算 作帶從負隅以
庶減從開立方方法除之得全徑

帶從負隅以庶減從半翻法開立方曰置所得實以從方
約之初商三百 置一於左上為法 置一乘從庶得六
萬四千以減從方存七萬二千〇四十為從 置一自之
得四萬以隅算五分因之得二萬為隅法 併從共九
萬二千〇四十為下法與上法相乘除實一千八百二十〇

萬八千餘實二百六十八萬二千六百 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減去負從餘六萬
七千○四十為下法與上法相乘除實盡
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方法

法見四卷通勾太虛弦條下

乙出東門東行丙出南門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
二百五十一步問城徑

釋曰此以通勾與重勾明股和立法測均市東行通勾乙東
行重勾丙南行明股也

術曰通勾自之得二千二百四半之得五萬二千二百
又自之得二十六億二千二百四十四萬為三乘方實以
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 二分五釐為常法作帶
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
得二千〇二十四萬 置一自乘再乘得五十萬二千以
二分五釐因之得十二萬八千為隅法 併從方二廉
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
也乙一直一斜重勾重弦也

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重股

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三百二十二二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

術曰較除勾昇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一百五十一步

釋曰此以通股與重勾明股和立法測望甲行通股乙行明股丙行重勾也共之和也

術曰通股為界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界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之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 以隅算二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
萬為下法 與上法相乘除實三百四十五億八千七
百萬實不滿法反減實三百二十四億餘二十億八千
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八十一
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
以乘下廉得二百一十八萬 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
六百一十二萬 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

從二廉得八千二百萬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
得二千七百二十八萬為益廉 置一自乘再乘得二
千七百萬以隅筭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一億九千六百二十九萬為下
法與上法相乘除實五百八十八億八千七百萬實不滿
法及除實五百六十七億餘二十億八千七百萬為負積
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
乘下廉得一百〇八萬 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九千六百〇
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二百八
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

半得六萬四千五百一十二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

釋曰此以邊股及重勾弦和立法測望甲出西門南行邊
股也乙直行重勾斜行重弦也

術曰股和相併半之得二百六十五為汎率以汎率減邊
股餘二百二十五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半之得六千六百二十五 二數
相減餘三萬九千六百為平實 以汎率減邊股六之得一
千二百九十為從方 作帶從開平方法開之得東股三十
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

術曰共步自之得三十九萬八千二百六十一為和界共步
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

帶從開平方法見一卷

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四十六萬五千二百二十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二百五十一步問城徑

釋曰此以皇極弦重勾即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二萬二千八百一為和界和界減弦界餘六萬〇七百二十為實倍共步減斜行餘二十三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問其步數則曰甲丙共行了二百五十一步乙丁立處相距一

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 自之得二千四百〇一為差界 共步自之得二萬二千八百〇一為和界 差界減和界餘二萬〇四百為實 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虫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虫股也甲直行往東為日之東之月明勾也共行四十六步虫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二十八為汎率加明和為長加市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之出南門東至槐下甲出東門直行乙出東門南至柳下相望俱與城相參直計丙南丁東共行二百〇七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太虛弦與明虫二和立法測望

術曰虫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六萬四千〇〇九為二和界

車和自之得二千一百一十六為車和界 明和自之得四萬二千八百四十九為明和界 併明和界車和界以減二和界 餘一萬九千〇四十四為益隅作負隅開平方法除之得車弦倍弦界與和界相減開其餘得車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 置一乘益隅得五十七萬二千三百二十為下法與上法相乘除實一千七百二十三萬九千六百餘實四百八十七萬五千二百六十四 倍下法得二百一十四萬二千六百四十為廉法 約次商得四置一於左上為法 置一乘益隅得七萬六千二百七十六 併入廉法共二百一十二萬八千八百一十六為下法與上法相乘除實盡

此法已見一卷底勾弦條下因隅算多故重出

又曰隅算除平實即得車弦界

又曰明和乘虛弦又自之得四億四一五百八十萬〇〇九百九十六為平實 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

又術虛弦自之得一萬〇四百〇四為虛弦界 以車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重弦 若以益隅除平實徑得重弦
丹

