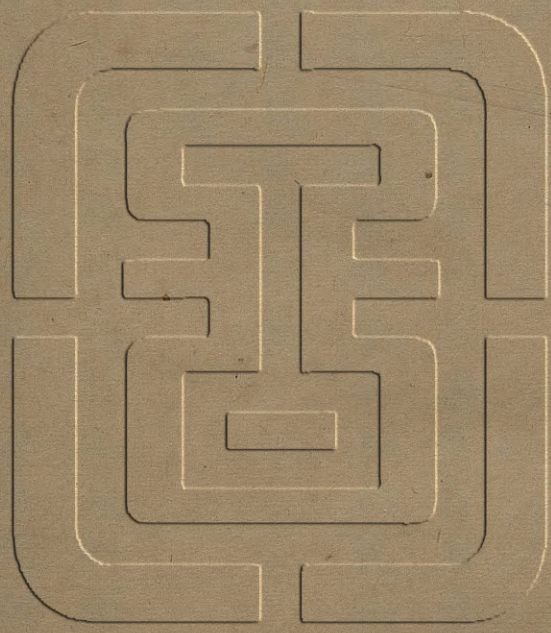
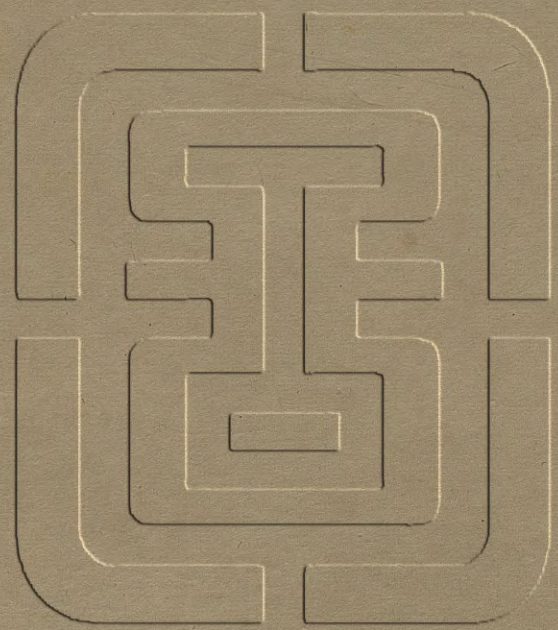


18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47

116
科 100
8096
24





句股圖式匯纂

句股

凡三角形無直角者曰三角有直角者曰句股西人所謂直角三角形即中法所謂句股也必知句股而後可言三角必明三角而後可言測量故先明句股

句股名義

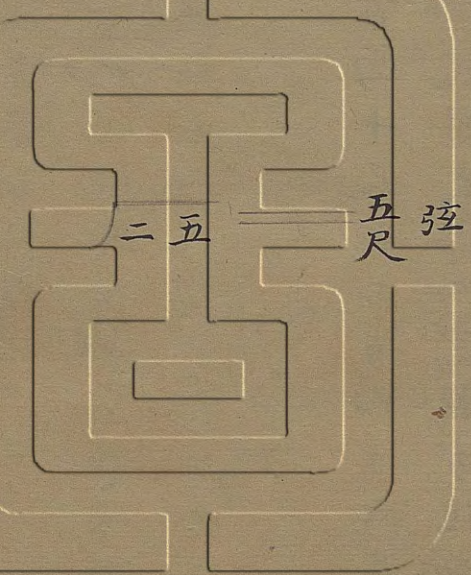
橫濶曰句直長曰股從句股兩端斜距曰弦

句股弦有互相求之理其大要在凡句方股方併之等於弦方如圖甲乙丙丁為股方己戊丁庚為句方辛乙己壬為弦方試將乙丙壬一段句股形移置甲乙辛己壬庚一段句股形移置辛戊己



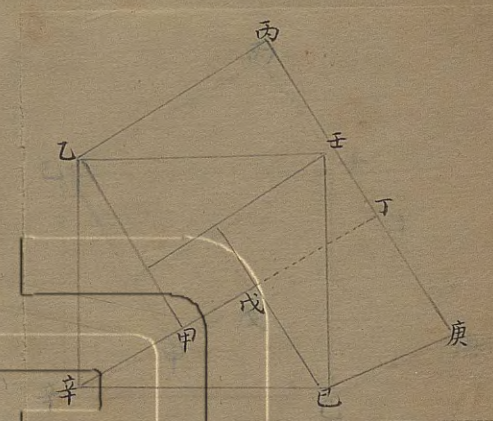
句方股方相併

弦方 五尺 二



今有句三尺弦五尺求股若干

法以句三尺自乘得九尺為句方弦五尺自乘得二五尺為弦方於弦方內減句方餘一六尺為股方開平方得四尺為股故求得



則甲乙丙丁股方己戊丁庚句方併之却配成辛乙壬己弦方

今有句三尺股四尺求弦

法以句三尺自乘得九尺為句方股四尺自乘得一六尺為股方句方股方相併得二五尺為弦方平方開之得五尺即弦故求得弦五尺

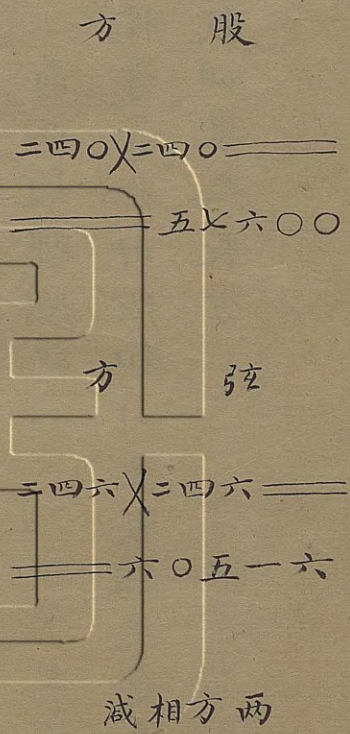
兩數相加曰和相減曰較故有和減求句股弦法其法可分為二種如下

凡句方股方相加開平方得弦句方弦方相減開平方得股方

弦方相減開平方得句

句股弦和較說

上三題總訣



$$\begin{array}{r} \text{六〇五一六} \\ \hline \text{五七六〇〇} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{二九一六} \\ \hline \text{句方} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{二九一六} \\ \hline \text{五} \\ \hline \text{四尺} \\ \text{句} \end{array}$$

今有股二百四十尺弦二百四十六尺問句若干

法以股^{二四〇}尺自乘得^{五七六〇〇}為股方弦^{二四六}自乘得^{六〇五一六}為弦方於弦方

內減股方餘^{二九一六}為句方開方得^{五四}尺即句故求得句五十四尺

方 句 減 內 方 弦

股 四 尺

股 方 一 六 尺

股 四 尺

一 六

一 六

(五×五)

(三×三)

一種

有句有股弦較求股弦

有股有句弦較求句弦

有句有股弦和求股弦

有股有句弦和求句弦

又一種

有弦有句股和求句股

有弦有句股較求句股

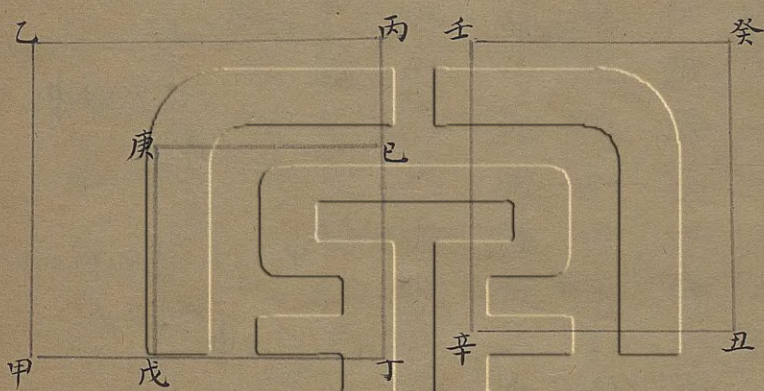
前四題為一類用法雖小異理則相同後二題為一類理亦相同

前四題為一類用法雖小異理則相同後二題為一類理亦相同

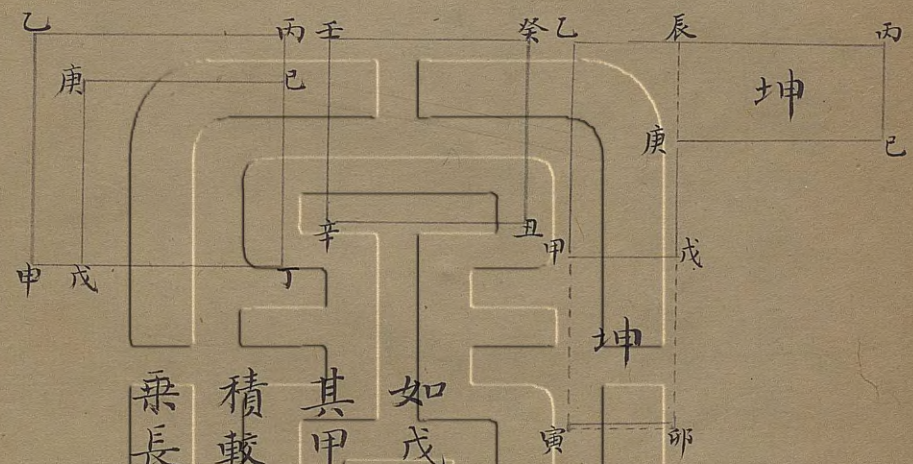
前四題總圖說

凡股方等於句弦和由弦較相乘之長方句方等於股弦和股弦

較相乘之長方



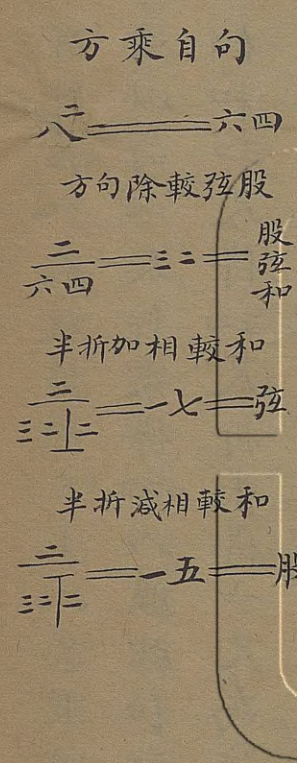
如圖甲丁為弦戊丁為句甲戊為句
 弦較辛丑為股甲乙丙丁為弦方辛
 丑癸丑為股方戊庚巳丁為句方今
 於弦方內減去句方其積較必為股
 方是甲乙丙巳庚戊罄折形同於辛
 丑癸丑股方而甲乙丙巳庚戊罄折
 形又却為句弦和句弦較相乘之長
 方



試將甲乙丙巳庚戌罄折形畫分坤
 積一段移置寅甲戌卯則寅乙為句
 弦和寅卯為句弦較寅乙辰卯長方
 為句弦和句弦較相乘之長方
 如戌丁為股辛丑為句則甲戌為股弦較
 其甲乙丙巳庚戌罄折形為弦方股方之
 積較亦為句方又必為股弦和股弦較相
 乘長方積理與前圖同

所以由前圖理推之得算四題之公法凡句弦和除股方得句弦
 較句弦較除股方得句弦和股弦和除句方得股弦較股弦較除
 句方得股弦和既有和較兩數即可加減而得所求之數矣
 今有句八尺股弦較二尺求股弦若干尺

