

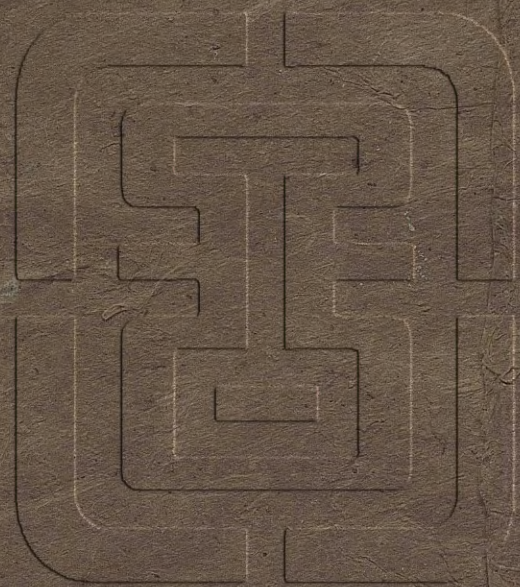
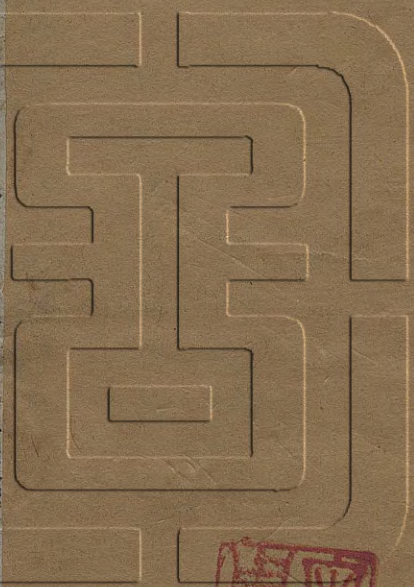
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

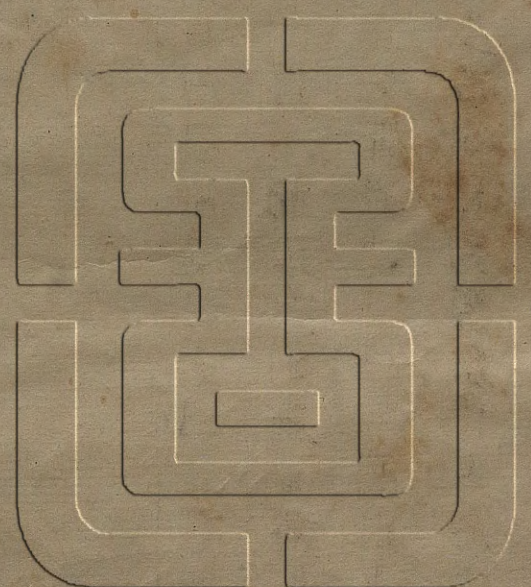
83/110
845.5
= 6



九數通考

補借根方





九數通考卷十

虞山屈曾發省園氏輯



句股章第九

句股說

橫濶曰句直長曰股兩隅斜去曰弦其形得長方之半故其一
角必直如其一角不能成方則為三角形而非句股矣因句股
一角必直故立於圓界之正一半而自直角所作垂線遂成連
比例三率是以直角相對界所作方形之積必與兩旁二界所
作兩方形之積等而句股弦彼此相求之法於此生焉其法所
該有四一句股弦三者知其二而得其一或知其二而得其積

一句股形自其直角對弦界求垂線。一句股形內容方圓等形。一句股弦三者知其一復知其餘二者之較。或二者之和而得其二。或知其兩較或兩和或一較一和而得其三。此四者皆句股之正法。理一定而數隨之者也。至如句三股四弦五之類。倍之至於億兆而總不越此一定之分者。名之曰正句股。槩以比例推之。則三者止有其一。即可得其二。或有積而即得其三界。此為數一定而法隨之者也。一一按類列題發明如左。

句股名義

設如句二十七步。股三十六步。弦四十五步。其和較之法雖雜。出多端。然皆不外句股弦方積相求之理。較有句股較。句弦較。

股弦較。如句股相減餘九。為句股較。句弦相減餘八。為句弦較。

股弦相減亦餘九。為股弦較也。和有句股和。句弦和。股弦和。如

句股相加得三十。為句股和。句弦相加得二十七。為句弦和。股弦

相加得八十一。為股弦和也。和較相疊。則又有弦和和。謂弦與句

股和相和得一百零八也。又有弦和較。謂弦與句股和相較得八十也。

又有弦較和。謂弦與句股較相和得五十四也。又有弦較較。謂弦

與句股較相較得三十六也。又有句與股弦和相和。或名曰句和。

和。股與句弦和相和。或名曰股和。和皆得一百零八。即弦和和也。又

有句與股弦和相較。或名曰句和較。股與句弦較相和。或名曰

股較和。皆得五十四。即弦較和也。又有股與句弦和相較。或名曰

股和較句與股弦較相和或名曰句較和皆得三十即弦較較也又有句與股弦較相較或名曰句較較股與句弦較相較或名曰股較較皆得八十即弦和較也

句股弦相求訣句股求積法見方田章丈量田地中

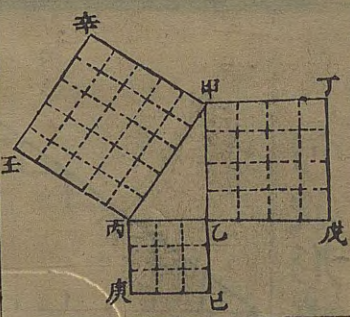
句股求弦各自乘乘來相併要分明開方便見弦之數

法術從來有現成句弦求股要推詳各自乘來各一張

以少減多餘作實實求股數要開方弦股求句皆一例

算師熟記不相忘

設如有句三尺股四尺求弦幾何答曰五尺法以句三自乘得九以股四自乘得十六相加得二十五開平方得五即弦也



如圖甲乙丙句股形其甲乙股所作丁戊乙甲正方形積乙丙句所作乙己庚丙正方形積相併必與甲丙弦所作甲丙壬辛正方形積等各得二十五尺也

設如有句五尺弦十二尺求股幾何答曰十二尺法以句五

自乘得二十五以弦十二自乘得一百六相減餘一百四開平

方得十二即股也

設如有股二十一尺弦二十九尺求句幾何答曰二十尺法

以股二十一自乘得四百四以弦二十九自乘得八百四相減餘

四百開平方得二十即句也

設如圓柱高二丈一尺周四尺以繩自底至末繞柱七周與柱

適齊問繩長幾何答曰三丈五尺法以柱周四尺七因之得

二丈八尺為股柱高二丈一尺為句求得弦三十尺即繩之長此法蓋合

七句股為一句股算也如圖甲乙為柱高二十一尺甲丙

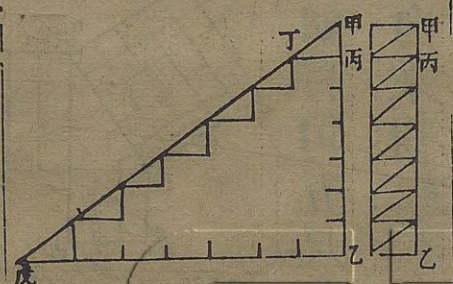
七分之一若將柱面平鋪之成一平面則丙丁

即柱周四尺甲丁即繩繞柱之一周成甲丙丁

句股形今柱高為甲丙之七倍繩長為甲丁之

七倍故將柱周亦加七倍成甲乙戊句股形甲

乙為句乙戊為股求得甲戊弦即繩長也



句股形求中垂線法

設如有句六尺股八尺弦十尺欲自直角對弦界作垂線問垂

線長幾何又弦分二段長各幾何答曰垂線長四尺八寸大

段長六尺四寸小段長三尺六寸法以弦十尺為一率句六尺

為二率股八尺為三率推得四率四尺八寸即垂線之長也如圖甲

乙丙句股形作甲丁垂線則分為甲丁乙甲丁丙兩句股形

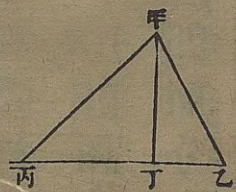
皆與原形為同式故原甲乙丙句股形之乙丙弦與甲乙句

之比同於今所分甲丁丙句股形之甲丙弦與甲丁句之比

為相當比例四率也又以句六尺自乘得三十六尺以弦十尺除之得

三尺即所分之小界以股八尺自乘得六十四尺以弦十尺除之得

六寸即所分之小界如圖原甲乙丙句股形之乙丙弦與甲乙



句之比同於今所分甲丁乙句股形之甲乙弦
與乙丁句之比為連比例三率而原甲乙丙句
股形之乙丙弦與甲丙股之比又同於今所分
甲丙丁句股形之甲丙弦與丁丙股之比亦為連比例三率
是以原甲乙丙句股形之甲乙句又為今所分甲丁乙句股
形之弦者為中率自乘而以原甲乙丙句股形之乙丙弦為
首率除之得末率乙丁為垂線所分之小界原甲乙丙句股
形之甲丙股又為今所分甲丁丙句股形之弦者為中率自
乘而以原甲乙丙句股形之乙丙弦為首率除之得末率丁
丙為垂線所分之大界也。

句股形內容方圓訣

句股容方法最良 以句乘股實相當 併其句股數為法
以法除實便知方 句股容圓法可知 句弦股數併為奇
三數併來為法則 句股相乘倍實宜 法除倍實為圓徑
算者詳之不用疑

設如有句五尺股十二尺問內容方邊幾何答曰三尺五寸二

分九釐有餘

法以句

尺五與股

尺十二

相加得

尺十七

為一率句

五尺為二率股

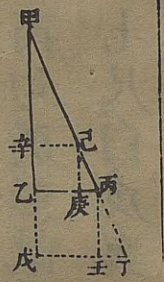
尺十二

為三率推得

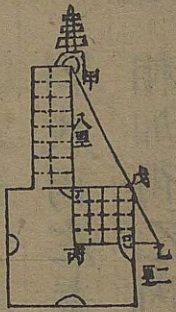
四率即內容方邊

如圖甲乙

丙句股形試依乙丙句數將甲乙股引長至戊為句股和十
七尺自戊與乙丙句平行作戊丁線又將甲丙弦引長至丁



則成甲戊丁同式句股形復自丙角與甲戊線
 平行作丙壬線則成丙壬戊乙正方形即為甲戊
 丁句股形所容之方故甲戊丁句股形之甲戊股與乙丙方
 邊之比同於甲乙丙句股形之甲乙股與己辛方邊之比也
 設如有方城一座四正有門自南門直行八里有一塔自西門
 直行至二里切城角望見塔問城每面幾何答曰八里法
 以西門外二里為餘句與南門外八里為餘股相乘得內容方十六里開平方
 得里四倍之即為城每一面之里數如圖甲乙丙句股形乙己
 為西門外二里甲丁為南門外八里戊己與戊丁皆為城每
 邊之一半而甲丁戊句股形與戊己乙句股形為同式故乙