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
徑得明弦丹

三位負隅開平方曰置平實四億四千五百八十萬

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 倍下法得三百八十〇萬八千八百為廉法

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

實一千七百三十一萬〇九百九十六 倍隅法得一百

九十〇萬四千四百 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 二為隅界 作以從減法負隅開平方

法除之得通股 作帶從負隅開平方方法除之得通勾

帶從負隅開平方方法見四卷底勾通弦條

帶從負隅以從減隅開平方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立甲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昇以為實 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立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 國史藥城李冶撰
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 丁南行自之得一十四萬〇六百二十五為底股昇 相併得二十〇萬六千二百六十一為二昇和 〇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 半步為隅算作負隅減從開平方法除之得全徑

負隅減從開平方法見二卷通勾重勾條

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 實如法而得二百〇二為
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丁從
立處向東北斜行二百七十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○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
減去小差股弦較二十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二十一
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三百九十二步相較得一百一

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重勾條

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丁立處
相會問其行步則曰乙直行比丁直行較多其多步與斜行
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二萬一四百一十四倍之減較自乘
一千七百六十四餘一萬九千一十四為實平方開之得
一百三十八為太虛勾股和加較半之為較減較半之為勾

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 下法再加十萬共一十四萬九千三百

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○七萬一千八百七十五為次實 下法內再

加三萬共二十○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二千六百四十五萬三
千一百二十五為實 置一乘隅得二十萬與上法相乘

除實一千萬餘實六百四十五萬三千二百二十五 倍

隅法得二十萬為方法約次商三十 置一於左次為上

法 置一乘從得一百五十一萬八千七百五十為益實

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○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 添入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問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

術曰通勾弦和內減二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之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

次率乘泛率得九千四百〇七萬六千九百二十八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六千四百八十八萬〇六百四十為從方次率自之

得二千二百〇八以明和乘之得六十三萬五千九百〇四二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八千〇六十五萬〇二百四十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一億九千三百七十四萬〇八百為次實二因隅法得三千一百五十三萬九千二百為廉法次商二

置一於左上為法 置一乘隅法得四十五萬〇五百六十為隅法併從方廉法共九千六百八十七萬〇四百為下法與上法相乘

此條平實原係一百〇二億七千七百〇九萬三千三百七十六數多故減之

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

又為以從添積開平方方法

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

負隅減從開平方方法見二卷通勾重勾條

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二萬五千六百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與乙會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 二為隅算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重勾條

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○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方法俱做此

測圓海鏡分類釋術卷第八

元翰林學士知制誥同修

國史藥城李冶撰

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
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
四十一萬二千九百二十三 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算作
帶從方廉隅以二廉減從開三乘方法除之得全徑

帶從方廉隅算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
億二千一百七十三萬三千一百二十為從 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
四萬四千餘實九十三億〇四百〇九萬七千六百為次
商之實四因隅法得一千四百萬為方法 初商自之六
因又以隅筭因之得一十一萬五千為上廉 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
之得八千〇九十四萬二千四百為減廉以減餘從餘一
億四千〇七十九萬〇七百二十為從 倍初商加次商
得四百四十以乘從一廉得七千三百〇二萬三千七百
二十為益廉 置一乘上廉得四百二十萬 置一自之
以乘下廉得五十六萬〇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
廉隅法共二億三千二百六十〇萬二千四百四十為下
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重勾乙南行為重股斜行會甲為重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昇重和自之得四千九十六為重和昇倍之以減二和相乘昇餘一萬二百四十為實○二十四乘重和得八百九十六○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算作帶從負隅開平方法除之得一十六為重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重勾股較二十即重弦較較

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

術曰以丁共步自之得五萬〇六百二十五為明和昇又自之得二十五億六千二百八十九萬〇六百二十五於上

二共步相乘得一萬一千二百五十以乘明和昇得五億六千九百五十三萬一千二百五十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昇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昇又半之得一百

五十三萬一千二百五十併上共二千〇二十五萬為從以二行相減差自之得三萬〇六百二十五於上 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二十七億七千五百萬餘實置一億〇三百一十二萬五千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二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二百一十七步問城徑

釋曰此明勾股和與車勾股和立法測望甲東行車勾之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

術曰二共步相併得二百五十三自之得六萬四千〇〇九
二共步相乘四之得三萬八千〇八十八 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
作負隅帶從開平方法除之得四步為重股弦較

負隅帶從開平方法曰置實從方隅約之商得四置一於
左上為法 置一乘隅得二百八十一步柒分五釐帶從
方共六百八十〇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六十二二因得重較二十四以較
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