法以句八尺自乘得六十四尺以股弦較二尺除之得三十二尺為股弦
 和加較二尺得三十四尺折半得十七尺為弦減較二尺折半得五尺
 為股



今有句弦八尺股弦和三十二尺求股弦若干尺

法以句八尺自乘得六十四以股弦和三尺除之得二尺為股弦較
 加和三尺得三尺折半得七尺為弦以減和三尺得三尺折半
 得五尺為股

方乘自句

$$八 \times 八 = 六十四$$

方向除和弦股

$$\frac{三}{六四} \quad \frac{二}{二} \quad \text{股弦較}$$

半折加相較和

$$\frac{二}{三} = \frac{一七}{三} \quad \text{弦}$$

半折減相較和

$$\frac{三}{三} = \frac{一五}{三} \quad \text{股}$$

今有股十五尺句弦較九尺求句弦若干尺

法以股一五尺自乘得二五尺以句弦較九尺除之得二尺五尺為句弦
 和加較九尺得三折半得七尺為弦減較九尺得六尺折半得
 八尺為句

方乘自股

$$(-五) \times 五 = 二五$$

方股除較弦句

$$\frac{九}{二五} = \frac{二五}{二五} \quad \text{句弦和}$$

半折較加和

$$\frac{二}{二五} = \frac{一七}{九} \quad \text{弦}$$

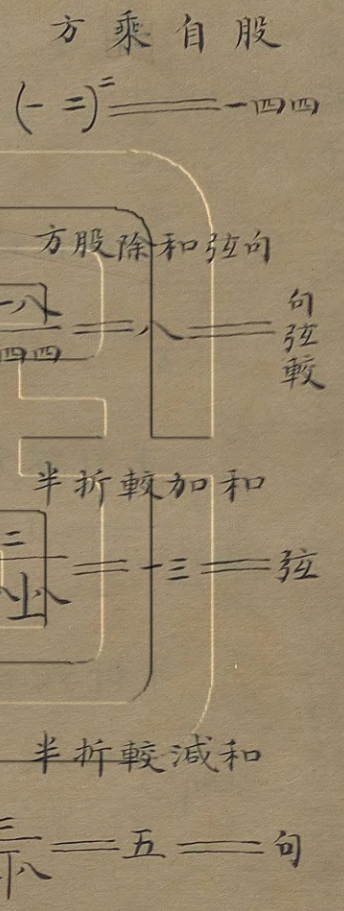
半折較減和

$$\frac{三}{二五} = \frac{一八}{九} \quad \text{句}$$

今有股十二尺句弦和十八尺求句弦若干尺

法以股二尺自乘得四尺以句弦和八尺除之得八尺為句弦

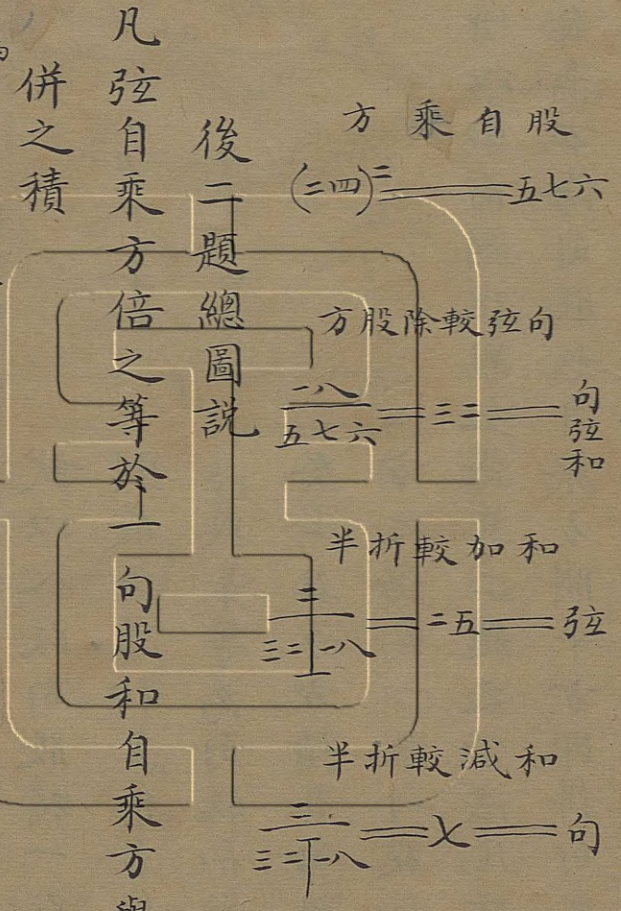
較加和折半得三尺為弦減和折半得五尺為句



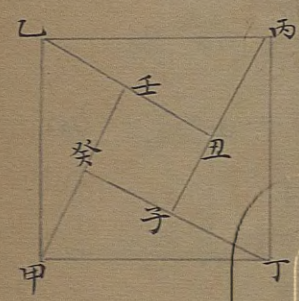
今有股二十四尺句弦較十八尺問句弦若干尺

法以股二四尺自乘得五十六尺以句弦較八尺除之得三尺為句弦

和加較八尺折半得四尺為弦減較八尺折半得四尺為句



凡弦自乘方倍之等於一句股和自乘方與一句股較自乘方相

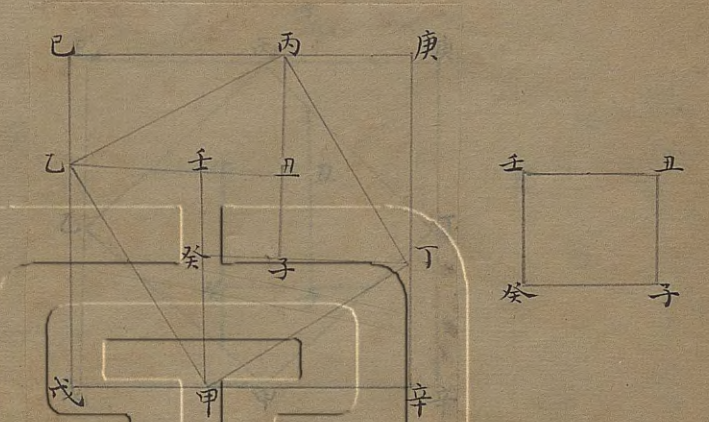


併之積

如圖甲乙甲丁丙乙丙丁皆為弦甲乙丙丁

為弦自乘方甲壬乙丑丙子癸丁皆為股甲

癸乙壬丁子丙丑皆為句則癸壬癸子壬丑

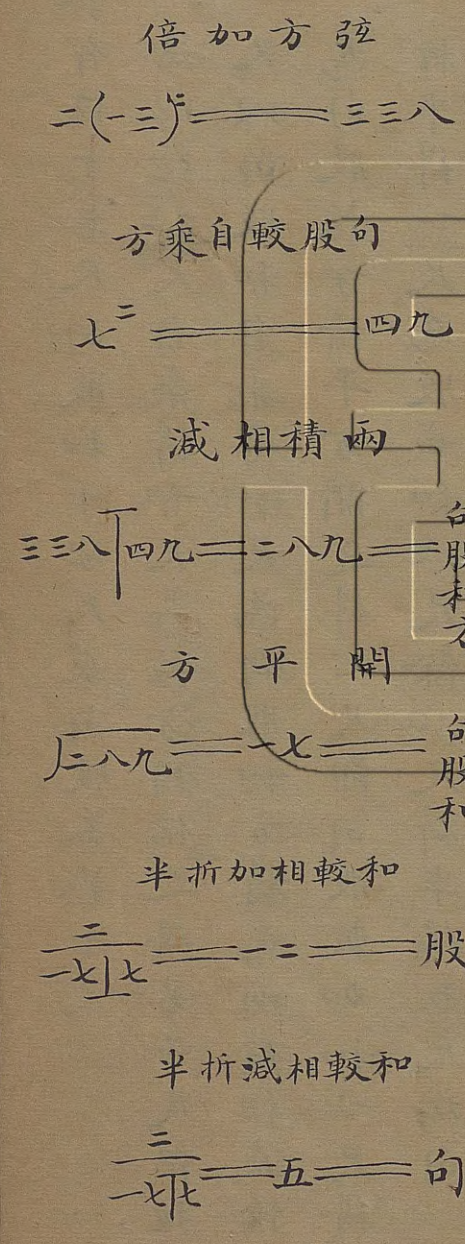


所以由前圖理觀之得算二題之公法凡弦方加倍內減句股較
 自乘方餘句股和自乘方開平方即得句股和既知和較兩數即
 丑子皆為句股較甲乙丙丁弦方內却為四
 段甲壬乙句股積一段癸壬丑子句股較方
 如下加倍則有八段句股積兩段句股較方
 試以八段句股積一段句股較方配成正方
 則成句股和自乘方如戊己庚辛方積其每
 邊戊辛等為句股和尚餘一段句股較方如
 癸壬丑子方積其每邊癸子為句股較故弦
 方之倍為一段句股和方一段句股較方也

加減而得句股矣

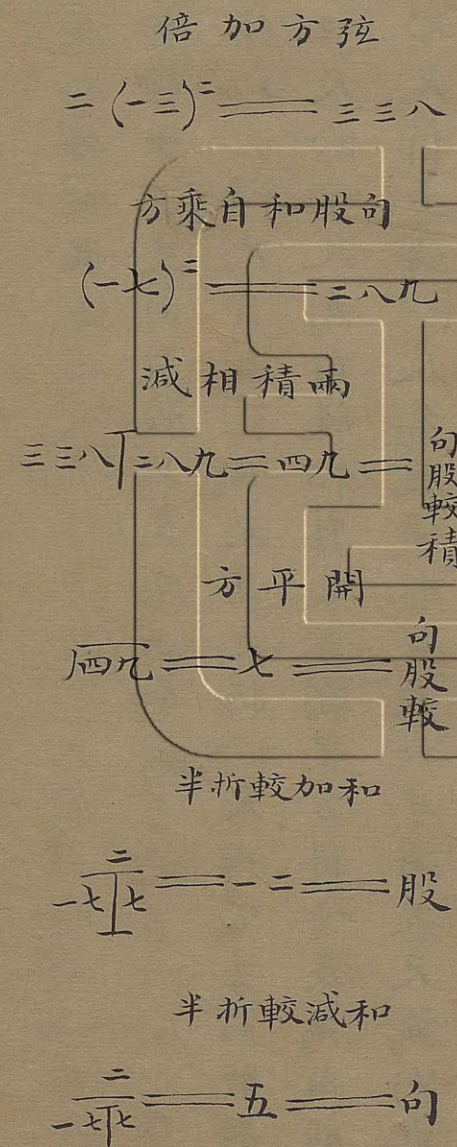
今有弦十三尺句股較七尺求句股若干尺

法以弦三尺自乘得六尺倍之得三尺內減去句股較自乘方
 四尺餘二尺為句股和自乘方開平方得七尺為句股和加較
 七尺折半得二尺為股減較七尺折半得五尺為句也



今有弦十三尺句股和十七尺求句股各若干尺

法以弦三尺自乘得九尺為弦方積倍之得三九尺為倍弦方積
 又以句股和自乘得二九尺為句股和方積為兩積相減餘四尺
 為句股較方積平方開之得七尺即句股較加和七尺得四尺
 折半得二尺為股減和七尺餘一尺折半得五尺為句