己與己戊之比同於戊丁與丁甲之比為相當
 比例四率且戊己與戊丁皆為一體故又為相
 連比例三率是以乙己首率與甲丁末率相乘

開方而得戊丁或戊己皆為中率為城每邊之一半也

設如有甲乙丙句股形內容丁己丙戊長方形但知丁戊寬為

戊丙長四分之一從甲至戊為四尺從乙至己為九尺問長

方及句股各幾何答曰長方長十二尺濶三尺股長十六尺

句濶十二尺法以甲戊四尺為餘股與乙己九尺為餘句相乘得三

六為內容長方之積用四歸之得九開方得三為己丙即長

方之濶以四因之得十二為戊丙即長方之長以戊丙十二

加甲戊四尺得尺十六為股以己丙三尺加乙己九得尺十二為句如

圖丁己乙句股形與甲戊丁句股形皆與甲乙丙句股形為

同式故丁己乙句股形之乙己句與丁己股之比即同於甲

戊丁句股形之丁戊句與甲戊股之比而乙己首率與甲戊

四率相乘之數必與丁己二率與丁戊三率相

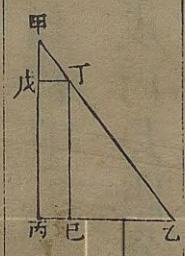
乘之數等是以乙己與甲戊相乘即為丁己丙

戊長方形積也丁戊既為戊丙四分之一則以四歸之即成

丁戊線所作之正方形積故開方得丁戊之濶又四因之而

得戊丙之長也既得丁戊而丁戊與己丙等故己丙與乙己

相加得乙丙之句而戊丙與甲戊相加得甲丙之股也



設如有句八尺股十五尺弦十七尺問內容圓徑幾何答曰六

尺法以句八尺與股十五尺相乘得一百一十二倍之得二百四

句股弦三數共四尺為法除之得六尺即內容圓徑如圖甲乙

丙句股形內容丁圓形試自圓中心至甲乙丙三角作丁甲

丁乙丁丙三線則分甲乙丙句股形為甲丁乙甲丁丙乙丁

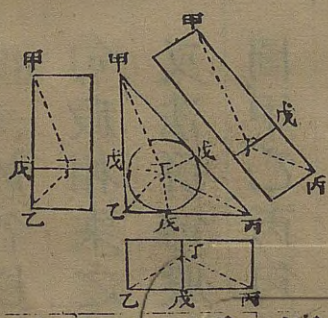
丙三三角形句股弦三線皆為三角形之底邊而丁戊半徑

皆為其垂線矣今倍句股相乘所得之長方積

原比甲乙丙句股形積大四倍即如將所分三

三角形各倍垂線即全徑乘底邊所得之三長方

積合為一長方也三長方之長雖各不同而濶



則一故各以長除積而得濶者卽如合句股弦三邊數以除句股相乘之積而得容圓全徑也。

又法併句股二數得三十八內減弦十七餘六卽容圓全徑如



圖甲乙丙句股形自圓中心作丁甲丁乙丁丙三線又作丁戊丁己丁庚三垂線則丙戊與丙己等甲戊與甲庚等乙己與乙庚原等甲乙股與乙丙句相併比甲丙弦所多者惟乙己乙庚二段今於句股相併數內減去弦數卽如甲乙股內減去與甲戊等之甲庚乙丙句內減去與丙戊等之丙己所餘者止乙庚與乙己皆爲圓之半徑二半徑相合非圓全徑耶。

較求句股弦總訣 以句與股弦較求股弦以股與句弦較求句弦以弦與句股較求句股數也。

股較求股句自乘 股較自乘減句盈 減下句餘爲實數

股較倍之爲法行 法實相除爲股數 句較求句一樣成

弦較求弦句自乘 弦較除之爲實情 仍加弦較須折半

就得弦長數卽成

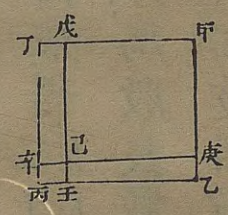
設如有句十五尺股弦較五尺求股弦各幾何答曰股二十尺

弦二十五尺 法以句十五尺自乘得二百二十五尺 另以股弦較五尺

自乘得二十五尺 相減餘二百尺 爲實倍較五尺得四十尺 爲法除之得二十

尺 爲股長數 或以二百尺折半得一百尺爲實 加較五尺得十二

尺 爲弦斜數如圖甲乙丙丁爲弦自乘方積甲庚己戊爲股



自乘方積故乙丙丁戊己庚磬折形與句自乘方積等而已壬丙辛卽股弦較自乘方積也於磬折形積內減己壬丙辛一小方積餘庚乙壬

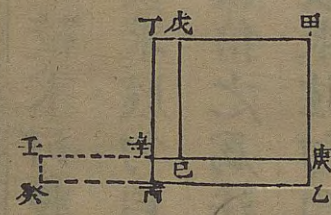
己與戊己辛丁二長方形其長卽股其濶卽股弦較故倍較以除兩長方積而得股也既得股則加較卽得弦矣

若用弦較求弦法以句自乘得二百二十五尺以股弦較五尺除之得

四十尺爲股弦和仍加較五尺得五十五尺折半爲弦弦

內減較五尺餘爲股如圖甲乙丙丁爲弦自乘方

甲庚己戊爲股自乘方故乙丙丁戊己庚磬折形與句自乘方積等今將戊己辛丁移爲辛壬



癸丙則成庚乙癸壬一長方形其庚壬長卽股弦和庚乙濶

卽股弦較故將句自乘之數以股弦較除之而得股弦和也

設如一池寬一丈二尺中心生一蒲草出水面三尺斜引蒲梢

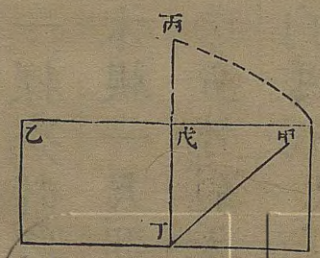
至岸適與水面平問蒲長及水深各幾何答曰水深四尺五

寸蒲長七尺五寸法以池寬折半得六尺爲句

自乘得三十六尺另以蒲梢出水三尺爲股弦較自乘

得九尺相減餘二十七尺爲實倍較得六尺爲法除之得

水深數如股加較三尺得蒲長數如弦如圖甲乙



爲池寬丙丁爲蒲長與甲丁等戊丁爲水深丙戊爲蒲梢出

水三尺故戊丁爲股甲戊爲句甲丁爲弦丙戊爲股弦較用

有句有股弦較之法求得股為水深弦為蒲長也此用前股較求股法

設如有牆高一丈斜倚二木於上木杪俱與牆頂齊木根抵地

一樣齊却將一木平臥於地其木杪抵牆脚此木根則過斜

木根一尺問木長併斜木根去牆遠各幾何答曰木長五丈

○五寸斜木根去牆遠四丈九尺五寸法以牆高十尺為句

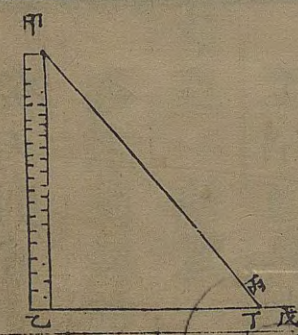
自乘得尺一百以過斜木根尺一為股弦較除之仍得尺一百如股

弦和數加較尺一得尺一百折半得木長數如弦

內減較尺一餘得斜木根去牆遠數如股如圖甲

乙為牆高甲丙為木長乙丁為斜木根去牆遠

丁戊為過斜木根一尺故甲乙為句甲丙為弦



乙丁為股丁戊為股弦較用有句有股弦較之法求得弦為

木長股為斜木根去牆遠也此用前弦較求弦法

設如有股三十二尺句弦較十六尺求句弦各幾何答曰句二

十四尺弦四十尺法以股三十二尺自乘得一千〇二另以句

弦較尺十六自乘得二百五十六尺相減餘七百六十八尺為實倍較得三十

為法除之得四尺為句加較得四尺為弦此句較求句法圖解同前

若用弦較求弦法以股自乘得一千〇二以弦句較十六除

之得六十尺為句弦和加較折半得四十尺為弦內減較餘二十

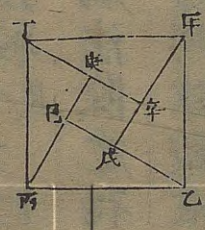
為句圖解同前

設如有弦三十四尺句股較十四尺求句股各幾何答曰句十

六尺股三十尺。法以弦^{三十}自乘得^{一千一百五十六尺}如甲乙丙丁大方積

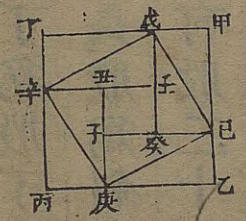
又以句股較^{十四}自乘得^{一百九十六尺}如戊己庚辛小方積相減餘^{九百六十尺}如

甲戊乙類四句股形積折半得^{四百八十尺}為句股相乘之一長



形為二長方形積。折半得^{四百八十尺}為句股相乘之一長。方形積乃以句股較^{十四}為長濶較用帶縱較數開平方法算之得濶^{十六尺}為句得長^{三十尺}為股也。

又法以弦自乘得^{一千一百五十六尺}倍之得^{二千三百一十二尺}如戊己庚辛中方積。丙丁大方積仍餘^壬另以句股較自乘得^{九百六十尺}如甲乙



丙丁大方積仍餘^壬另以句股較自乘得^{九百六十尺}如甲乙。六尺如壬癸子相減餘^{二千一百十六尺}如甲丑類一小方積。乙丙丁大方積為八句股積一句股較積即開方得^{四十尺}為句股和丙句股和自乘之方。