小差者股弦較也六為黃方率各以壘率乘二和共得二百五十三二較共得七十七二弦共得一百八十七二黃方共得六十六二大差共得九十九二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一百〇二即明勾重股共也減二弦共得一百五十一即明股重勾共也 二數相減餘四十九即明較重較較也名為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重股共同數 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四十八步即泛之山為太虛勾丁從巽隅北行九十步至山即月之泛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

圓城西門外往南二百五十五步有塔甲乙二人俱在塔下甲南行乙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往南有塔乃西之旦與日之心同甲乙從塔下分行甲往東乃旦之日為上高勾乙復往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往東乃艮之地為下平勾丁往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往東乃南之月為明勾戊往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往東乃東之川為重勾辛往南即山之東為重股勾不及股一十四步為重差二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往東行至

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眼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

術曰甲和法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四千三百〇八千為立實員倍

通勾乘通勾得二千〇萬四千八百〇四較乘通勾得二十

三萬四千四百〇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方法除之得全徑

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一十一萬〇四百以減從

廉餘一十四萬五千六百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

倍從廉得五十一萬二千 三因隅法得二十二萬為方法 三因初商得六百為廉法 次商四十 置一於左上為法 置一乘從廉得五萬二千二百併入倍廉共五十六萬三千二百為益廉 置一乘廉法得二萬四千 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

諸和與較參互立法二

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弦
以五十六乘甲南行又倍南行得一千二百乘之得四千〇
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方法除之得全
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二十〇萬七千二
百為下法與上法相乘除實四千二百四十四萬實不滿
法反除實四千〇三十二萬餘二百一十二萬為負積
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

乘除實盡

此法已見四卷通勾重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

釋曰此重股虛弦和與重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重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重股虛弦較適與明勾同數直斜相併則重股虛弦和也即兩箇乙南行一箇甲東行共二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其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重股以減共步餘為虛弦

求城徑倍虛弦昇減和昇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

釋曰此明勾重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重股斜行一百〇二步與甲會為太虛弦共步明勾重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重股即乙南行步 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

釋曰此明股弦和重勾弦和又明股重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車股乙出東門直行為車勾斜
行至柳樹下為車弦共行五十步為車勾弦和也槐柳斜相
距一百〇二步為太虛弦甲直行與乙直行相併得二百五
十一步為明股車勾和多於虛弦四十九步是明股車勾和
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昇

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
乙從東門起程直行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二較相
併共一百六十一步問城徑

釋曰此明股車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車股乙從

東門往東至柳乃東之川為車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車勾
和多於槐榆相距四十九步乃明股車勾和與太虛弦較也
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一百六十一步高差平差和也

術曰二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二百六十一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

股較也二較相併共二百六十一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
北良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一百六十一步甲自南門
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東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
平較亦曰平差共一百六十一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
差東門南至槐為東股東至柳為東勾勾股相減為東較即
東差共七十七步明差東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弦復南行還巽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六十為太虛弦較較也

術曰二和相減餘八十四加太虛弦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問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二百一十九步問城徑

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二百一十九步為皇極勾股較也

術曰二數相減餘五百六十一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 二昇相減餘三十〇萬〇五百六十為平實 四其差二其較相併得二千四百八十二為從方 二為隅算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

此法已見一卷通列車均條因有誤故重出

圍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城
外東南巽隅丙西行至槐下丁北行至柳下四人遙相望俱
與城參立既而甲復斜行與乙會丙復斜行與丁會問其
行步則甲乙斜與乙直行共六百八十步丙西丁北二直
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為
皇極弦共步為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太
虛弦丙西丁北相併即太虛勾股和多於斜行為太虛弦和
較也

術曰和較相乘得一萬四千四百八十為實半較得二十八
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二
百置一於左上為法 置一乘益從得三千六百為益實
添入積內共二萬八千〇八十為實 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 置一以隅因得二十倍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 國史藥城李治撰
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直
問其行步甲云我東行少於城徑二百二十四步丙云我南
行少於城徑二百〇五步問城徑