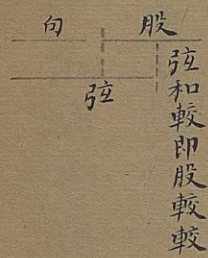
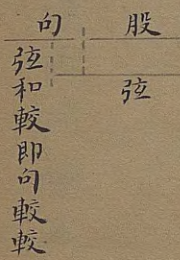


又和較各名目

句股內所有各名目共有一十三件前已講過九件和句股弦股和句
 弦較和句股較句尚有四件須將所以加減而成之理先申言之
 弦和即句和和股和和謂弦與句股和之和也



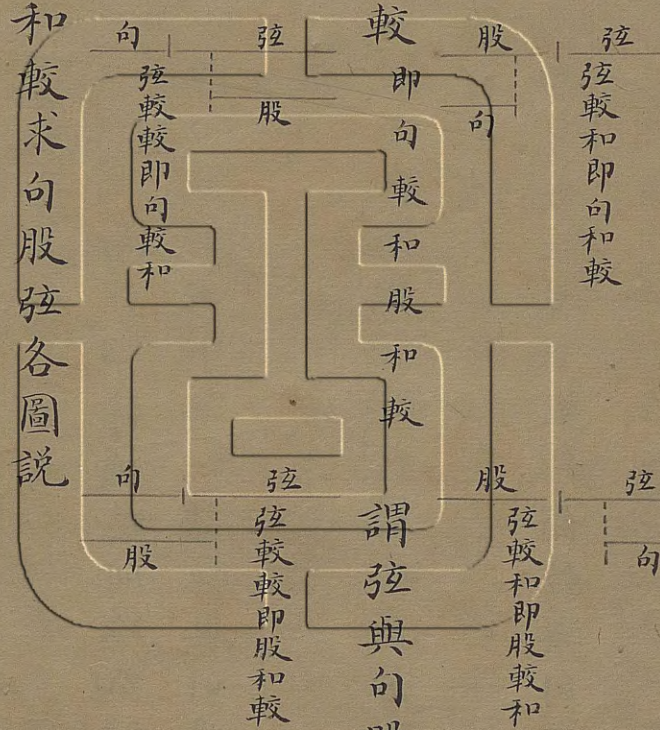
弦和較即句較較股較較謂弦與句股和之較也



弦較和即句和較股較和 謂弦與句股較之和也

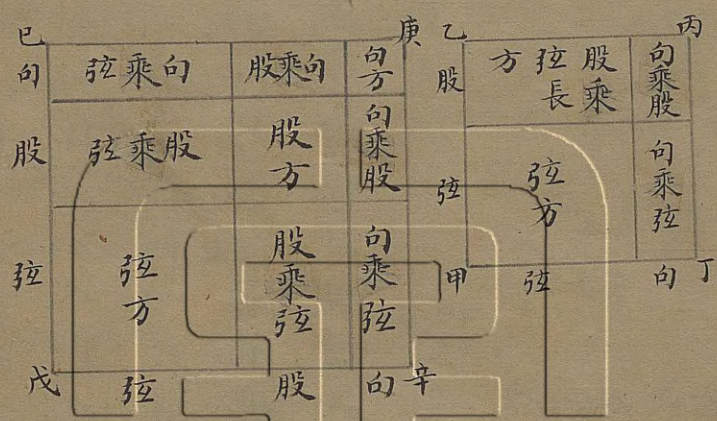
弦較較 即句較和股和較 謂弦與句股較之較也

又和較求句股弦各圖說



凡弦和自乘方等句弦和股弦和相乘長方之倍

所以由前圖理觀之得兩法凡句弦和股弦和相乘倍之開平方

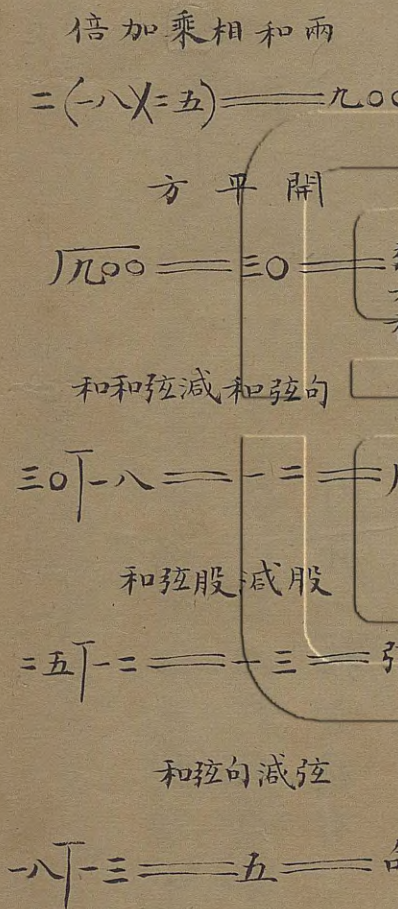


如圖甲丁為句弦和甲乙為股弦和句
弦和股弦和相乘如甲乙丙丁長方積
內有一弦方積有一句弦相乘長方積
一較弦相乘長方積一句股相乘長方
積試以加倍則必有兩段弦方即一句
方一兩段句弦相乘長方積兩段股弦
相乘長方積兩段句股相乘長方積併
之却合一較弦和自乘方如戊己庚
辛方其戊辛為弦和和

即得弦和凡弦和自乘折半開帶縱方因句股較為長潤較
 較即句得長為股弦和得潤為句弦和

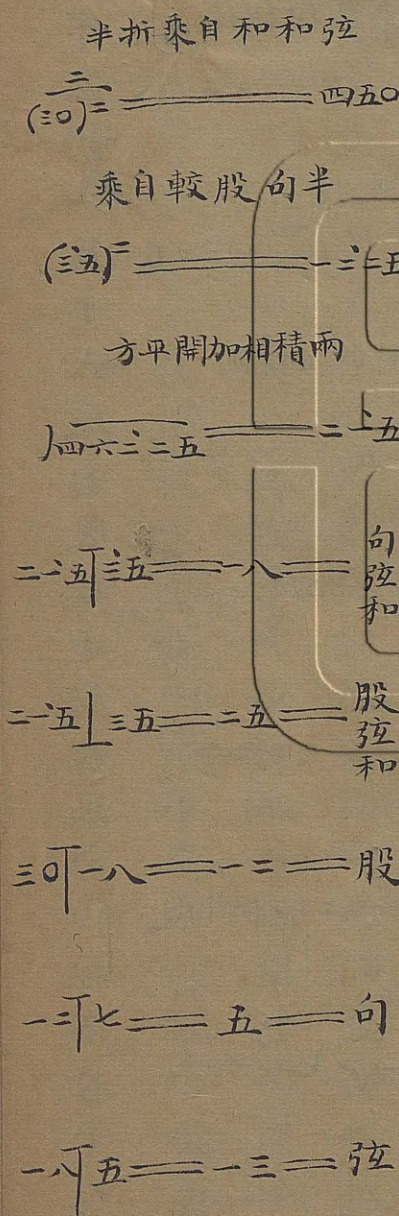
今有句弦和十八尺股弦和二十五尺求句股弦若干尺

法以句弦和八尺股弦和五尺相乘得四五十尺倍之得九百尺為弦
 和自乘方開平得三十尺為弦和內減句弦和八尺餘一尺
 為股以股減股弦和五尺餘三尺為弦以弦減句弦和八尺餘
 五尺為句



今有弦和三十尺句股較七尺求句股弦各若干尺

法以弦和三十尺自乘得九百尺即句弦和股弦和相乘之長方
 其長潤較以句股較七尺折半得三五自乘得二五尺加入長方
 積四五十尺平方開之得二五尺加半較五尺得五尺為長即股弦和
 減半較三尺得八尺為潤即句弦和句弦和減弦和和得二尺
 為股股減句股較餘五尺為句句減句弦和得三尺為弦



今有弦和和五十六尺句股較十七尺求句股弦各若干尺

半折乘自和和弦

$$\frac{2}{(56)} = \frac{1}{56} \times 8 = \frac{1}{7}$$

乘自較股句半

$$(85) = \frac{7}{2} = 3.5$$

方平開加相積兩

$$640 = 5 \times 128 = 40 \times 5$$

$$40 \times 5 = 200 = 49 = \text{股弦和}$$

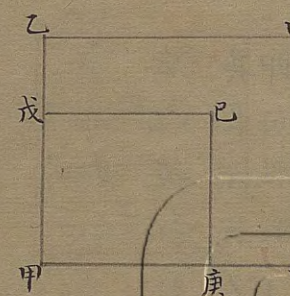
$$40 \times 5 = 200 = 3 = \text{句弦和}$$

$$56 \times 3 = 168 = 4 = \text{股}$$

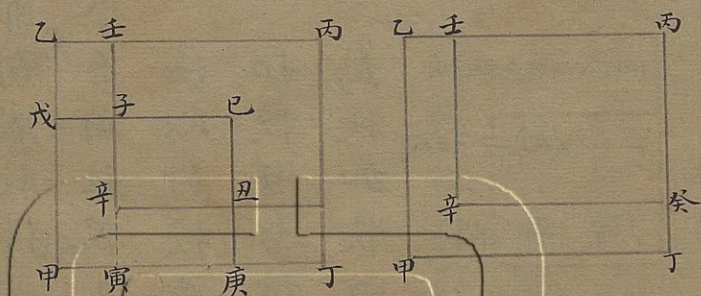
$$24 \times 7 = 168 = 7 = \text{句}$$

$$3 \times 7 = 21 = 5 = \text{弦}$$

凡弦和較自乘方等於句弦較股弦較相乘長方積之倍



如圖甲丁為弦甲庚為句癸辛即丁為股甲乙丙丁為弦自乘方甲戊己庚為句自乘方辛壬丙癸為股自乘方弦方內恒有一股方一句方



如於弦方內作一辛壬丙癸股方又作一甲戊己庚句方則必兩角相疊之處如辛壬己丑方積即無弦和較其辛壬己丑方積却等於庚丑癸丁與戊乙壬子兩段長方即兩段句弦較股弦較相乘長方故弦和較自乘方等於句弦較股弦較相乘長方之倍也其辛丑為弦和較者因句內減股弦較或股內減句弦較皆得弦和較如圖甲庚句內減甲寅股弦較丁寅股內減丁庚句弦較皆餘寅庚即丑故辛丑為和較也

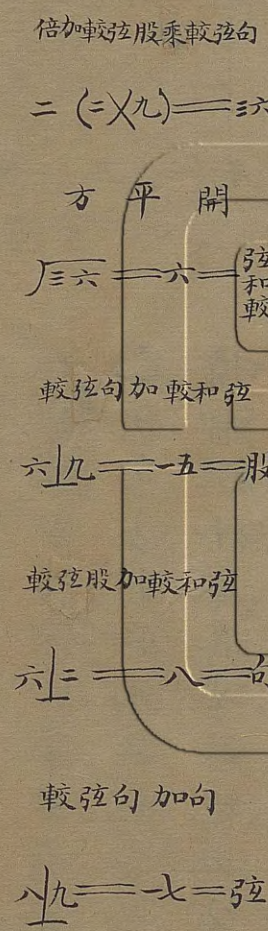
所以由前圖理推之得兩法凡句弦較股弦較相乘加倍開平方
 即得弦和較凡弦和較自乘方折半開帶縱平方為長句股較得長
 即句弦較得濶即股弦較