減較餘^{三十尺}折半得^{十六尺}為句句加較得^{三十尺}為股^{此二法歌訣無}

和求句股弦總訣

句別股弦句自乘 和自乘兮兩數併 折半留為實之數

和數為法最公平 法除實積為弦數 股別句弦依此行

設如有句二十八尺股弦和九十八尺求股弦各幾何答曰股

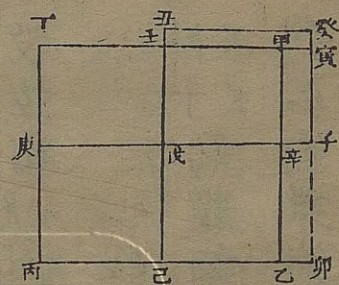
四十五尺弦五十三尺。法以句^{二十尺}自乘得^{七百八十尺}又以

股弦和^{九十八尺}自乘得^{九千六百尺}相併得^{一萬〇三百八十尺}折半得

五千一百九十四尺以股弦和^{九十八尺}除之得^{五十三尺}為弦與和數相減餘

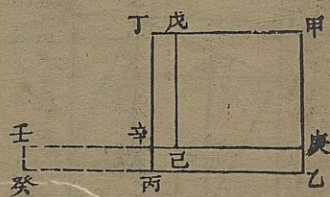
四十五尺為股如圖甲乙丙丁為股弦和自乘方積丙戊己丙庚

為弦自乘方積甲辛戊壬為股自乘方積辛乙己戊與壬戊



庚丁爲股弦相乘二長方積。句自乘方積。則與
 癸子辛甲壬丑磬折形等。如加甲辛戊壬股自
 乘方積。則成癸子戊丑正方形。爲一句方一股
 方相和之積。而與戊己丙庚一弦方之積等。今
 以句自乘磬折形積。加於股弦和自乘方積內。卽如將癸寅
 壬丑長方形移於子卯乙辛。遂成寅卯丙丁一大長方形。折
 半則餘壬己丙丁一長方形。其濶卽弦。其長卽股弦和。故以
 股弦和除折半之積而得弦也。此歌訣法

一法以句自乘得七百八十四尺。以股弦和九十尺除之。得尺八爲股弦
 較。與股弦和相加得一百一十六尺。折半得五十八尺爲弦。與和數相減。



餘四十五尺爲股。如圖甲乙丙丁爲弦自乘方積。甲
 庚己戊爲股自乘方積。故乙丙丁戊己庚磬折
 形與句自乘方積等。今將戊己辛丁移爲辛丙
 癸壬。則成庚乙癸壬長方形。其長卽股弦和。其
 闊卽股弦較。故句自乘之數。以股弦和除之。而得股弦較也。
此法歌訣所未備。

設如有股八尺。句弦和十六尺。求句弦各幾何。答曰。句六尺。弦

十尺。法以股八尺自乘得六十四尺。又以句弦和十六尺自乘得二百

五十尺。相併得三百二十尺。折半得一百六十尺。以句弦和十六尺除之。得

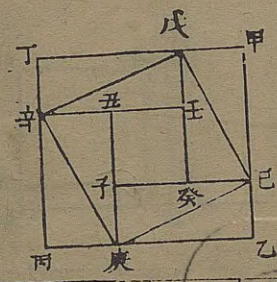
十尺爲弦。與和數相減。餘六尺爲句。此歌訣法。圖解同前。

一法以股自乘得六十尺以句弦和除之得四尺為句弦較與和數相加得二十尺折半得十尺為弦內減較餘六尺為句此法歌訣未備

前同

設如有弦三十九尺句股和五十一尺求句股各幾何答曰句十五尺股三十六尺法以句股和五十一尺自乘得二千六百一十一尺又以弦三十九尺自乘得一千五百二十一尺相減餘一千一百四十尺折半得五百七十尺為句股相乘之一長方

甲乙丙丁又以此弦三十九尺自乘得一千五百二十一尺如戊己庚辛中方積相減餘一千一百四十尺折半得五百七十尺為句股相乘之一長方



積其長即股其濶即句乃以句股和為長濶和用帶縱和數開平方算之得濶十五尺為句得長三十尺為股也

又法以弦自乘得一千五百二十一尺如戊己庚辛中方積倍之得三千零四十二尺如甲乙

丙丁大方積仍餘壬癸子丑類一小方積另以句股和自乘得二千六百一十一尺如甲乙丙丁大方積相減餘四百四十一尺如壬癸子丑類開方得二十尺為句

股較與和數相加折半得三十尺為股股內減較餘十五尺為句也此二法歌訣未載其一圖為兩法同用

句弦股較句弦股和總訣

句弦股較法尤精 兩較相乘加倍明 平方開見若干數

加入句較股分明 股較加之句可見 句弦股和照樣論

設如有句弦較九尺股弦較二尺求句股弦各幾何答曰句八

尺股十五尺弦十七尺法以句弦較九尺與股弦較二尺相乘

得^{十八}尺。倍之得^{三十六}尺。開方得^六尺。為弦比句股和相差之較。加

股弦較^二尺。得^八尺。為句。如加句弦較^九尺。得^{十五}尺。為股。於句數加

句弦較^九尺。或於股數加股弦較^二尺。俱得^{十七}尺。為弦也。如圖。甲

乙丙丁為弦。自乘方。戊己丙庚為股。自乘方。相減餘甲乙己

戊庚丁。磬折形。即與句自乘方等。而乙己與庚丁皆為股弦

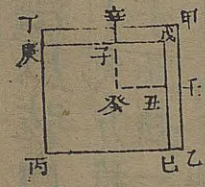
較。試作甲壬癸辛丁。正方形。則壬乙與辛丁皆為

句弦較。而壬丑與辛子亦為股弦較。兩較相乘。則成壬乙己

丑辛子庚丁。長方形。與戊丑癸子。一正方形

等。何也。蓋甲乙己戊庚丁。磬折形。既與甲壬癸

辛句自乘方等。若同減去甲壬丑戊子辛小磬



折形。則彼所餘之二長方。必與此所餘之一正方形等可知矣。故句弦較與股弦較相乘。倍之開方。而得弦比句股和相差之較。加股弦較得句。加句弦較得股也。

設如有句股較三十四尺。句弦較三十六尺。求句股弦各幾何。

答曰。句十四尺。股四十八尺。弦五十尺。法以句股較與句

弦較相減。餘^二尺。為股弦較。即如前法。以股弦較與句弦較相

乘。倍之開方。得^{十二}尺。為弦比句股和相差之較。加股弦較

得句。加句弦較得股。以句弦較加句。以股弦較加股。皆得

弦也。如圖。甲乙為句。甲丙為股。甲丁為弦。乙丙為句股較

乙丁為句弦較。而丙丁為股弦較。故以乙丙與乙丁相減。

餘丙丁也。

設如有句股較十四尺。股弦較二尺。求句股弦各幾何。答曰。句

十尺。股二十四尺。弦二十六尺。法以句股較與股弦較相

加。得尺十六。為句弦較。即如前法。以句弦較與股弦較相乘。倍

之開方。得尺八。為弦比句股和相差之較。加股弦較得句。加句

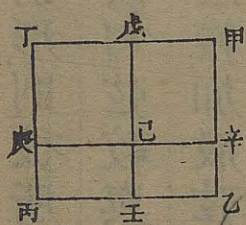
弦較得股。股加股弦較。句加句弦較。皆得弦也。圖式同前條。

設如句弦和二十四尺。股弦和二十七尺。求句股弦各幾何。答

曰。句九尺。股十二尺。弦十五尺。法以句弦和

與股弦和相乘。得尺六百四十八。倍之得尺一千二百

方得尺六十三。為句股弦總和。於總和內減句弦和

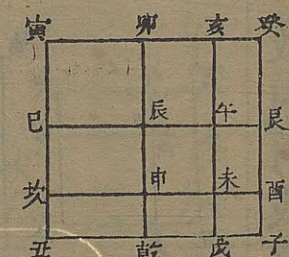


餘尺十二。為股。於總和內減股弦和。餘尺九。為句。於

句弦和內減句。於股弦和內減股。皆得尺十五。為

弦也。如圖。甲乙線為句弦和。甲丁線為股弦和。

相乘得甲乙丙丁長方形。倍之。即為癸子丑寅



大正方形。其每一邊。即句股弦之總和也。

設如有句股和二十一尺。股弦和二十七尺。求句股弦各幾何。

答曰。句九尺。股十二尺。弦十五尺。法以句股和自乘。得

尺四十一。又以股弦和自乘。得尺七百二十九。相減。餘尺二百八十八。另以句股

和與股弦和相減。餘尺六。為句弦較。自乘得尺三十六。與前減餘

尺八十。相加得尺三百二十四。開方得尺十八。為股與句弦較之和。內減

句弦較

尺六餘

尺十二為股以減句股和餘九為句以減股弦和

餘十五為弦也如圖甲乙丙丁為句股和自乘

餘十五

為弦也如圖甲乙丙丁為句股和自乘

方癸子丑寅為股弦和自乘方相減餘癸申酉

午與戌亥丑未二長方為句弦較與股相乘之

數又餘午酉乾戌未寅一磬折形為弦自乘方

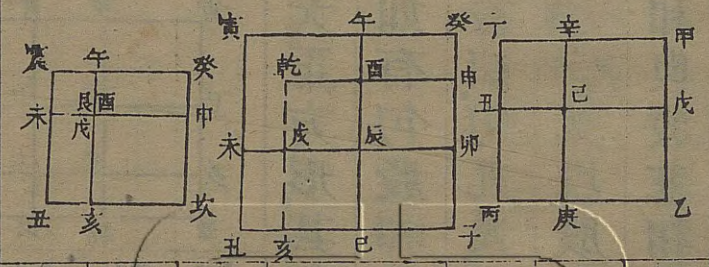
內減去句自乘方所餘股自乘數如以此股自

乘數作十申坎亥戌正方形再加癸申酉午戌亥

丑未二長方則惟缺午艮未震句弦較自乘一

小方今以句弦較自乘數加於兩和自乘減餘

數內甫成癸坎丑震一正方形故開方而得癸坎類之每一邊



為股與句弦較相和之數也

此法歌訣未備

設如有句股和二十一尺句弦和二十四尺求句股弦各幾何

答曰句九尺股十二尺弦十五尺

法以句股和自乘得四百

四十一尺以句弦和自乘得五百七

十六尺相減餘一百三

十五尺另以句股和

句弦和相減餘尺

王為股弦較自乘得九尺

與前減餘十五尺相

加得一百四十四尺開方得十二尺

為句與股弦較之和內減股弦較

三餘九尺

為句於句股和內減之餘十二尺

為股於句弦和內減

之餘十五尺為弦也

圖解同前此法歌訣亦未備

較和求句股弦法

設如有句弦和二十四尺句股較三尺求句股弦各幾何答曰

^甲句九尺。股十二尺。弦十五尺。法以句弦和加句股較。得
^乙二十。為股弦和。用句弦和股弦和求句股弦法算之。如甲
^丙七尺。為股。乙丙為句。丙丁為弦。乙丁為句弦和。甲乙為句股
^丁較。而甲丁為股弦和。故甲乙與乙丁相加。得甲丁也。