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

術曰二少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 二少步相乘得二萬三千五百二十六之
共步得一千九百七十四二數相乘得四千六百四十二萬
八千四百八十為從方 以五十六萬二千五百二十為從
一廉 四十八之共步得下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半城
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 初商一百置一於左上為
法 置一乘從一廉得五千六百二十五萬二千為益廉
置一自乘再乘以隅算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
入原積共一百七十一億二千一百二十三萬八千四百
為通實置一自之以乘從二廉得一億五千七百九十
二萬為下法 與上法相乘除實一百五十七億九千二
百萬餘二十三億二千九百二十三萬八千四百為次
商之實 二因益廉得一億一千二百五十〇萬四千為
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 四因隅法得二億五千

二百萬併從方共二億九千八百四十二萬八千四百八十為方法 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 次商二十 置一於左上為法 置一乘原從一廉得一千一百二十五萬〇四百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 置一自乘併乘得八千隅因得五十〇萬四千為隅法 并方上下廉隅共三億八千四百六十一萬二千四百八十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二百〇一億六千七百三十三萬七千六百為益實 加入次實得二百一十四億九千六百五十七萬六千為通實 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重股城徑較立法測望丙出南門東行為明勾甲出東門南行為重股

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界半甲不及自之得萬一千〇二十五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界得一萬三千二百三十為平實二之內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重股三十

帶從負隅開平方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置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重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重股乙自乾隅南行為通股乙多於丙步通股重股較也

術曰二較相乘得千四萬一千三百六十為實 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一百二十八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一百二十八步即為通勾大差勾較與黃大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股同

術曰二較相乘即城徑

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夫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

擲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曰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也太虛弦立法測望甲從坤隅東行乃坤之月為大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

圖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丁二人俱在城外西南坤隅丙南行不知步數而立丁東行至

槐樹下立戊巳二人俱在城外東北艮隅戊東行不知步數而立巳南行過東門南柳樹下立六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直至南門東槐樹下與丁相會戊斜行向西南至東門之南柳樹下與巳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巳從艮隅南行至柳餘步與戊斜行至柳步數相併內減槐柳斜行相步餘三百二十八步其乙東行比甲南行至塔却少二百一十九步問城徑

釋曰比大差弦較勿皇極弦較小差弦較和與大虛較并

皇極勾股較立法測望由從城中心出南門至石塔下乃日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與皇極弦較也戊從艮隅東行乃艮之地為小差勾巳從艮隅南行至柳樹下乃山之艮為小差股戊斜行至柳下與巳會乃山之地為小差弦戊東行減巳南行為小差勾股較又與戊斜行相

併為小差弦較和 槐柳斜相距步即大虛弦以减小差為
弦較和餘一百三十八步是小差弦較和與大虛弦較也乙
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
二為隅筭 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

術曰以股弦較不及平弦自之為實 二較相減為法除之
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

測圓海鏡分類釋術卷第十

元翰林學士知制誥同修 國史藥城李治撰
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求股得七百二十

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

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

術曰股弦和自之得二百六十三萬八千四百又以十六因
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

乃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二十七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甲

往東行見之甲復斜行與乙會甲云我直行共行了二千步
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勾
斜行與乙會為弦乙南行為股

術曰和步自之得一百萬為和并分母自之得二百二十五
以乘和并得二億二千五百萬為實 分母并分子以分母
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
為實副置二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二百八十步問城徑
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四四

勾股較得一千二百二十為實 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一十四為法 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二百八十步問城

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

術曰四之較步得一千二百二十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

不知步數見之問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九百二十為勾股和城徑得南行
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 除實得二百二十為一分之數五
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八除分母得
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二百五十
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二百八十九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 分母子相乘得一百二十倍之得二百四十為隅算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向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二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

術曰併斜行自之得四十六萬二千四百為實 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算 作負隅平方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

術曰此用差分法各列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

釋曰此底勾邊股錯揉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 乙取甲六分之五
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一十五左甲五互
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一萬八
千左乙三互乘右三千六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 二行步相併自之得四千六百二十四百
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 餘二十九萬二千為
實 二行相併得六百八十為從方 半步為隅算作負
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採立法測望甲從坤隅南行為大
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 置甲一乙三
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
一負相併得一十五為法 以右甲一互乘一千二百如舊
左甲四互乘六百得二千四百 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
不知步數見之問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
差勾圓較立法測望甲南行為通股城徑相較餘步為股圓

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 二之為城徑四之
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少步四十
得一百二十為一分 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