今有句弦較九尺股弦較二尺求句股弦各若干尺

法以句弦較九尺股弦較二尺相乘得八尺倍之得六尺即弦

和較自乘積開平方得六尺即弦和較加句弦較九尺得五尺

為股加股弦較二尺得八尺為句句加句弦較九尺得七尺為



今有弦和較六尺句股較七尺求句股弦各若干尺

法以弦和較六尺自乘得三十六尺為弦和較方積折半得十八尺為

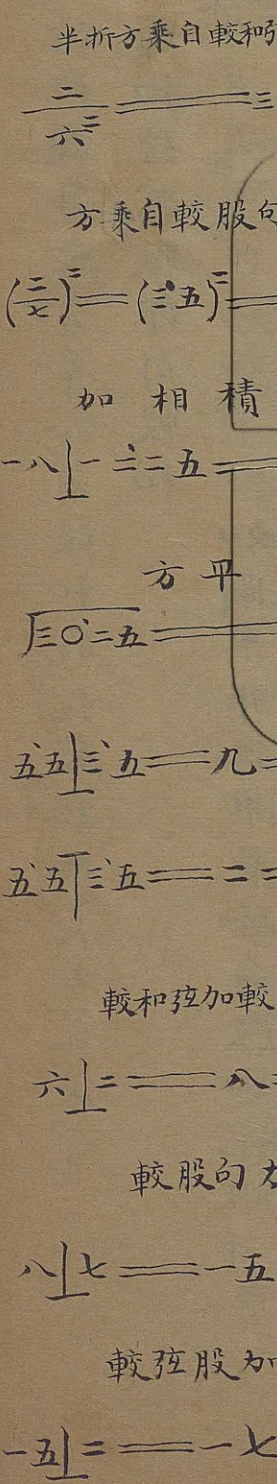
句弦較股弦較相乘長方積帶縱較數開方法開之為長句股較

得五尺加半句股較五尺得長九尺為句弦較減半句股較三

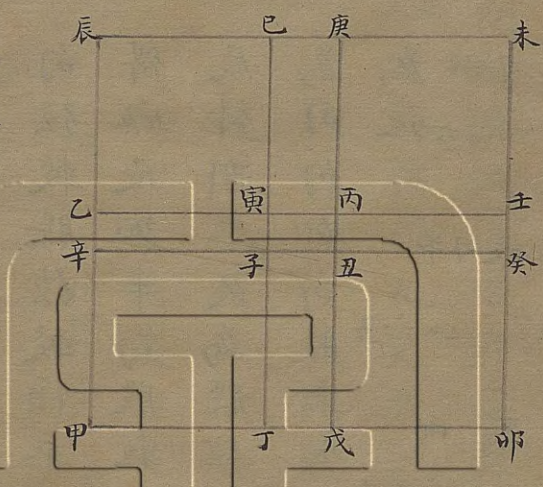
尺得濶二尺為股弦較以股弦較二尺加弦和較六尺得八尺

為句句加句股較七尺得五尺為股股加股弦較二尺得七尺

為弦



凡弦較較自乘方等於句弦和股弦較相乘長方之倍
須知弦較較即句較和



子罄折形即甲乙丙戊方形却為弦較較
較即句自乘方甲甲乙與
和句較上兩段罄折形却從兩段句弦和股弦較相乘而得故

如圖甲卯與甲辰皆句弦和癸巳丁辛甲
丁為句丁卯為弦戊卯為股同乙辰丁戊
為股弦較同辛乙丁巳庚戌為句弦和股
弦較相乘長方積癸乙積同癸子巳庚丙
壬罄折形等於句自乘方如甲辛子丁
於甲辛子丁句方上加一辛乙丙戊丁

弦較較自乘方等於句弦和股弦較相乘長方之倍也

所以由前圖觀之得兩法凡句弦和股弦較相乘加倍開平方得

弦較較凡弦較較自乘折半開帶縱平方為以句股和得長即句弦

和得潤即股弦較

今有句弦和二十五尺股弦較二尺求句股弦各若干尺

法以句弦和二十五尺股弦較二尺相乘得五尺倍之得一百尺即弦

較較自乘方開之得一尺為弦較內減股弦較二尺得

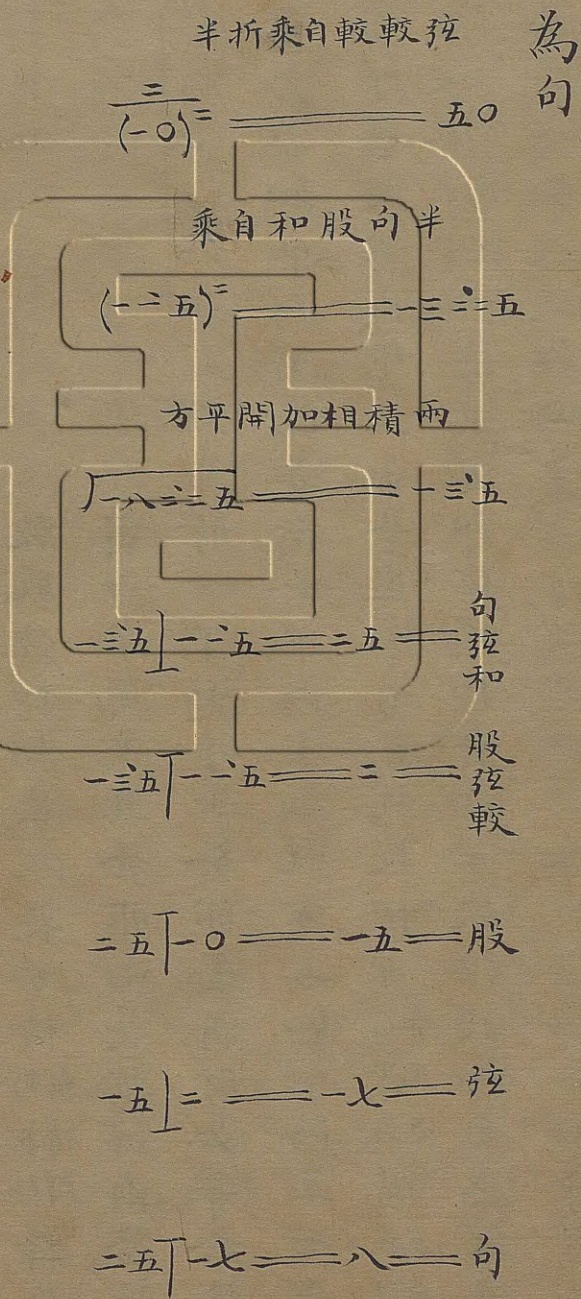
八尺為句句減句弦和五尺得七尺為弦弦內減股弦較二尺

得五尺為股

圖式列後

須知弦較和即股較和

凡弦較和自乘方等於股弦和句弦較相乘長方之倍



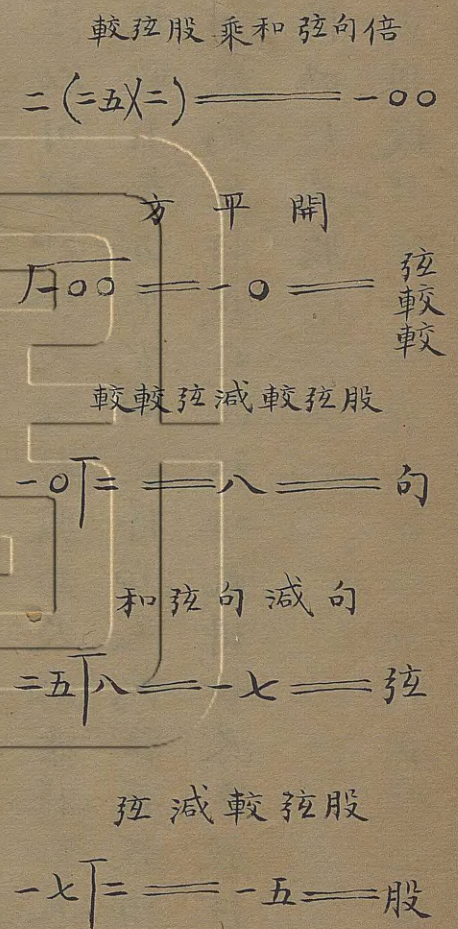
今有弦較十尺句股和二十三尺求句股弦各若干尺

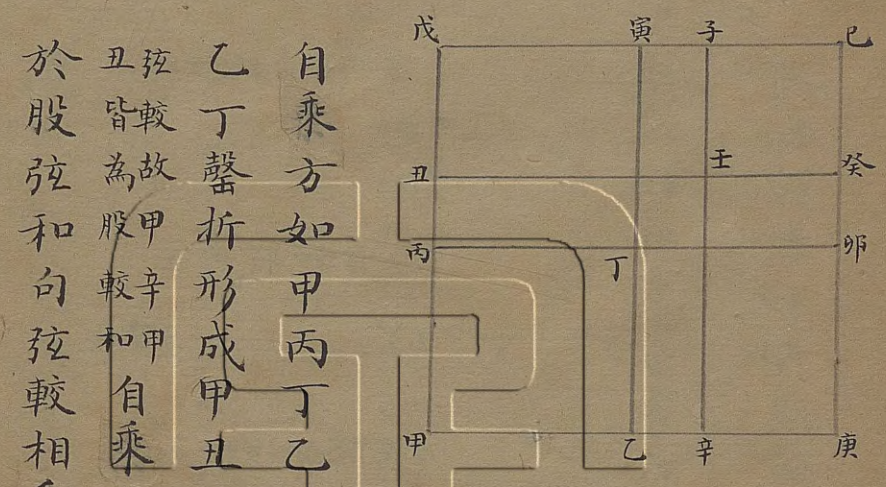
法以弦較較一尺自乘折半得五尺為句弦和股弦較相乘之

長方積帶縱較數開方法開之為以長句股較和得濶二尺為股弦較

得長五尺為句弦和於句弦和五尺內減弦較較一尺得五尺

為股股加股弦較二尺得七尺為弦弦減句弦和五尺得八尺





如圖甲乙為股同甲丙乙庚為弦同丙戊辛
 庚為句戊皆同甲庚為股弦和乙寅丙
 乙辛為句弦較同丙乙寅子辛為句弦
 較股弦和相乘之長方積丙丑癸將乙
 寅子辛與丙丑癸卯兩長方作兩罄折
 形一丁寅子壬癸卯罄折形必等於股
 自乘方如甲丙丁乙方積於甲丙丁乙股方上加一丙丑壬辛
 乙丁罄折形成甲丑壬辛正方形為股較和乙甲乙丙甲丙皆為股
 丑皆為股較和自乘方即弦較和自乘方故弦較和自乘方等
 於股弦和句弦較相乘長方之倍也

所以由前圖觀之得兩法凡股弦和句弦較相乘倍之開平方得
 弦較和凡弦較和自乘折半開帶縱平方為長闊較和得長即股弦
 和得闊句弦較

今有句弦較九尺股弦和三十二尺求句股弦各若干尺
 法以句弦較九尺與股弦和三尺相乘得二十八尺倍之得五十六尺為
 弦較和自乘方平方開之得四尺為弦較和以句弦較九尺減
 弦較和四尺得五尺為股以股五尺減股弦和三尺得七尺為
 弦於弦七尺內減去句弦較九尺得八尺為句