若股弦和句股較求句股弦者。則於股弦和內減句股較。即句弦和。亦用句弦和股弦和求句股弦法算之。

設如句股和二十三尺。句弦較九尺。求句股弦各幾何。答曰。句
^甲八尺。股十五尺。弦十七尺。法以句股和加句弦較。得
^乙二。為股弦和。用句股和股弦和求句股弦法算之。如甲丙
^丙為弦。乙丙為句。丙丁為股。乙丁為句股和。甲乙為句弦較
^丁為弦。乙丙為句。丙丁為股。乙丁為句股和。甲乙為句弦較

而甲丁為股弦和。故甲乙與乙丁相加。得甲丁也。

若股弦和句弦較求句股弦者。則於股弦和內減句弦較。即句股和。亦用句股和股弦和求句股弦法算之。

設如有句股和十七尺。股弦較一尺。求句股弦各幾何。答曰。句
^甲五尺。股十二尺。弦十三尺。法以句股和加股弦較。得
^乙八。為句弦和。用句弦和句股和求句股弦法算之。如甲乙
^丙為句。乙丙為股。乙丁為弦。甲丙為句股和。丙丁為股弦較
^丁而甲丁為句弦和。故甲丙與丙丁相加。得甲丁也。

若句弦和股弦較求句股弦者。則於句弦和內減股弦較。即句股和。亦用句弦和句股和求句股弦法算之。

設如有句八尺。弦與句股和之較六尺。求股弦各幾何。答曰。股

十五尺。弦十七尺。法以句^{八尺}內減弦與句股和之較^{六尺}

餘^{二尺}為股。弦較用有句有股弦較求股弦法算之。如甲乙

為句。乙丙為股。甲丙為句股和。丁丙為弦。甲丁為弦與句

股和之較。丁乙為股弦較。故以甲乙甲丁相減。餘丁乙也。

若有股弦較。有弦與句股和之較。求句股弦者。則以兩數相

加得句。亦用此法算之。

設如有股十五尺。弦與句股和之較六尺。求句弦各幾何。答曰。

句八尺。弦十七尺。法以股^{十五尺}內減弦與句股和之較^{六尺}

餘^{九尺}為句弦較。用有股有句弦較求句弦法算之。如甲乙為

股。乙丙為句。甲丙為句股和。丁丙為弦。甲丁為弦與句股

和之較。丁乙為句弦較。故甲乙甲丁相減。餘丁乙也。若有

句弦較。有弦與句股和之較。求句股弦者。則以兩數相加

得股。亦用此法算之。

設如有弦十七尺。弦與句股和之較六尺。求句股各幾何。答曰。

句八尺。股十五尺。法以弦^{十七尺}與弦與句股和之較^{六尺}

相加得^{三十二尺}為句股和。用有弦有句股和求句股法算之。

如甲乙為弦。甲丙為句。丙丁為股。甲丁為句股和。乙丁為

弦與句股和之較。故甲乙與乙丁相加得甲丁也。

若有句股和。有弦與句股和之較。求句股弦者。則於句股和

內減弦與句股和之較餘卽弦亦用此法算之。

設如有句八尺弦與句股較之較十尺求股弦各幾何答曰股

十五尺弦十七尺法以句八尺與弦與句股較之較十尺相減

餘二尺為股弦較用有句有股弦較求股弦法算之如甲乙

為股丙乙為句甲丁為弦甲丙為句股較乙丁為股弦較

丙丁為弦與句股較之較故丙乙與丙丁相減餘乙丁也

若有股弦較有弦與句股較之較求句股弦者則以兩數相

減餘卽句亦用此法算之。

設如有股十五尺弦與句股較之較十尺求句弦各幾何答曰

句八尺弦十七尺法以股十五尺與弦與句股較之較一十尺

相加得二十五尺為句弦和用有股有句弦和求句弦法算之

如甲乙為股甲丙為句丙丁為弦甲丁為句弦和丙乙為

句股較乙丁為弦與句股較之較故以甲乙與乙丁相加

得甲丁也

若有句弦和有弦與句股較之較求句股弦者則以兩數相

減餘卽股亦用此法算之。

設如有弦十七尺弦與句股較之較十尺求句股各幾何答曰

句八尺股十五尺法以弦十七尺內減弦與句股較之較

餘七尺為句股較用有弦有句股較求句股法算之如甲

乙為弦丙丁為股乙丁為句丙乙為句股較甲丙為弦與

句股較之較故甲乙甲丙相減餘丙乙也

若有句股較有弦與句股較之較求句股弦者則以兩數相加得弦亦用此法算之

設如有句八尺句股弦總和四十尺求股弦各幾何答曰股十

五尺弦十七尺法以總和四十尺與句八尺相減餘三十尺為

股弦和用有句有股弦和求股弦法算之如甲乙為句乙

丙為股丙丁為弦甲丁為句股弦總和故甲丁甲乙相減

餘乙丁為股弦和也

若有股弦和有句股弦總和求句股弦者則以兩數相減餘即句亦用此法算之

設如有股十五尺句股弦總和四十尺求句弦各幾何答曰句

八尺弦十七尺法以總和四十尺與股十五尺相減餘二十五尺

為句弦和用有股有句弦和求句弦法算之如甲乙為股

乙丙為句丙丁為弦甲丁為句股弦總和故甲丁甲乙相

減餘乙丁為句弦和也

若有句弦和有句股弦總和求句股弦者則以兩數相減餘即股亦用此法算之

設如有弦十七尺句股弦總和四十尺求句股各幾何答曰句

八尺股十五尺法以總和四十尺與弦十七尺相減餘二十三尺

為句股和用有弦有句股和求句股法算之如甲乙為弦

乙丙為句，丙丁為股，甲丁為句，股弦總和，故甲丁甲乙相減，餘乙丁為句，股和也。

若有句股和有句股弦總和，求句股弦者，則以兩數相減，餘即弦，亦用此法算之。

設如有句八尺，弦與句股較之和二十四尺，求股弦各幾何？答

曰：股十五尺，弦十七尺。法以句八尺與弦與句股較之和

二十四尺相加，得三十二尺，為股弦和，用有句有股弦和求股弦法

算之，如甲乙為句，甲丙為股，乙丙為句，股較，丙丁為弦，甲

丁為股弦和，乙丁為弦與句股較之和，故以甲乙與乙丁

相加，得甲丁也。

若有股弦和有弦與句股較之和，求句股弦者，則以兩數相減，餘即句，亦用此法算之。

設如有股十五尺，弦與句股較之和二十四尺，求句弦各幾何。

答曰：句八尺，弦十七尺。法以股十五尺與弦與句股較之

和二十四尺相減，餘九尺，為句，弦較，用有股有句弦較求句弦法

算之，如甲乙為股，丙乙為句，丙丁為弦，甲丙為句，股較，乙

丁為句，弦較，甲丁為弦與句股較之和，故甲丁甲乙相減

餘乙丁也。

若有句弦較，有弦與句股較之和，求句股弦者，則以兩數相減，餘即股，亦用此法算之。

設如有弦十七尺，弦與句股較之和二十四尺，求句股各幾何。

答曰：句八尺，股十五尺。法以弦十七尺與弦與句股較之

和二十四尺相減，餘七尺為句股較。用有弦有句股較求句股法

算之。如甲乙為弦，乙丙為股，丁丙為句。乙丁為句股較。甲

丁為弦與句股較之和。故甲丁甲乙相減，餘乙丁也。

若有句股較，有弦與句股較之和，求句股弦者，則以兩數相

減，餘即弦，亦用此法算之。

設如有弦與句股和之較六尺，弦與句股較之較十尺，求句股

弦各幾何。答曰：句八尺，股十五尺，弦十七尺。法以弦與句

股和之較六尺與弦與句股較之較十尺相加，得十六尺，折半得八尺

為句。於句八尺內減弦與句股和之較六尺，餘二尺為股。弦較用

有句有股弦較求股弦法算之。如甲乙為股，戊乙乙丙皆

為句。甲丙為句股和，甲戊為句股較，甲丁為弦，丁丙即弦

與句股和之較。戊丁即弦與句股較之較。故丁丙與戊丁

相加，得戊丙為二句之共數。折半得乙丙為句。既得句，則乙

丙丁丙相減，餘乙丁為股弦較矣。

設如有弦與句股和之較六尺，弦與句股較之和二十四尺，求

句股弦各幾何。答曰：句八尺，股十五尺，弦十七尺。法以弦

與句股和之較六尺與弦與句股較之和二十四尺相加，得三十尺，折

半得十五尺為股。於股十五尺內減弦與句股和之較六尺，餘九尺為

句弦較用有股有句弦較求句弦法算之如甲乙乙丙皆
 為股丁乙為句丁丙為句股和甲丁為句股較丁戊為弦
 戊丙即弦與句股和之較甲戊即弦與句股較之和故戊
 丙與甲戊相加得甲丙為二股之共數折半得乙丙為股
 既得股則乙丙戊丙相減餘乙戊為句弦較矣

設如有弦與句股較之和二十四尺弦與句股較之較十尺求
 句股弦各幾何答曰句八尺股十五尺弦十七尺法以
 弦與句股較之和二十尺與弦與句股較之較十尺相加得三十
 尺折半得十七尺為弦於弦與句股較之和二十尺內減弦七
 尺餘七尺為句股較用有弦有句股較求句股法算之如甲

乙乙丙皆為弦乙丁為句股較甲丁為弦與句股較之和
 丁丙為弦與句股較之較故以甲丁與丁丙相加得甲丙為
 二弦之共數折半得甲乙為弦既得弦則甲丁甲乙相減餘
 乙丁為句股較矣

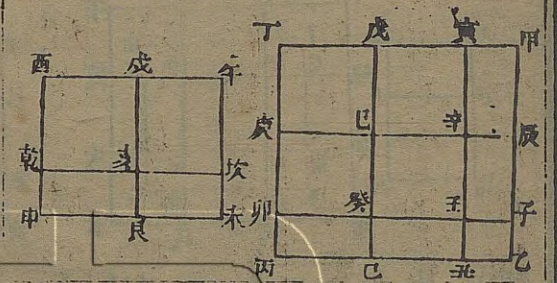
設如有句股弦總和四十尺弦與句股較之和二十四尺求句
 股弦各幾何答曰句八尺股十五尺弦十七尺法以總
 和四十尺內減弦與句股較之和二十尺餘十六尺折半得八尺為
 句於總和四十尺內減句八尺餘三十二尺為股弦和用有句有股
 弦和求股弦法算之如甲乙為弦乙丙為股丙丁為句與
 丙乙戊為句股較甲丁為句股弦總和甲戊為弦與句股