倍和股較句
 加弦乘弦

$$2 \times (9 \times 32) = 56$$

 方平開

$$\sqrt{56} = 7.48$$

 弦較和

$$7.48 - 9 = -1.52$$

 股

$$7.48 + 9 = 16.48$$

 弦

$$7.48 - 3 = 4.48$$

 句

今有弦較和二十四尺句股和二十三尺求句股弦若干尺

法以弦較和二十四尺自乘得五百六十八尺折半得二百八十四尺為句弦較股弦和

相乘之長方開帶縱平方為長闊較和得濶九尺即句弦較得長

三尺即股弦和以弦較和二十四尺減股弦和三尺得八尺為句

加句弦較九尺得七尺為弦弦減股弦和三尺得五尺為股

半折來自和較弦

$$\frac{24}{(24)} = 24$$

乘自和股句半

$$(24) \times (24) = 576$$

方平開併相積兩

$$576 \div 2 = 288$$

$$288 \div 9 = 32$$

$$32 - 9 = 23$$

$$23 - 9 = 14$$

$$14 - 9 = 5$$

$$5 - 9 = -4$$

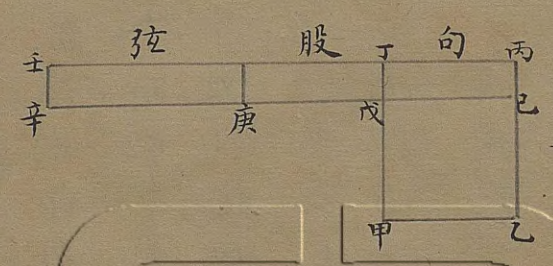
$$-4 - 9 = -13$$

$$-13 - 9 = -22$$

$$-22 - 9 = -31$$

凡句乘弦較較之長方等於股弦較乘弦和和之長方

須知弦較較即句較和



如圖甲乙為句同丙戊丁為股弦較甲丁為句較

和較即弦甲丁丙乙為句乘句較和較即弦之長方內

分一段戊丁丙已為句乘股弦較長方積一段甲

戊已乙為句自乘方凡句自乘方必等於股弦較

乘股弦和之長方如辛壬丁戊等於長方形辛戊為股

故甲戊已乙句方移置辛壬丁戊股弦較長方右

與戊丁丙已長方股即句乘長方相接成辛壬已丙長方形即股

弦較乘弦和和之長方較辛壬已丙皆股弦和故知句乘弦較較即

和較之長方等於股弦較乘弦和和之長方也

所以凡股弦較弦和和相乘開帶縱平方為以長潤較得長即弦較較得闊即句

今有弦和和四十尺股弦較二尺求句股弦各若干尺

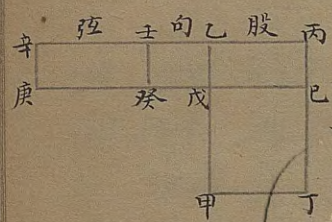
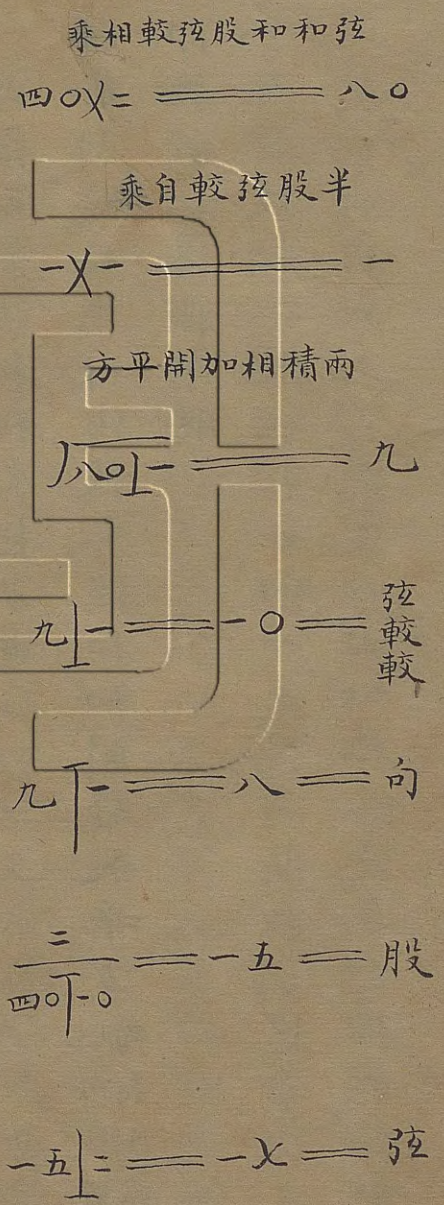
法以弦和和四〇尺股弦較二尺相乘得八〇尺為股弦較弦和和相乘之長方即句乘弦較較之長方帶縱較數開平方方法開之為以股潤較較得九尺加半股弦較一尺得長一〇尺為弦較較減半股弦較一尺得潤八尺為句凡弦較較即句與股弦較之和故以弦較較一〇尺減和和四〇尺餘三〇尺為倍股折半得五尺為股股加股弦較二尺得七尺為弦

凡股乘弦較和之長方等於句弦較乘弦和和之長方

須知弦較和即股較和

如圖甲丁為股同甲戊乙為句弦較同已丙甲乙

為弦較和較即股較和癸戊為句庚癸為弦甲戊已丁為股自乘方庚辛乙戊為句弦較乙如戊乘句弦



和戊庚之長方與股自乘方等已如甲戊甲乙丙丁為股乘弦
 較和較股長方積內分一段股自乘方已如甲戊一段股乘向
 弦較長方丙已今將甲戊已丁股方移為庚辛乙戊長方
 右與戊乙丙已長方相接則成句弦較丙已乘弦和和之長方等
 之長方與申乙丙丁長方等故云股乘弦較和之長方等於
 句弦較乘弦和和之長方也
 由前圖觀之凡句弦較乘弦和和開帶縱平方為長濶較得長
 即弦較和得濶即股
 今有句弦較九尺弦和和四十尺求句股弦各若干尺
 法以句弦較九尺乘弦和和四得六〇尺為句弦較弦和和相

乘之長方積亦即股乘弦較和之長方以帶縱較數開平方
 法開之尺以句弦較九得九加半句弦較四尺得長四尺即弦
 較和減半句弦較四尺得濶一五尺即股凡弦較和即弦與句
 股較之和故以弦較和四尺減弦和和四尺餘六尺為倍句
 折半得八尺為句句八尺加句弦較九尺得七尺為弦
 和和弦乘較弦句
 $40 \times 9 = 360$
 方乘句較弦句半
 $(4 \times 5) = 20 = 5$
 方開加相積兩
 $\sqrt{360} = 20 = 5$
 $195 \mid 45 = 24$
 $195 \mid 45 = 15 = 股$
 $\frac{2}{40} = 4$
 $8 \mid 9 = 7 = 弦$

凡句乘弦和較之長方等於股弦較弦較和相乘之長方

須知句較較即弦和較句和較即弦較和

如圖甲戌為句同甲丁巳丙為股弦較乙戊辛甲

乙為弦和較同丙丁癸巳為股同庚丙癸戌為句股

較同庚乙壬癸為弦壬戌為弦較和同辛乙甲戌巳

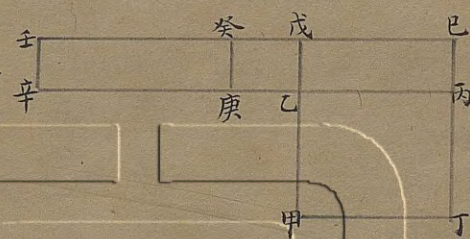
丁為句自乘方辛壬巳丙為股弦較乘股弦和

之長方却等於句自乘方如甲戊巳丁

與辛壬巳丙兩積內各減去乙戌巳丙長方弦句較乘股則甲戌

巳丁內餘甲乙丙丁長方和較積弦辛壬巳丙內餘辛壬戌乙

長方弦股較弦和積甲戌巳丁與辛壬巳丙兩積等同減乙戌巳



丙積則兩餘積亦必等矣故句乘弦和較之長方等於股弦較乘弦較和之長方

所以由前圖理觀之凡股弦較乘弦較和開帶縱平方以股弦

較潤得長即句得闊即弦和較

今有股弦較二尺弦較和二十四尺求句股弦各若干尺

法以股弦較二尺乘弦較和二十四尺得四尺即句乘弦和較之

長方帶縱平方開之股弦較為得長八尺即句得闊六尺即

弦和較加弦較得三十尺為二股折半得五尺為股股加股弦

較二尺得七尺為弦

圖式列後

和較弦乘較弦股

二四 \times 二 = 四八

乘自較弦股半

一 \times 一 = 一

方開加相積兩

四八 \pm 一 = 七

七 \pm 一 = 六 = 弦和較

七 \pm 一 = 八 = 句

三 \pm 四 \pm 六 = 一五 = 股

一五 \pm 一 = 一七 = 弦

凡股乘弦和較之長方等於句弦較乘弦較之長方

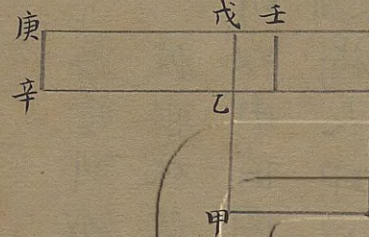
須知股較較即弦和較股和較即弦較較

如圖甲戊為股同戊己乙戊為句弦較甲乙為

股較較壬己為句壬庚為弦己庚為句弦和

壬戊為句股較戊庚為弦較較即股甲戊己

丁為股自乘方辛庚己丙為句弦較乘句弦



較乘句弦和之長方已與甲戊於甲戊己丁與辛庚己丙兩積

內同減一乙戊己丙長方句股乘則所餘甲乙丙丁即股乘

與辛庚戊乙即句弦較兩積亦必相等故股乘弦和較之長

方等於句弦較乘弦較之長方也

所以由前圖觀之凡句弦較弦較相乘開帶縱平方較以句弦

較得長即股得闊即弦和較

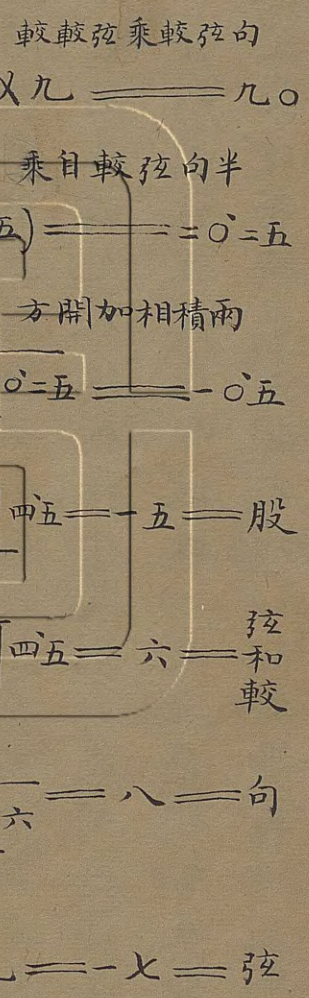
今有句弦較九尺弦較較十尺求句股弦各若干尺

法以句弦較九尺弦較較一尺相乘得九尺即股乘弦和較

之長方帶縱平方開之為句弦較得長五尺為股得闊六尺

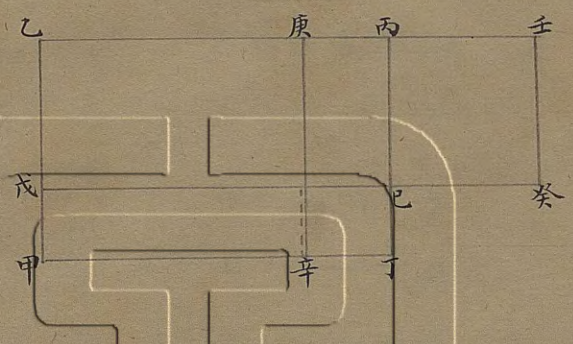
為弦和較加弦較較得六尺為倍句折半得八尺為句句加

弦較得一尺為弦



凡股乘弦和和之長方等於句弦和弦較和相乘之長方

須知弦較和即股較和



如圖辛丁為句同庚丙甲辛為弦同乙庚甲丁為句弦和同丙戊乙為股同丙己丙壬甲戊為句弦較甲乙為股較和較即弦和較甲乙丙丁為句弦和乘弦較和較即股之長方內分一段戊乙丙已積句為弦和乙股乘乙丙一段甲戊己丁積戊為句弦較乘甲却同於股自乘方癸己丙壬則將甲戊己丁長移為己丙壬癸正上方補成戊乙

壬癸長方為股如戊乘弦和和壬如乙長方與甲乙丙丁長方等故股乘弦和和等句弦和乘弦較和之長方也

所以由前圖理觀之凡句弦和弦較和相乘開帶縱平方弦以和句

為長得長即弦和和得闊即股

今有句弦和二十五尺弦較和二十四尺求句股弦各若干尺

法以句弦和弦較和相乘得六〇尺即股乘弦和和之長方開

帶縱平方為以句闊較和得闊五尺為股得長四尺為弦和和減

弦較和折半得八尺為句減句弦和得七尺為弦

和較弦乘和弦句

$$25 \times 4 = 100$$

乘自和弦句半

$$(25 + 4) \div 2 = 14.5$$

方開加相積兩

$$14.5^2 + 100 = 300.25$$

$$\sqrt{300.25} = 17.325$$

$$17.325 - 14.5 = 2.825$$

$$2.825 \times 2 = 5.65$$

$$14.5 - 2.825 = 11.675$$

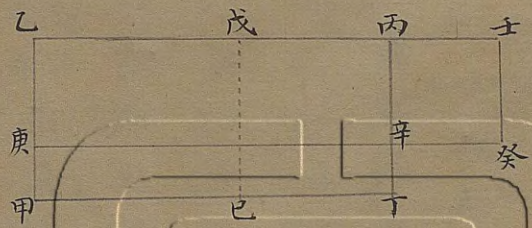
弦和

句

弦

凡句乘弦和和之長方等於股弦和弦較較相乘之長方

須知弦較較即句較和



如圖已丁為股同丙甲已為弦同乙丙為

股弦和庚乙為句同丙壬甲庚為股弦較甲乙

為句較和較即弦甲乙丙丁為股弦和弦較較

相乘長方積內分一段庚乙丙辛積為句乘

股弦和長方一段甲庚辛丁積為股弦較與

句自乘方等如辛丙將甲庚辛丁長方積移

為辛丙壬癸正長方積則與庚乙丙辛積共成一段庚乙壬癸

長方積為句乘與甲乙丙丁長方積等故句乘弦和和之長

方等於股弦和弦較較相乘之長方也

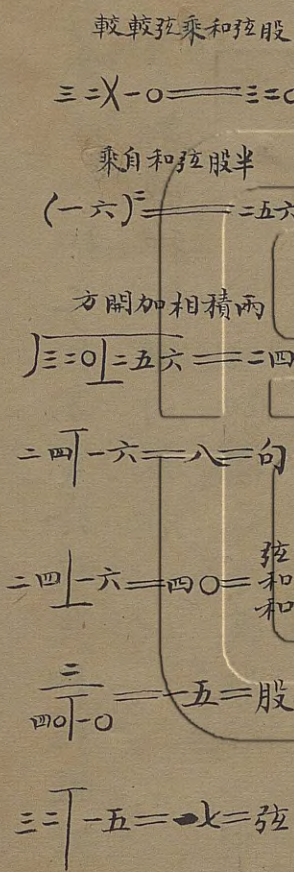
所以由前圖理觀之凡股弦和弦較較相乘開帶縱平方弦以和股
 為長得長即弦和和得濶即句

今有股弦和三十二尺弦較較十尺求句股弦各若干尺

法以股弦和乘弦較較得三〇尺即句乘弦和和長方開帶縱

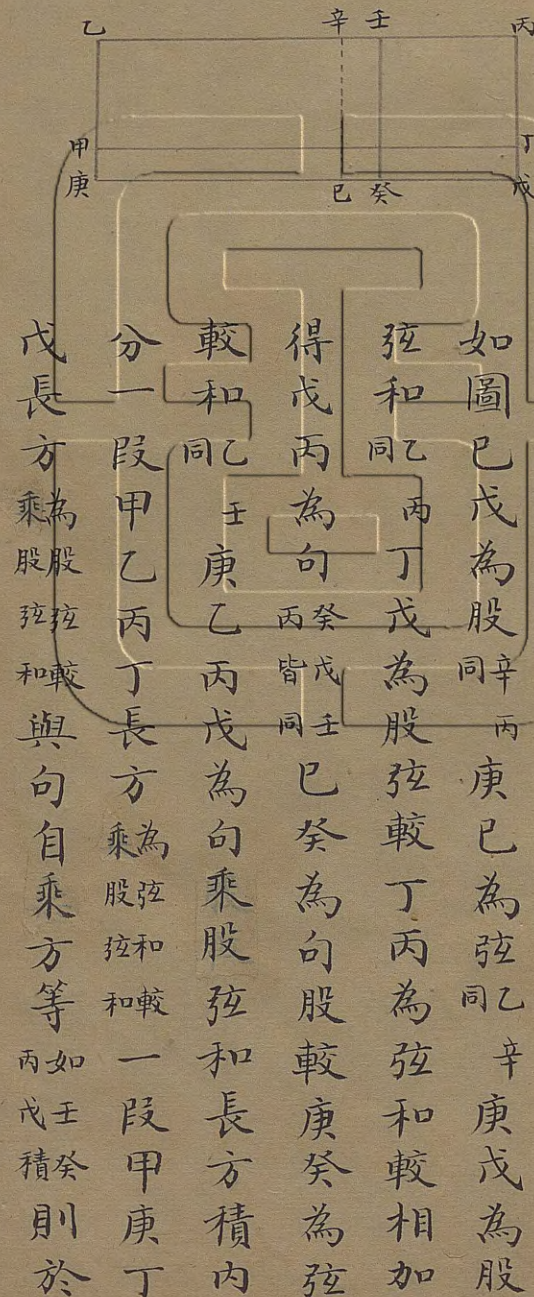
平方為長股濶較和得濶八尺為句得長四尺為弦和和以減弦

較較折半得一尺為股股減股弦和得七尺為弦



凡句乘弦較和之長方等於股弦和弦和較相乘之長方

須知弦和較即句較較



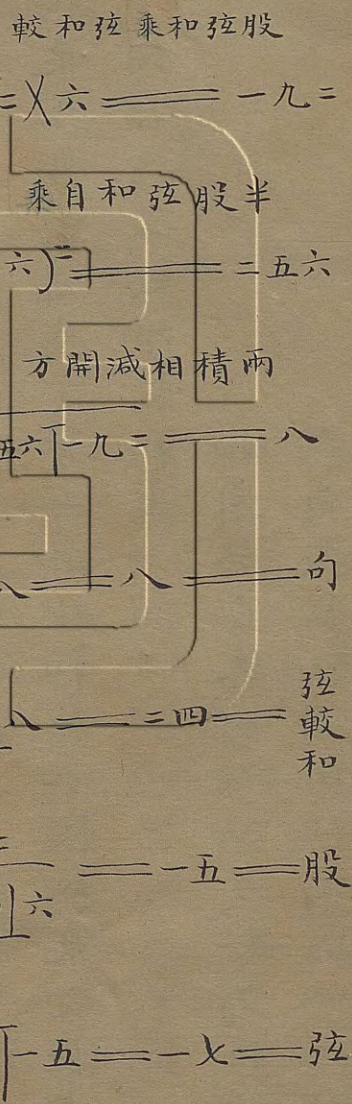
庚戊丙乙長方積內減去一段庚甲丁戊長方積同於減去
 一段癸壬丙戊方積則所餘之甲乙丙丁長方積必等於庚

乙壬癸長方積弦為句乘故句乘弦較和之長方等於股弦和
 弦和較相乘之長方也

所以由前圖觀之凡股弦和弦和較相乘帶縱平方開之弦以和
 為長得長即弦較和得濶即句

今有股弦和三十二尺弦和較六尺求句股弦各若干尺

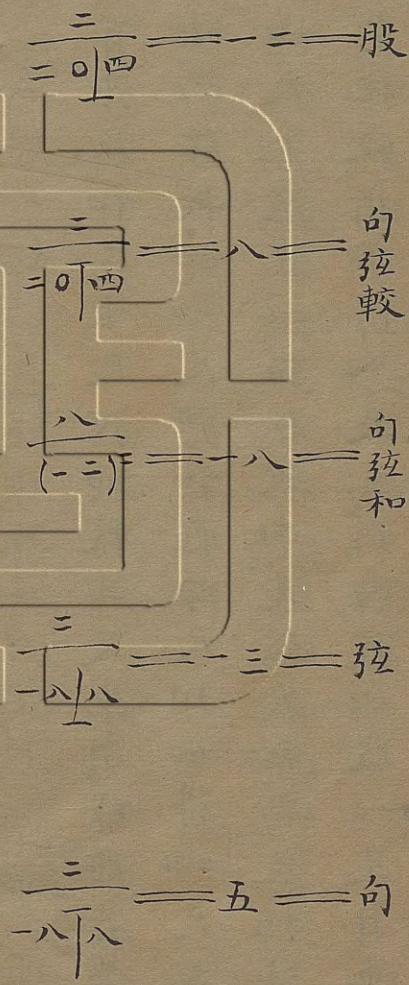
法以股弦和三尺弦和較六尺相乘得九尺即句乘弦較和
 之長方帶縱平方開之為以股弦和得濶八尺即句得長二四尺
 即弦較和加弦和較六尺得三〇尺為倍股折半得五尺為股
 股減股弦和得七尺為弦



今有弦較和二十尺弦和較四尺求句股弦各若干尺

法以弦較和二十尺弦和較四尺相加得二十四尺為倍股折半得
 二尺為股又以弦和較四尺弦較和二十尺相減餘六尺為倍
 句弦較折半得八尺為句弦較以股二尺自乘得四尺句弦
 較八尺為法除之得八尺為句弦和加句弦較八尺得六尺

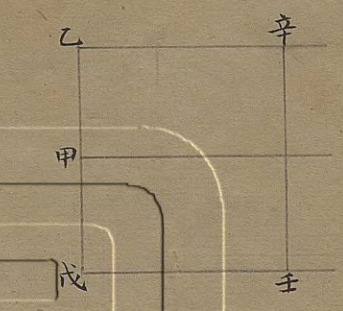
折半得三為弦減句弦較八尺得一尺折半得五尺為句



凡股乘弦較較之長方等於句弦和弦和較相乘之長方

須知弦較較即股和較

如圖癸巳為句 庚丙戊癸為弦 乙庚戊巳為句弦和 乙丙丙巳為股 乙壬巳戊為句弦和 丁巳為



句弦較則丙丁為股較較和較 戊乙丙巳為股乘句弦和長方內分一段 甲乙丙丁為長方為弦和相乘積一段 戊甲丁巳長方為句弦和相乘積 等於股自乘方 如辛壬則於戊

乙丙巳長方內減一段 戊甲丁巳長方積必等於減一段 辛壬巳丙正方積 股自所餘之甲乙丙丁長方積 為句弦和與積方必等於一段 戊乙壬辛長方積 為股乘故股乘弦較較長方恒等於句弦和弦和較相乘之長方也