較之和故甲丁甲戊相減餘戊丁為二句之共數折半得丙
丁為句既得句與總和內減之即得股弦和矣

若有總和有弦與句股較之較求句股弦者則以兩數相減
餘數折半得股於總和內減之餘為句弦和用有股有句弦
和求句弦法算之

若有總和有弦與句股和之較求句股弦者則以兩數相減
餘數折半得弦於總和內減之餘為句股和用有弦有句股
和求句股法算之

設如有句股較七尺句股弦總和四十尺求句股弦各幾何答
曰句八尺股十五尺弦十七尺法以總和四十自乘得千



六百尺折半得八百為長方積乃以句股較七尺為

長濶較用帶縱較數開平方方法算之得濶二十五尺

為句弦和長三十尺為股弦和於總和內減句弦

和餘十五尺為股若減股弦和餘八尺為句於句弦

和內減句或於股弦和內減股皆餘十七尺為弦

如圖甲乙丙丁為總和自乘方內辛壬癸已股

自乘方子乙丑壬句自乘方相併與戊己庚丁弦自乘方等

今以總和自乘方折半則得午未申酉一長方其濶即句弦

和長即股弦和長濶較即句股較故用帶縱較數開方法算

之而得也

設如有句弦較九尺句股弦總和四十尺求句股弦各幾何答

曰句八尺股十五尺弦十七尺法以總和

尺內減句弦較九尺餘三十尺為兩句一股之共數

蓋總和為一句一股一弦之共數內減句弦較

是於弦內減句弦較即又得一句矣故為兩句

也一股自乘得九百六十一尺又以總和四十

相加得九尺為兩弦一股之共數蓋總和為一

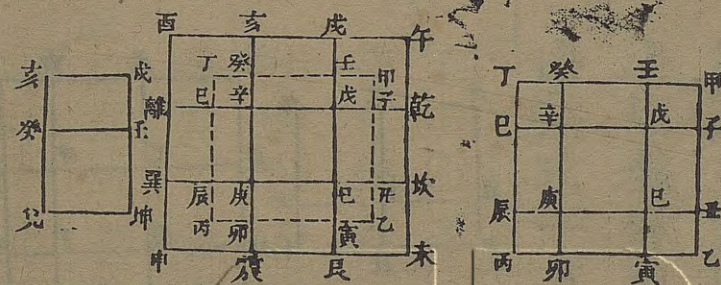
之共數合加句弦較是於句數加句弦

較即又得一弦矣故為兩弦一股也自乘得

二千四百兩數相減餘一千四百四歸之得三

百六十為長方積乃以句弦較九尺為長濶較用帶

縱較數開平方法算之得濶十五尺為股於總和



內減之餘

二十

五尺為句弦和減句弦較

九尺餘

十六折半得尺為

句加句弦較

九尺得

十七為弦如圖甲乙丙丁為兩句一股自

乘方午未申酉為兩弦一股自乘方相減餘四隅四磬折形

俱與股自乘方積等又餘四正四長方形乃句弦較與股相

乘之積以四歸之則存股自乘之一正方形句弦較與股相乘

之一長方共成戌坤兌亥一長方其濶即股其長即股與句

弦較之和故以帶縱較數開方法算之而得也

若有股弦較二尺句股弦總和四十尺相求者亦照此法算

之

設如有句股和二十三尺弦與句股較之較十尺求句股弦各

幾何答曰句八尺股十五尺弦十七尺。法以句股和二十自乘得五百二十九尺又以句股和與弦與句股較之較十尺相加得

三十三尺為兩句一弦之共數蓋弦與句股較之較為一句一股較即弦故為兩句一弦之共數也自乘得一千〇八兩數相

減餘五百六折半得二百八為長方積乃以弦

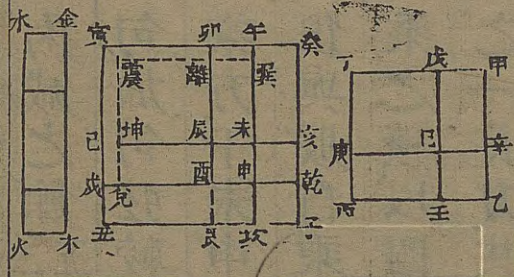
與句股較之較十尺與兩句一弦之共數三十相

加得四十三為長濶和用帶縱和數開平方方法算

之得濶八尺為句於句股和內減之餘十五為股

又於股內減句餘七尺為句股較與弦與句股較

之較相加得十七尺為弦如圖甲乙丙丁為句股



和自乘方癸子丑寅為兩句一弦自乘方相減餘卯離震坤

己寅一磬折形與句自乘方等弦自乘方內減股自乘方則餘句自乘方又餘午

巽離卯坤兌戌己二小長方為股弦較與句相乘之數若各

補於句自乘方內即成句與弦與句股較之較相乘二長方

蓋弦與句股較之較乃弦內減去句股較之餘然弦內有一

句一與句股較一與句股較若減去句股較則所餘為一句一與

句較矣今以股弦較與句相乘之長方補於句自乘方內則

其長為一句一與句股較之較其濶即句故為

句與弦與句股較之較相乘之長方也合計之則餘句自乘二正方向弦相乘

二長方句與弦與句股較之較相乘二長方折半則成金木

水火一長方其濶即句其長為一句一弦一弦與句股較之較其長濶和為兩句一弦一弦與句股較之較故以弦與句

九變通考卷十

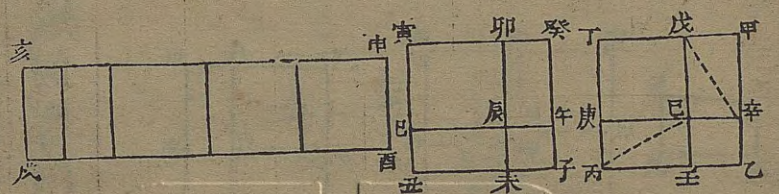
較和求句股弦

五

五

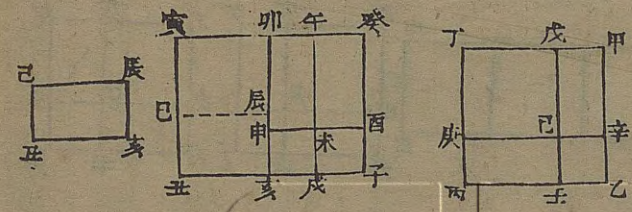
股較之較與兩句一弦之共數相加用帶縱和數開方法算之而得也。

設如有句股和二十三尺弦與句股較之和二十四尺求句股弦各幾何答曰句八尺股十五尺弦十七尺法以句股和二十自乘得五百二十九尺又以弦與句股較之和四尺二十自乘得一百六十七尺兩數相加得一千一百零五尺為長方積乃以弦與句股較之和四尺為句加句股較七尺得十五尺折半得七尺五為句加句股較七尺得十五尺為股如圖甲乙丙丁為句股和自乘方癸子丑寅為弦與句股較之和自乘方相併得弦自乘三正方形句股較與弦相乘二長方共為申酉戌亥一長方何也卯辰巳寅為一弦方戊己庚丁為股自乘方辛乙壬己為句自乘方併之得一弦方甲辛己戊己壬庚丙為句股相乘二長方午子未辰為句股較自乘方併之得一弦方癸午辰卯辰未丑己即句股較與弦相乘二長方合之為申酉戌亥一大長方其濶即弦其長為三弦二句股較其長濶較為二弦二句股較故將弦與句股較之



較之和倍之為長濶較用帶縱較數開方法算之而得也。

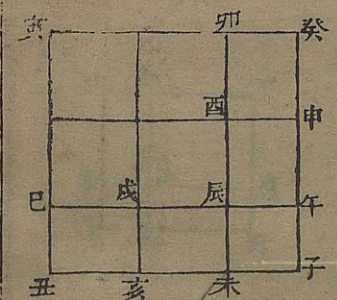
設如有句弦和二十五尺，弦與句股和之較六尺，求句股弦各幾何。答曰：句八尺，股十五尺，弦十七尺。法以句弦和二十五尺，自乘得六百二十五尺，又以句弦和二十五尺與弦與句股和之較六尺相加，得三十一尺，為兩句一股之共數。蓋句弦和之較，即為句股和，是為兩句一股之共數。與句弦和相乘，得七百七十五尺，兩數相減，餘一百一十五尺，為長方積。乃以句弦和為長濶，用帶縱和數開方法算之，得長十五尺，為股。於股內減弦與句股和之較六尺，餘九尺，為句弦較。與句弦和相加，得三十四尺，折半得十七尺，為弦。內減句弦較九尺，餘八尺，為句。此法算之。

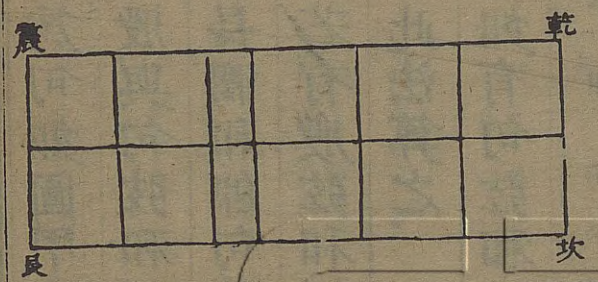
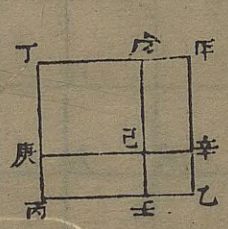


設如有句弦和二十五尺，弦與句股較之和二十四尺，求句股弦各幾何。答曰：句八尺，股十五尺，弦十七尺。法以句弦和二十五尺，自乘得六百二十五尺，又以句弦和二十五尺與弦與句股較之和二十四尺相加，得四十九尺，為兩弦。與弦與句股較之和二十四尺相乘，得五百七十六尺，兩數相減，餘一百二十二尺，為長方積。乃以句弦和為長濶，用帶縱和數開方法算之，得長十五尺，為股。於股內減句弦較九尺，餘六尺，為句。此法算之。

為句。如圖甲乙丙丁為句弦和自乘方。癸子丑寅為兩句一股與句弦和相乘方。相減餘辰亥丑己一長方。其長即股。其長濶和即句弦和。故以帶縱和數開方法算之而得也。若有股弦和三十二尺，弦與句股和之較六尺，相求者，亦照此法算之。

設如有句弦和二十五尺，弦與句股較之和二十四尺，求句股弦各幾何。答曰：句八尺，股十五尺，弦十七尺。法以句弦和二十五尺，自乘得六百二十五尺，又以句弦和二十五尺與弦與句股較之和二十四尺相加，得四十九尺，為兩弦。與弦與句股較之和二十四尺相乘，得五百七十六尺，兩數相減，餘一百二十二尺，為長方積。乃以句弦和為長濶，用帶縱和數開方法算之，得長十五尺，為股。於股內減句弦較九尺，餘六尺，為句。此法算之。





股較卽股故爲自乘得二千四百兩數相加得

三千〇二爲長方積乃以兩弦一股之共數倍

之與句弦和相加得一百二尺爲長濶和用帶縱

和數開方法算之得濶四尺折半得十七爲弦

於句弦和內減之餘八爲句又於弦與句股較

之和內減弦餘七爲句股較與句相加得十五

爲股如圖甲乙丙丁爲句弦和自乘方癸子丑

寅爲兩弦一股自乘方相併得乾坎艮震一大

長方其濶卽二弦數其長爲三弦一句二股數

其長濶和爲五弦一句二股數故將兩弦一股

之共數倍之與句弦和相加爲長濶和用帶縱和數開方法
算之而得也

若有股弦和三十二尺弦與句股較之較十尺相求者亦照
此法算之

設如有句股較七尺弦與句股和之較六尺求句股弦各幾何
答曰句八尺股十五尺弦十七尺法以弦與句股和之較

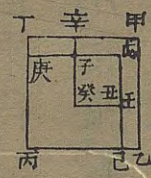
六自乘得三十六尺折半得十八爲長方積以句股較七爲長濶

較用帶縱較數開方法算之得濶二尺爲股弦較與弦與句股

和之較六尺相加得八尺爲句加句股較七尺得十五爲股再加股

弦較二尺得十七爲弦如圖甲乙丙丁爲弦自乘方戊己丙庚

為股自乘方。甲壬癸辛為句自乘方。戊丑癸子為弦與句股和之較自乘方。其積與壬乙己丑辛子庚丁之句弦較與股



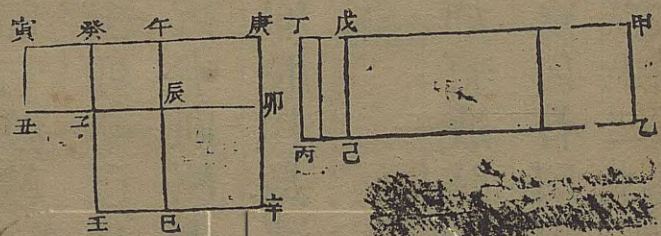
弦較相乘之二長方等。今以弦與句股和之較自乘折半。必與壬乙己丑一長方積等。其濶即

股弦較。其長即句弦較。而句弦較之中。有一股弦較。一句股較。故以句股較為長濶較。用帶縱較數開方法算之。而得也。設如有句弦較九尺。弦與句股較之較十尺。求句股弦各幾何。

答曰。句八尺。股十五尺。弦十七尺。法以弦與句股較之較

十為句與股弦較之共數。蓋弦與句股較之較。乃弦內減去句股較之餘。然弦內有一句一句

股較一股弦較。今減去句股較。故餘為句與股弦較之共數也。與句弦較九尺相加得十九為



弦與股弦較之共數。蓋句加句弦較即為弦也。相併得二十九

為一句一弦兩股弦較之共數。與句弦較九尺相

乘得二百六十一尺。另以句弦較九尺自乘得八十一尺。兩積

相減。餘一百八十九尺。為長方積。以句弦

較九尺為長濶較。用帶縱較數開方法算之。得長

十五尺。為股。與弦與股弦較之共數十九尺相加得

三十四尺。折半得十七尺。為弦。內減句弦較九尺。餘八尺。為

句。如圖。甲乙丙丁為句弦較與一句一弦二股

弦較相乘之長方。內甲乙己戊為句弦較與句弦和相乘之

長方。與庚辛壬癸股自乘方等。凡股自乘方。以句弦較除之。則得句弦和。以句弦和除之。

則得句弦較故其兩積必等也。戊己丙丁為句弦較與股弦較相乘之二長

方與癸子丑寅弦與句股和之較自乘方等。此二方邊之較

即句弦較。並見句弦較股弦較求句股弦法中。是以辛庚壬癸股自乘方內減

去卯辛己辰句弦較自乘方。則餘庚卯辰己壬癸一磬折形

折半則餘庚卯子癸一長方。其濶即弦與句股和之較。其長

即股。其長濶較即句弦較。故以帶縱較數開方法算之而得

也。

設如有股弦較二尺。弦與句股較之和二十四尺。求句股弦各

幾何。答曰。句八尺。股十五尺。弦十七尺。法以弦與句股較

之和二十四尺減股弦較二尺餘二十二尺為股與句股較之共數。自乘

得四百八十四尺。又以弦與句股較之和二十四尺與股與句股較之共

數二十二尺相加得四十六尺為一股一弦二句股較之共數。以股弦

較二尺乘之得九十二尺兩數相減餘三百九十二尺為長方

積。乃以股與句股較之共數倍之得四十四尺內減

股弦較二尺餘四十二尺為長濶。和用帶縱和數開方

法算之得濶十四尺折半得七尺為句股較於弦與

句股較之和內減之餘十七尺為弦於弦內減股

弦較二尺餘十五尺為股於股內減句股較七尺餘八尺

為句。如圖甲乙丙丁為股與句股較相和自乘

方。亦即一句二句股較之共數自乘方也。蓋圖以甲

癸子

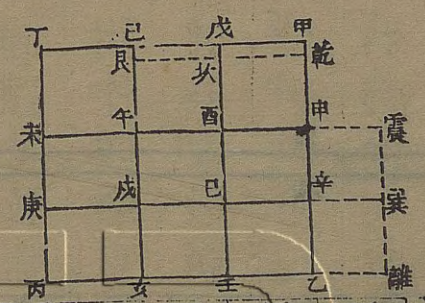
卯辰

第五

較和求句股弦

三

三



辛為股辛乙為句股較若以甲申為句則癸子申辛亦句股較故為一句二句股較也
丑寅為股弦較與一股一弦二句股較相乘之
長方今以兩積相減則於正方形內減去與癸子辰卯等之巳午丁未一小方又減去與卯辰丑寅等之甲乾坎戊戌坎艮巳之二小長方所餘酉己庚未己壬丙庚二長方申辛己酉辛乙壬己二正方乾申酉坎坎酉午艮二長方試將乾申酉坎坎酉午艮二長方移於震巽辛申巽離乙辛則成震離丙未一大長方其濶即二句股較其長即二股內少一股弦較其長濶和為二句股較二股內少一股弦較故以股與句股較之

共數倍之得二股二句股較內減去一股弦較為長濶和用帶縱和數開方法算之而得也

句股積與和較相求法

設如有句股積一百二十尺句十尺求股弦各幾何答曰股二

十四尺弦二十六尺法倍積得二百四十尺為長方形以句十尺

除之得股四尺用句股求弦法得弦六尺

設如有句股積六十尺股十五尺求句弦各幾何答曰句八尺

弦十七尺法倍積得一百一十尺為長方形以股十五尺除之得

句八尺用句股求弦法得弦十七尺

設如有句股積三十尺弦十三尺求句股各幾何答曰句五尺

股十二尺

法以句股積四因之得一百二十尺 又以弦十三尺自

乘得一百六十九尺 相減餘四十九尺如開方

得七尺為句股較乃以句股積倍之得六十尺為長

方形以句股較七尺為長濶較用帶縱較數開方

法算之得濶五尺為句長十二尺為股

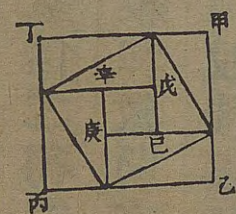
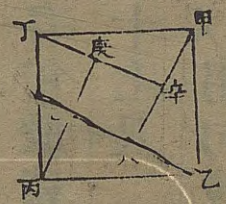
若有句股積有句股較求句股弦者亦照此法算之

設如有句股積六十尺句股和二十三尺求句股弦各幾何答

曰句八尺股十五尺弦十七尺 法以句股積

八因之得四十尺 又以句股和三十尺自乘得五百

二十九尺如相減餘四十九尺如開方得七尺為



句股較與句股和相減餘十六尺 折半得句八尺 加句股較七尺得

股十五尺 用句股求弦法得弦十七尺

設如有句股積六十尺句股弦總和四十尺求句股弦各幾何

答曰句八尺股十五尺弦十七尺 法以句股

積四因之得二百四十尺如辰辛己戊 又以總

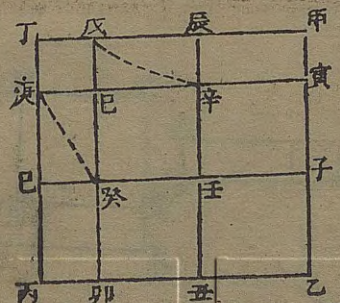
和自乘得一千六百尺如甲 相減餘一千三百

折半得六百八十尺如甲乙丑辰長方積蓋戊

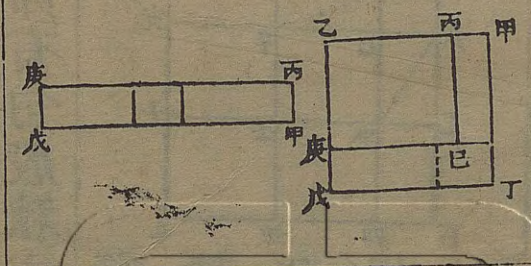
方相併同子乙丑壬弦自乘方 以長總和除之

得濶十七尺 為弦於總和內減之餘三十尺 為句股和用有弦有

句股和求句股法算之得句八尺股十五尺



設如有句股積六十尺弦與句股和之較六尺求句股弦各幾
 何答曰句八尺股十五尺弦十七尺 法以句股積四因之

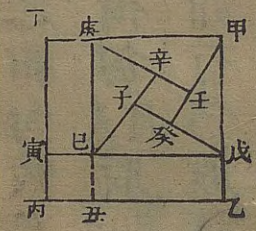


得二百四 以弦與句股和之較六尺除之得四
 為句股弦總和內減弦與句股和之較六尺餘三
 尺折半得十七尺為弦於總和內減之餘三十尺為
 句股和用有弦有句股和求句股法算之得句
 八尺股十五尺如圖甲乙為句股和丙乙為弦甲丙
 為弦與句股和之較試於甲丁戊乙句股和自
 乘方內減丙己庚乙弦自乘方餘甲丁戊庚己丙磬折形乃
 與四句股積等 蓋句股和自乘方內容八句股積一句股較
 自乘方積弦自乘方內容四句股積一句股較

較自乘方積二方相減所餘 磬折形積與四句股積等也 引而長之即如丙甲戊庚長方
 形其長即總和其濶即弦與句股和之較故以濶除之而得
 總和也

設如有句股積六十尺弦與句股較之和二十四尺求句股弦
 各幾何答曰句八尺股十五尺弦十七尺 法以句股積四

因之得二百四 又以弦與句股較之和二十四尺自乘得五百七
 十尺 相減餘二百三 折半得一百六十八尺如戊乙丙
 如甲乙丙 丁方積 較自乘方與己丑丙寅句股較自乘方等故
 股較自乘方與己丑丙寅句股積所餘折半適得
 甲乙丙丁方內減去四句股積所餘折半適得
 戊乙丙寅長方積也其長即弦用弦與句股較
 與句股較之和其濶即句股較