所以由前圖理觀之凡句弦和弦和較相乘開帶縱平方 以句為長得長或濶為股與弦較 較長為股則濶為股不能預定須臨時考

之

今有句弦和二十五尺弦和較六尺求句股弦各若干尺

法以句弦和五尺弦和較六尺相乘得五尺即股乘弦較較

之長方積開帶縱平方法開之為以句弦和得長五尺為股得

潤一尺為弦較較以弦較較加弦和較六尺得六尺為倍句

折半得八尺為句以句八尺減句弦和五尺得七尺為弦

較和弦乘和弦句

$25 \times 6 = 150$

乘自和弦句半

$(125) = 5625$

方平開減相積兩

$15625 - 150 = 15475$

$125 \sqrt{15475} = 125$

$125 \sqrt{15475} = 0$

$2 \sqrt{15475} = 8$

$25 \sqrt{15475} = 7$

股

弦較較

句

弦

今有句弦和二十四尺弦和較六尺求句股弦各若干尺

法以句弦和四尺折半得二尺為股又為弦較較以加弦和

較六尺得八尺為倍句折半得九尺為句以句減句弦和四

尺得五尺為弦

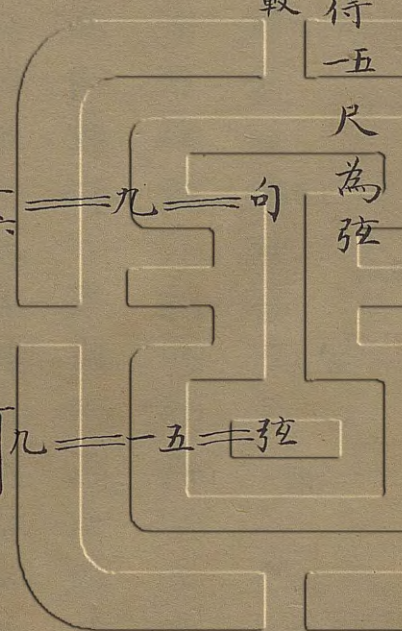
弦較較

$24 \sqrt{15475} = 24$

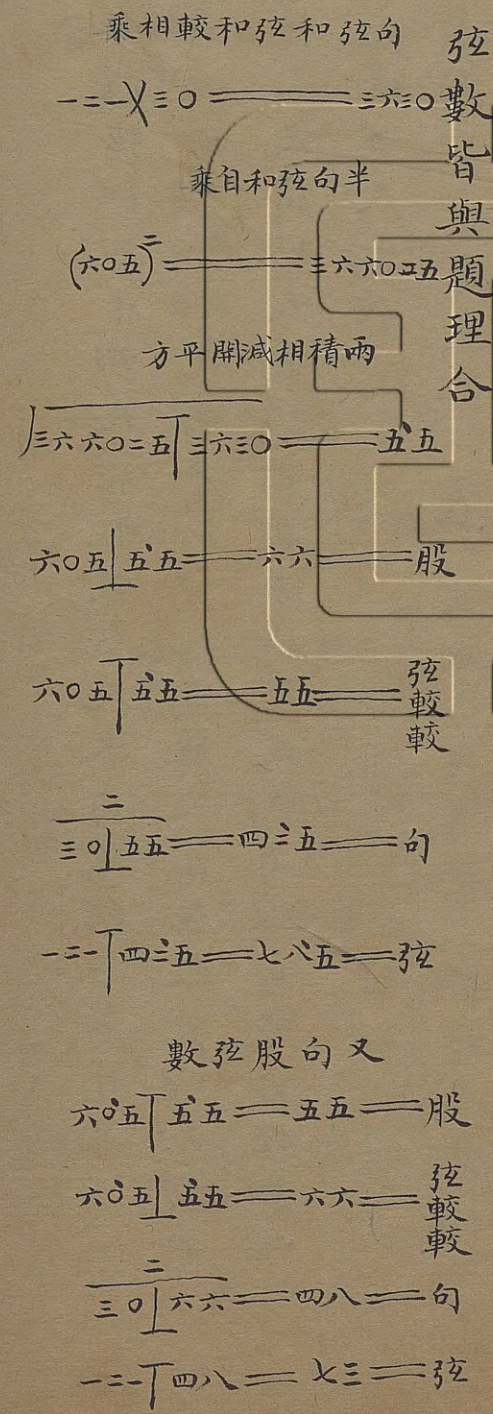
$3 \sqrt{15475} = 9$

$24 \sqrt{15475} = 5$

今有句弦和一百二十一尺弦和較三十尺求句股弦若干尺



法以句弦和二尺弦和較三〇尺相乘得三六〇尺為股乘弦較較
 之長方積開帶縱平方為長句弦和得長六六尺為股得濶五尺
 為弦較加弦和較三〇尺得八五尺為倍句折半得四五尺為句
 句減句弦和二尺得七五尺為弦又以濶邊五尺為股長邊六六
 尺為弦較如法加減得四尺為句得七三尺為弦此兩句股



照前題定有兩句股弦數與一句股弦數法

法於帶縱和數開方開得較數後三因其開得較數又兩倍其
 原有之弦和較兩數相加與原句弦和濶即長相比句弦和數小
 則止有一句股弦數如前第一題是也如句弦和數大或兩數
 相等則必有兩句股弦數如前第三題是也
 如有兩句股弦數先於帶縱開方後以其長為股濶為弦較較
 如法推之得一句股弦數又以其濶為股長為弦較較如法推
 之又得一句股弦數此兩句股弦必俱合於理

句股弦並各和較名色凡一十三件每舉兩件即成一題共可
 成七十八題右凡二十五題一十五圖尚餘五十三題然加減

皆可得前所解之二十五題故解句股和較各題法已悉備學者將和較加減之理熟之便盡其餘事矣尚有句股求中垂線句股內容方圓各法明之如左

句股形求中垂線法

句股求中垂線當先知比例何謂比例有四數於此其數之倍數能兩相等即成比例四率所謂一率與二率之比等於三率與四率之比也有正比例反比例合率比例諸名目句股中所用者止有正比例連比例兩種釋之如下

正比例又曰相當比例

一率 二

如上正比例將一率二加四倍得二率八

二率 八
三率 六
四率 二十四

將三率六加四倍得四率二十四一率與二率三率與四率倍數相等故成相當比例凡相當比例二率三率相乘一率除之即得四率

公 式

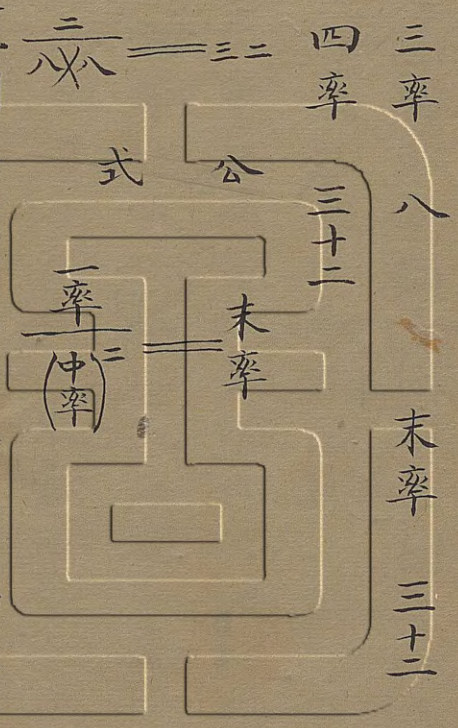
$$\frac{二}{六} \times \frac{八}{二十四} = \frac{二}{二十四}$$

$$\frac{一率}{三率} \times \frac{二率}{四率}$$

連比例又曰連比例三率

一率 二
二率 八
三率 八
四率 三十二
首率 二
中率 八
末率 三十二

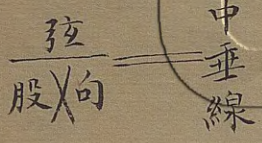
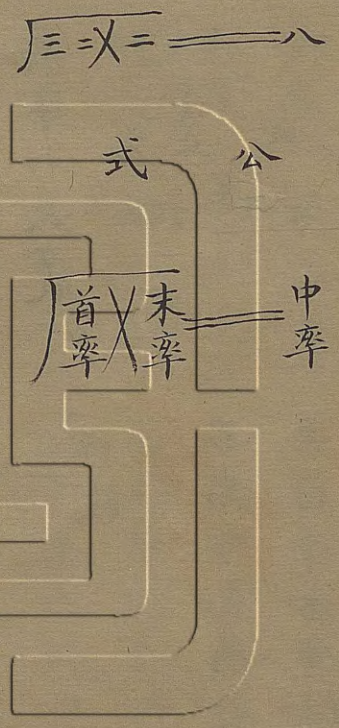
凡連比例三率中率自乘首率除之即得末率
凡連比例三率首率末率相乘開平方即得中率



如前四率比例法則句股可求中垂線
句股相乘以弦除之即得中垂線其公

一率 弦
二率 股
三率 句
四率 中垂線

如前連比例法又可求小分句大分股



首率 弦
向自乘弦除之即得小分句其公式為

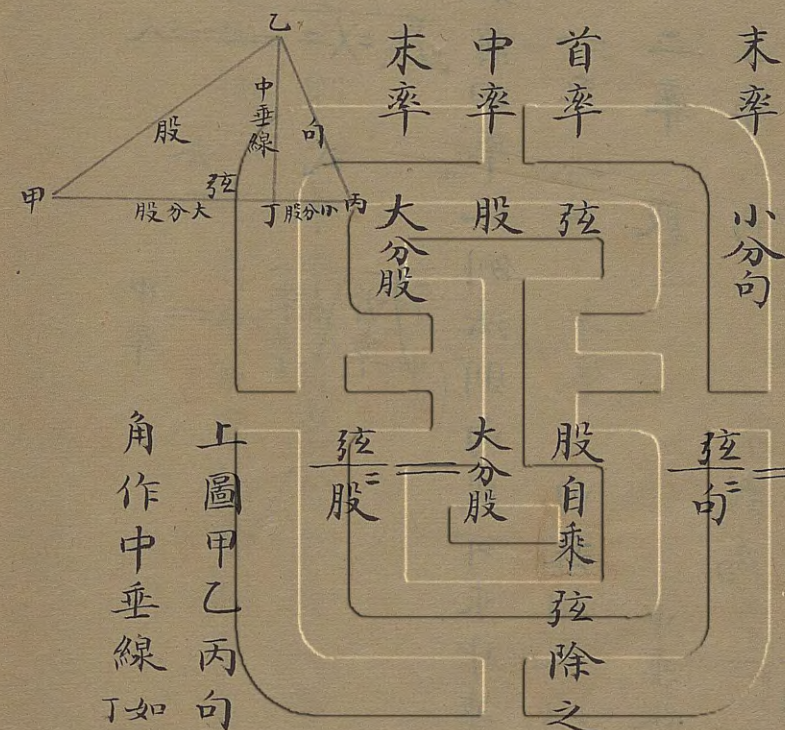
中率 句
小分句

末率 小分句
弦句

首率 弦
股自乘弦除之即得大分股其公式為

中率 股
大分股

末率 大分股
弦股



上圖甲乙丙句股形以甲丙弦為底從對角作中垂線丁如乙即將甲乙丙大句股形

分為一甲乙丁一乙丁丙兩句股形共為三箇句股形此三句股形皆同式故有比例其甲乙丙句股形甲丙弦與甲乙股之比同於乙丁丙句股形乙丙弦與乙丁股中垂線之比故有比例四率而得中垂線又甲乙丙句股形甲丙弦與乙丙句之比同於乙丁丙句股形乙丙弦與丁丙句小分之比故有連比例而得小分句又甲乙丙句股形甲丙弦與甲乙股之比同於甲乙丁句股形甲乙弦與甲丁股大分之比故有連比例而得大分股