之和二十四尺除之得七尺為句股較於弦與句股較

之和內減之餘尺十七為弦用有弦有句股較求句股法算之

得句尺八股尺十五

設如有句股積六十尺弦與句股較之較十尺求句股弦各幾

何答曰句十尺股十五尺弦十七尺法以句股積六十四

因之得二百四十尺如甲乙丙庚己戊磬折形積蓋甲乙丙

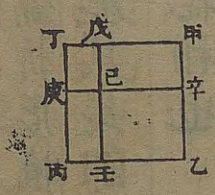
今戊己庚丁為句股較自乘又以弦與句股較之較尺十自乘

方故磬折形為四句股積也得一百尺如辛相減餘一百四折半得七十尺如己壬丙庚

股較其長即弦以弦與句股較之較尺十除之得

尺七為句股較與弦與句股較之較尺十相加得十七

尺為弦用有弦有句股較求句股法算之得句



八股尺十五

設如有句股積六尺句弦較二尺求句股弦各幾何答曰句三

尺股四尺弦五尺法倍句股積得十二尺如

小長自乘得一百四十四尺如王癸子丑大長方積其

方積自乘得方積即如王癸子丑大長方積其

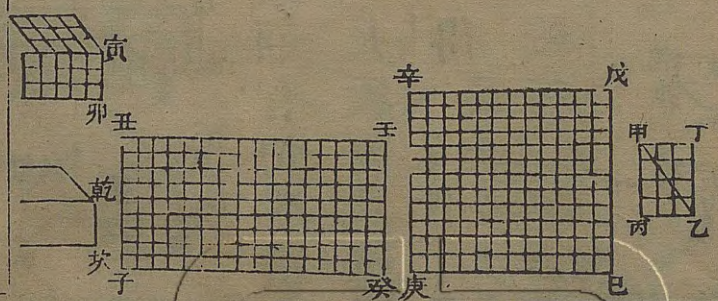
潤即句自乘數其長即股自乘數又即如寅卯

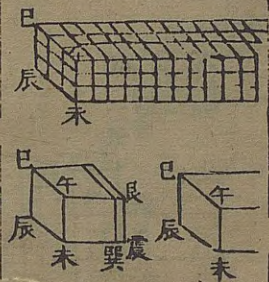
辰己大長方體積其底為句自乘數其長為股

自乘數其句自乘之底邊即句而股自乘

之長又為句弦較與句弦和相乘之數以句

弦較二除之得七十二尺如乾坎辰己長方體





較用帶一縱較數開立方方法算之得高與濶三
 尺得尺為股
 為句加句弦較二尺得五尺為弦以句三尺除倍積二

設如有句股積六尺句弦和八尺求句股弦各幾何答曰句三

尺股四尺弦五尺法倍句股積得十二尺如前甲丁自乘

得一百四十四尺如前戊己庚辛大正方積即如前壬以句

弦和八尺除之得十八尺如乾卯辰坎扁方體積其長濶相乘

折半得九尺如艮卯辰震扁方體積其卯午長

弦較其艮卯與卯午為高爰以句弦和折半得

與長濶之和即半句弦和四尺為扁方體之高與長濶之和用帶兩縱相同



和數開立方方法算之得長與濶三尺為句於句弦和內減之餘

尺五為弦以句三尺除倍積十二得四尺為股

設如有句股積六尺股弦較一尺求句股弦各幾何答曰句三

尺股四尺弦五尺法倍積得十二尺自乘得一百四尺以句股

較一尺除之仍得十四尺折半得七尺為長方體積爰以股弦

較折半得五尺為長方體之長比高濶所多之較用帶一縱較

數開立方方法算之得高與濶四尺為股加股弦較一尺得五尺為弦

以股四尺除倍積十二得三尺為句圖解同前有積有句弦較條

設如有句股積六尺股弦和九尺求句股弦各幾何答曰句三

尺股四尺弦五尺法倍積得十二尺自乘得一百四尺以股弦

和九除之得尺^{十六}折半得尺^八為扁方體積爰以股弦和折半

得^{四尺}五寸為扁方體之高與長濶之和用帶兩縱相同和數開

立方法算之得長與濶^{四尺}為股於股弦和內減之餘^{五尺}為弦

以股^{四尺}除倍積^{十二尺}得^{三尺}為句圖解同前有積有句弦和條

正句股比例

設如有正句股面積九十六尺求句股弦各幾何答曰句十二

尺股十六尺弦二十尺法以面積^{九十六尺}用句三股四之面

積^{六尺}除之得^{十六尺}積大十六倍者界必大四倍為連比例隔

一位相加之比例乃以正句股定分之數各加四倍即得各

數

設如有正句股知句自乘股自乘弦自乘共積四百五十尺求

句股弦各幾何答曰句九尺股十二尺弦十五尺法以共

積^{四百五十尺}用句三股四弦五各自乘共積^{五十尺}除之得^{九尺}積

大九倍者界必大三倍為連比例隔一位相加之比例乃以

正句股定分之數各加三倍即得各數

句股測量

凡立表竿或用矩度必用垂線取其與地平成
直角以為準則若地不平須記取某處與人目
所看相平為記

遙望木竿訣

測量須知立表竿 表離本處幾多寬 向前幾步重立表

兩表斜平所望端 前表減除後表數 餘表乘遠實相看

向前步數為法則 法實相除加一竿

設如有一旗杆欲測其高但知距旗杆之遠為三丈問得高幾

何答曰二丈八尺 法於距旗杆三丈處立一表高四尺向前又

立一表高八尺看二表端與旗杆頂齊量二表間相距得五尺乃

以五為一率兩表之高相較餘四尺為二率距旗杆遠三丈為三

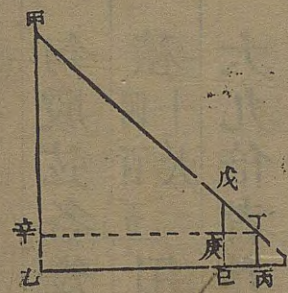
率推得四率二丈加入後表高四尺即得旗杆之高如圖甲乙

為旗杆之高乙丙為距旗杆遠三丈丁丙為後

表高四尺戊己為前表高八尺丙己為二表間

相距五尺戊庚為二表之較四尺丁戊甲為人

目視線試與乙丙平行作辛丁線遂成甲辛丁



戊庚丁兩句股形為同式形故丁庚與戊庚之比同於丁辛
與甲辛之比既得甲辛加與丁丙相等之辛乙即得甲乙為
旗杆之高也

一法用矩度 矩度之制必用正方每邊定一百分橫豎俱界

半對中心所出線兩邊安定表取中心安定準墜線以定表
遊表看分數必以其自中心所出線為準

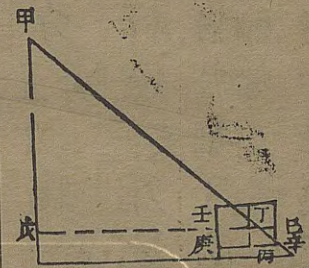
看地平遊表看旗杆頂得距地平分四十乃以中心平分距

分五十為一率如丁所得距地平分四十為二率如壬距旗

杆遠三丈為三率如丁推得四率二丈四尺加中心距地之高

四尺如丁丙共得二丈八尺即旗杆之高如圖丁丙為矩度
即如戊乙如甲乙

中心距地之高已庚為定表所對地平為戊辛壬為遊表看



乙即得甲乙為旗杆之高也

設如一樹欲測其遠爰取一直角橫量十五丈問得遠幾何答

曰二十五丈

法立一表於乙取直角橫量

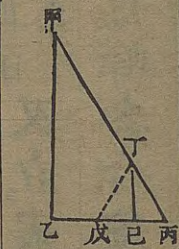
十五丈

至丙次立

一表於丙自丙對甲相直復立一表於丁次依丁丙度引至乙丙線上截乙丙於戊乃以丙戊折半於己遂得丁己丙句股形與甲乙丙句股形為同式形因量丙己得

三丈

為一率丁



已得

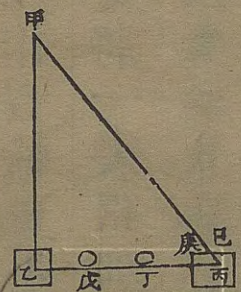
五丈為二率丙乙

十五丈為三率推得四率

十二丈

即甲乙之遠也

一法用矩度定準直角以定表對樹遊表對直角立表杆二
三處橫量十五丈於此處復安矩度以定表對所立表杆取直
看原處以遊表看樹得距中心平分線三十分乃以距中心平



分線三十分為一率

如已中心平分距分五十分為

二率

如丙橫量十五丈為三率

如乙推得四率

十二丈

即離樹之遠如圖甲為樹乙為直角丁

戊為所立表杆丙己庚句股形與甲乙丙句股形為同式形
故己庚與己丙之比同於丙乙與甲乙之比也

窺望海島訣

望島知高法術奇 立來二表並高低 表間尺數乘高數

以作實情更不疑 二表退行相減較 減餘為法以除之

更將一表相加併 海島顛高盡可知 另置表間之尺數

以乘前表退行宜 前法除之知隔水 水程遠近不差池

設如有海島欲測其高遠用相等兩表測之間得高遠幾何答

曰高三里一百三十八丈遠八十三里六丈 法立表竿三丈

退行六丈立短表三丈人目望二表端俱與島峰參合復退行

五百丈又立表竿三丈退行六十丈立短表三丈人目望二表端俱與

島峰參合爰以二表退行六十丈與六十丈相減餘二丈為一率表

竿與短表即人目相減餘七十丈為二率表間相去五百丈為三率

推得四率六百七十五丈加入表三丈共六百七十八丈以里法一百八十丈除之

得高數○若以前表退行六十丈為二率則得四率一萬五千丈以

里法一百八十丈除之得遠數如圖甲乙為島之高

壬乙與子辛等為島之遠丙丁為前表三丈子壬為

短表三尺戊己為後表三丈丑癸為短表三尺

丙寅與戊卯俱為表竿與人目之較丁壬與子寅等

為前表退行六十丈己癸與丑卯等為後表退行六

十二丈丁己與寅卯等為兩表相去五百丈試依前

表子寅度截後表丑卯度於辰則丑辰為減餘



二丈乃自丑過子作丑辛線又自戊至辰作戊辰線遂成戊卯辰句股形與丙寅子句股形同度俱與甲辛子句股形為同式形而戊卯丑句股形又與甲辛丑句股形為同式形且子丑與辰丑皆為兩句股形之各股較故戊辰丑三角形與甲子丑三角形又為同式形是以辰丑與戊卯之比同於丑子與甲辛之比又辰丑與卯辰之比同於子丑與辛子之比辰丑與卯丑之比並同於子丑與辛丑之比也

設如有樓一座欲測其高用不等兩表測之問得高幾何答曰三丈法先立長表比人目高六尺如丙丁看樓脊去表五尺四寸方與表端參合又退後量二丈如丁己立短表比人目高四尺如戊

己看樓脊去表六尺四寸如己目方與表端參合乃以前表六尺為一

率前表距目五尺四寸為二率後表四尺為三率推得四率三尺六寸如辛

目為前表與後表同高所得之距目分爰以所得之三尺六寸與

後表距目分六尺四寸相減餘二尺八寸為一率後表四尺為二率

以前表距目分五尺四寸內減所得之三尺六寸餘一尺八寸

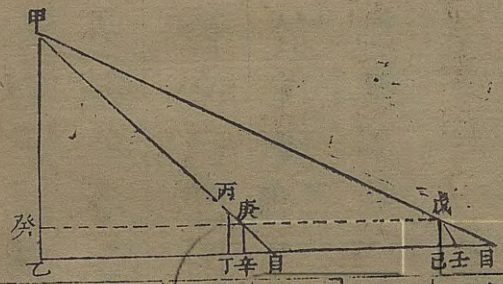
如辛與兩表相去二丈相減餘一丈八尺二寸為三

率推得四率二丈六尺加後表四尺如癸乙共得三丈

如甲為樓之高如圖試依後表戊己度作庚辛

垂線截丁目於辛則辛目距分必小於丁目故

丙丁與丁目之比同於庚辛與辛目之比而得



辛日之分既得辛日則以辛日與後己目相減餘壬目即前

後兩表同高所得距分之較又於兩表相距丁己內減丁辛

餘辛己即同高兩表相距之分故壬目與戊己即庚之比同

於戊庚即辛與甲癸之比也既得甲癸加入癸乙即得甲乙

為樓高矣拱減餘壬目以後即同前相等兩表測法

設如有山一座欲測其高用重矩之法測之問得高幾何答曰

二十九丈二尺 法用矩度定準墜線以定表看地平如丙庚對

戊遊表看山頂如丙己得距地平分四十分又向後量九丈

丁復安矩度定準垂線以定表看原地平如丁壬遊表看山

頂如丁辛得距地平分三十二分乃以前矩度距地平分四

分為一率中心平分距分五十分為二率如丙後矩度距地平

分三十分為三率推得四率四十分為前後遊表同距地平分

所得之中心距分乃以所得四十分與後矩度中心平分距分

五十分相減餘十分如丁丑與前矩度子庚等為一率後矩度距地平分三十分

為二率向後量九丈為三率推得四率二十八丈八尺加矩度中

心距地之高四尺如戊乙共得二十九丈二尺即山之高如圖試依

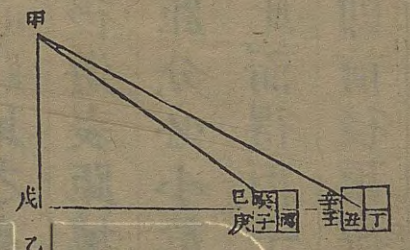
後遊表距地平分辛壬度於前矩度作癸子線則丙子中心

距分必小於丙庚故乙庚與丙庚之比同於癸子與丙子之

比而得丙子之分既得丙子則以丙子與丁壬相減餘丁丑

即前後兩遊表同距地平分所得中心距分之較乃自辛至

丑作辛丑線遂成辛壬丑句股形與癸子丙同
 度俱與甲戊丙句股形為同式形而辛壬丁句
 股形又與甲戊丁句股形為同式形且丁丙與
 丁丑皆為兩句股形之各股較故辛丑丁三角
 形與甲丙丁三角形亦為同式形是以丁丑與
 辛壬之比同於丁丙與甲戊之比既得甲戊加入戊乙即得
 甲乙為山之高矣



設如一石欲測其遠不取直角於左右兩處橫量三十九丈測
 之間兩處各距石幾何答曰右五十丈左四十一丈 法先
 平安矩度於右以定表看左矩度中心遊表看石得距矩度

中心 三十七分五釐如丁戊 其遊表之斜距分為 六十二分五釐如乙戊 次平安

矩度於左以定表看右矩度中心遊表看石得距矩度中心

十一分二釐五毫如己庚 其遊表之斜距分為 五十一分二釐五毫如己丙 乃以所得

兩距分相併得 四十八分七釐五毫如丁戊與己庚 為一率右矩度所得斜距

分 六十二分五釐 為二率橫量 三十丈 為三率求得四率 五十丈 為右

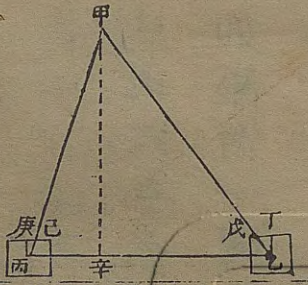
矩度距石之遠若以左矩度所得斜距分 五十一分二釐五毫 為二率

則得四率 四十一丈 為左距石之遠也如圖試

自甲角至乙丙線作甲辛垂線分為兩句股形

則丁戊乙與甲辛乙己庚丙與甲辛丙俱為同

式形而乙丙即為兩句之和故以丁戊與己庚

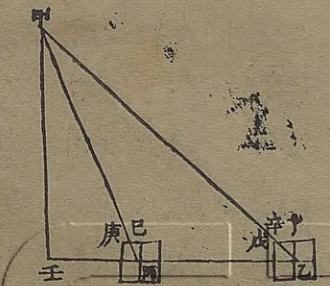


兩句相併與戊乙之比同於乙丙與甲乙之比又丁戊與己庚兩句相併與己丙之比同於乙丙與甲丙之比俱為相當比例四率也。

設如隔河一樹欲測其遠不能定直角爰取兩處俱斜對樹橫量十七丈測之問離樹之遠各得幾何答曰一離三十五丈一離二十六丈一尺法先平安矩度於一處隨定表橫量十七丈復安一矩度以先安矩度定表看後安矩度中心遊表看樹得中心距分四十九分如丁戊遊表斜距分七十分次以後安矩度定表看先安矩度中心遊表看樹得中心距分五十分如庚己其遊表斜距分五十二分二乃以兩矩度中心距分五十分如庚丙

四十分與十五分相減餘三十四分為一率先安遊表斜距分四十分為二率橫量十七丈為三率推得四率三十分為先安矩度距

樹之遠若以後安右表斜距分五十二分為二率則得四率二十二丈為後安矩度距樹之遠如圖案己庚十五分截丁戊於



辛作辛乙線與庚丙等又將乙丙線引長至壬自甲作甲壬垂線成甲壬丙甲壬乙兩句股形其乙丁辛句股形與丙己庚句股形同度俱與甲壬丙為同式形而乙丁戊句股形又與甲壬

乙為同式形故乙戊辛三角形與甲乙丙三角形亦為同式形是以辛戊與乙戊之比同於乙丙與甲乙之比而辛戊與

乙辛與丙庚等之比。又同於乙丙與甲丙之比也。此法因遊表視

線。俱在對角以外。故甲壬垂線所成甲壬乙甲壬丙兩句股

形。同以甲壬為股而矩度上所得之乙丁戊乙丁辛即丙兩

句股形。亦同以乙丁為股。故即成兩兩同式形。若遊表視線

在對角以內。或一在內一在外。所得中心距分不同者。則須

取其中心距分同度以為比例。如後法。

設如隔河一亭。欲測其遠。不能定直角。爰取兩處俱斜對亭。橫

量三十丈。測之間距亭之遠。各得幾何。答曰。一距八十五丈

二尺有餘。一距六十丈四尺五寸有餘。法先平安矩度於

一處。隨定表橫量三十丈。復安一矩度。以先安矩度定表看

後安矩度中心。遊表看亭。得中心距分二十七分。其遊表斜

距分為五十六分八釐。次以後安矩度定表看先安矩度中

心。遊表看亭。亦察中心距分二十七分。處得中心距分三十

丙其遊表斜距分為四十分三釐。乃以後所得中心距分三十

庚與先矩度中心平分距分五十分相減。餘二十分為一率。

先遊表斜距分五十六分為二率。橫量三十為三率。推得四

率八十五丈為先安矩度距亭之遠。若以後遊表斜距分四十

分三釐為二率。則得四率六十丈四尺為後安矩度距亭之

遠。如圖案丙庚三十分。截乙戊於辛。則乙辛為減餘二十又

自丁至辛作丁辛線。與己丙等。又將乙丙線引長至壬。自甲

作甲壬垂線遂成甲壬丙甲壬乙兩句股形其
 丁戊辛句股形與己庚丙句股形同度俱與甲
 壬丙為同式形而丁戊乙句股形又與甲壬乙
 為同式形故丁乙辛三角形與甲乙丙三角形
 亦為同式形是以乙辛與丁乙之比同於乙丙
 與甲乙之比又乙辛與丁辛即己之比同於乙
 丙與甲丙之比也此法因遊表視線俱在對角以內故甲壬
 垂線所成甲壬乙甲壬丙兩句股形同以甲壬為句而兩矩
 度上亦取與丁戊相等之己庚為句使成兩兩同式形然後
 可以為比例也



日影度高法

設如有一旗杆不知其高用日影測之問高幾何答曰三丈

法先立一表長五尺看影長幾何如得四尺同時看旗杆影長幾

何如得二丈則以表影四尺為一率表竿五尺為二率旗杆影二丈

四尺為三率推得四率三丈即旗杆之高也

設如有塔一座不知其高用日影測之問高幾何答曰四丈八

尺法先立一表長六尺影長四尺同時看塔影長幾何記之問

時看表影長五尺塔影比先記丈尺長幾何如得八尺則以表影

差一尺為一率表高六尺為二率塔影差八尺為三率推得四率四丈

八尺即塔之高也

驗路程遠近法

設如遠望一村欲知其遠用放鎗驗時儀墜子候之問遠幾何

答曰三百八十五丈七尺一寸法令一人在村邊放鎗一

見烟出卽用驗時儀墜子候之一聞鎗響卽止計自見烟至

聞響得幾杪如得三杪卽以一杪一百二十八丈五尺七寸爲二率

三杪爲三率推得四率卽距村之遠也蓋響與烟一時並出其

見烟而未聞響者聲未至也故自見烟至聞響之分卽路遠

之分嘗以其分較之路遠五里得七杪以七歸之每杪得一

百二十八丈五尺七寸聞雷亦然自一見電光至聞雷響候

其杪數卽得里數也