設有句三尺股四尺弦五尺求中垂線若干尺
法以句三尺股四尺相乘得二尺以弦五尺除之即得中垂

線四尺

一率 弦五尺

二率 股四尺

三率 句三尺

四率 中垂線二尺四寸

設如句股形句三尺弦五尺求小分句若干尺

法以句三尺自乘得九尺弦五尺除之即得小分句一尺

首率 弦五尺

中率 句三尺

末率 小分句一尺八寸

中垂線

$$\frac{5}{4} \times 3 = 2 \frac{3}{4}$$

小分句

$$\frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

設如句股形股四尺弦五尺求大分股若干尺

法以股四尺自乘得一六尺弦五尺除之即得大分股三尺

首率 弦五尺

中率 股四尺

末率 大分股三尺二寸

句股容方

凡句股形內容一正方求其方邊若干以句股和與句之比若股

與內容方邊之比

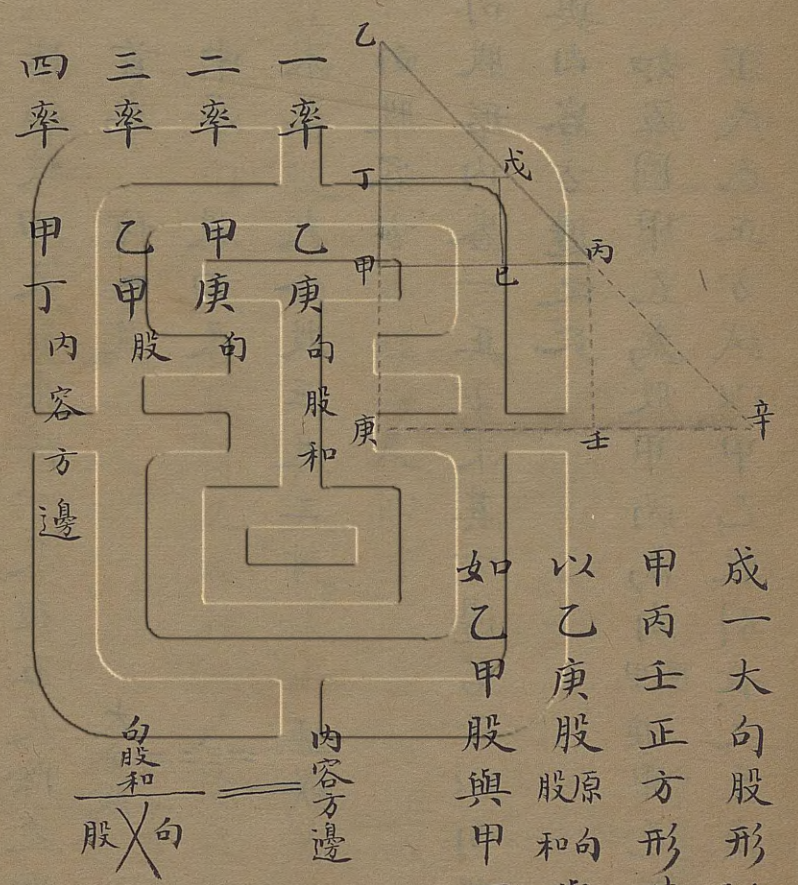
如左圖甲乙為股甲丙為句同甲庚甲乙丙句股形內容一甲

丁戊己正方試以甲乙股引長之至庚乙丙弦引長之至辛

大分股

$$\frac{5}{4} \times 4 = 5$$

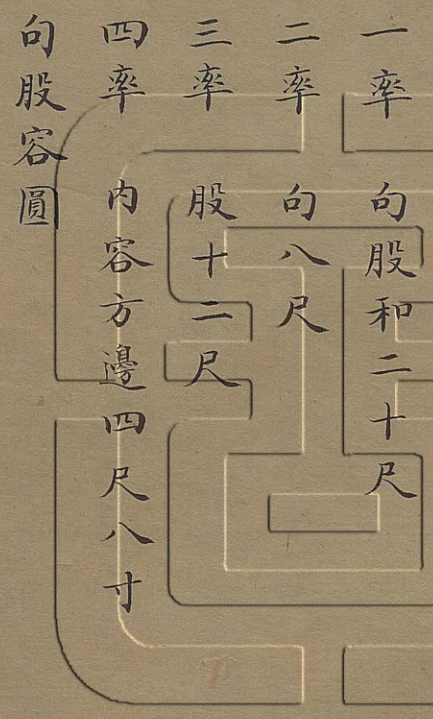
成一大句股形乙如庚則可內容一庚
 甲丙壬正方形其方邊庚即原句故
 以乙庚股原句與甲庚方邊原句之比
 如乙甲股與甲丁方邊之比



設如一句股形內容一正方向八尺股十二尺問內容方邊若

干尺

法以句股相乘得九尺以句股和二十尺除之得四尺即內容方邊



內容方邊

$$\frac{20}{12+20} = \frac{20}{32} = \frac{5}{8} = 4.8$$

凡句股形內容一平圓求其平圓徑若干以句股相乘倍之以弦和和除之即得圓徑

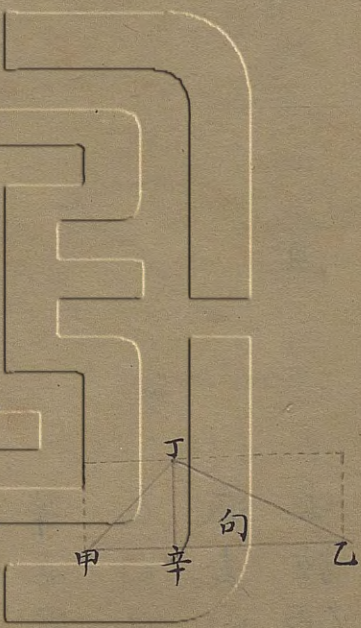
尺為實實如法而一得六尺即內容圓徑

法以句股弦相加為弦和和四尺為法句股相乘倍之得

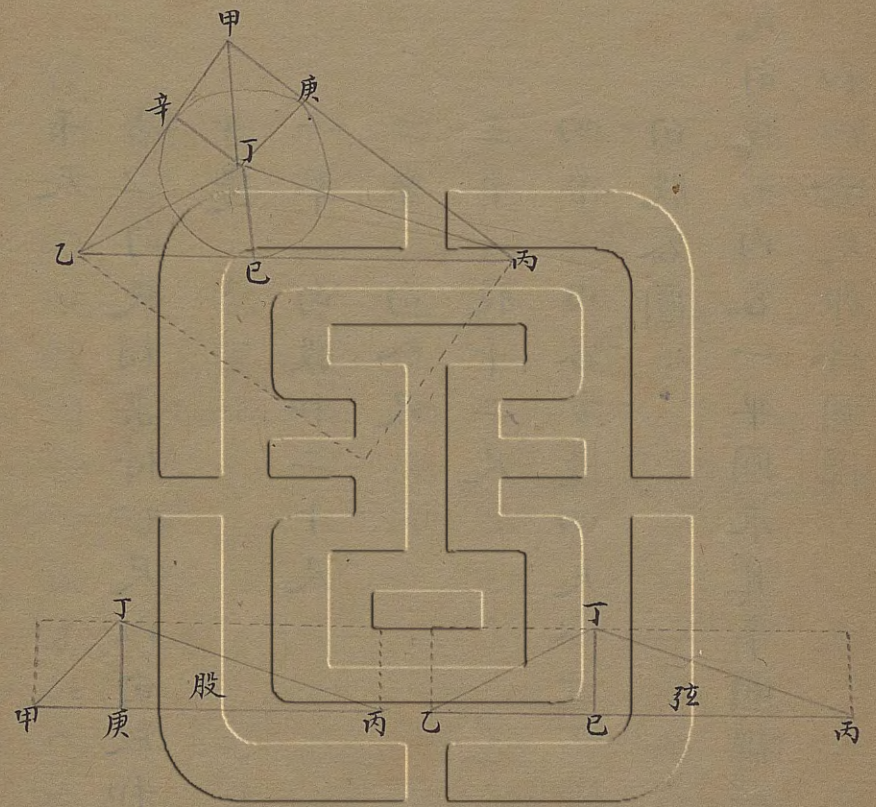
圓徑若干尺

今有句股形內容一平圓句八尺股十五尺弦十七尺求內容

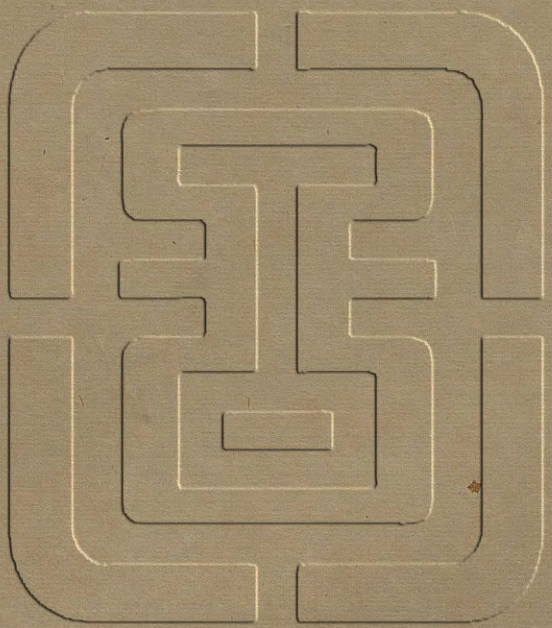
弦和和除之故必得全徑也



故以句股相乘得倍積三凡
 角形求高以弦和和即三
 須求倍積以弦和和即三
 邊之除之得高即半徑如
 和丁已丁若倍句股相乘積



如圖甲乙為句甲丙為股
 乙丙為弦已丁庚丁辛丁
 皆半徑丁為圓心從圓心
 丁各作線至三角丁甲丁丙
 乙即將一乙甲丙句股形
 分為三箇三角形丙一乙丁
 丁甲丙其高皆為半徑已
 丁庚丁其底邊一為弦丙
 一為股丙甲一為句甲其三
 積之和即句股形積丙乙積



弦和較故內容圓徑恒等於弦和較也



又內容圓徑恒等於弦和較

$\frac{40}{(-5) \times 8} = 6 = \text{圓徑}$

如圖丙庚與丙巳等辛乙與巳乙等庚甲與辛甲皆等於半徑於甲

乙句內減去辛乙即巳甲丙股內

減去丙庚即丙同於句股和內減

去弦乙丙庚甲辛甲兩段即兩半徑為全徑

