

梅氏林取書輯要上槧

梅氏叢書輯要卷十八

宣城梅文鼎定九甫著

孫

穀成玉汝甫
玕成肩琳甫

同較輯

鈇用和

曾孫

鈇二如甫同校字

鐸繼美

幾何通解

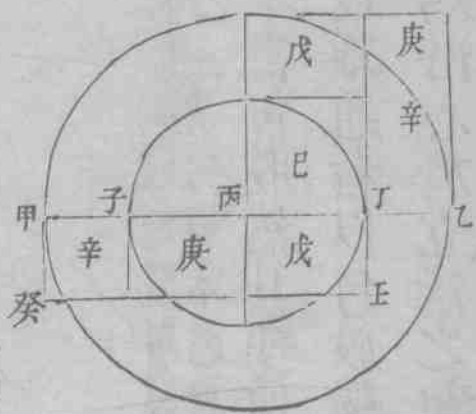
以句股解幾何原本之根

幾何不言句股然其理並句股也。

西人謂勾股爲直角三角形譯書時不能會通遂分途徑

故其最難通者以句股釋之則明。惟理分中末綫似與句股異源。今爲游心於立法之初而仍出於句股。信古九章之義。包舉無方。

解幾何二卷第五題 第六題



內有和較相乘之長方。又有句冪也。用股弦和較亦同。論曰。凡大小方形相減。則其餘必爲兩形。邊和較相乘之長方。是故已形者。句自乘之小方也。戊庚辛句弦較乘句弦和之長方也。合之成戊庚辛已形。卽弦自乘之大方矣。

甲丙爲弦。丁丙爲句。丁甲爲句。弦和。乙丁爲句。弦較。子甲同丁壬甲癸並同庚辛戊已弦冪也。已句冪也。戊庚辛較乘和之長方冪也。移戊補戊。移庚辛補庚辛而弦冪內淨多一已形。卽句冪弦冪。

幾何二卷第五題以倍弦爲甲乙原線以甲丙弦爲平分之綫以甲丁和乙丁較爲任分之綫以丁丙句爲分內綫其理一也第六題以子丁倍句爲原綫以丁丙句爲平分綫以句弦較乙丁卽子爲引增綫以丁甲句弦和爲全綫其理亦同

爲引增線以丁甲句弦和爲全線其理亦同

解幾何二卷第七題

甲丁股羈

綫上方。

子戊句冪

卽甲乙方內所作巳辛友併之
乃任分線甲丙上方也。

丙所上方已

幸友併之

成癸寅弦冪

角方所謂兩直形併也

弦幕內有

戊甲股原

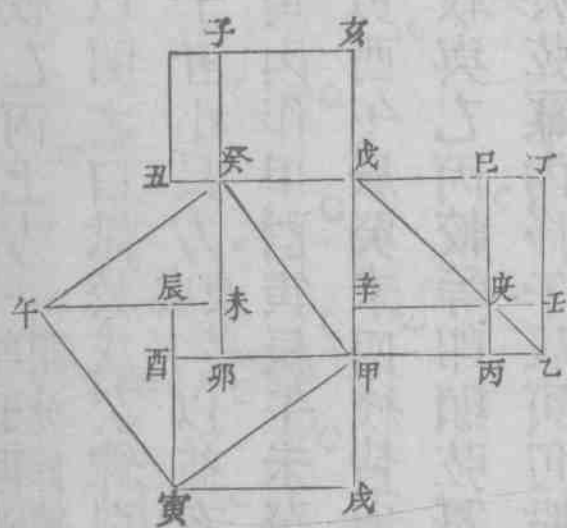
甲乙戊癸

句

即任分
甲丙線之

相乘長方形二已卽

甲長方及丁辛長方亦卽
甲乙偕甲丙矩形二也及句



股較乙丙上方一

即壬丙小方亦即所謂分餘綫上方也。

何以明之曰試於戊癸線引長至丑令丑癸如巳丁較

即乙丙

遂

作子丑小長方

與丁庚等

以益亥癸成亥丑長方

與丁辛等亦與巳甲等

次於

癸寅內作甲酉寅辰午未癸卯四線皆與甲乙股等自然有甲

卯寅酉午辰癸未四綫皆與戊癸句等又自有未卯卯酉等句

股較與乙丙較等即顯弦幕內有句股形四較幕一也

試於弦幕內移午辰寅句股補癸戊甲之位成戊卯長方

與巳甲等

又移癸未午句股補甲戌寅之位成戊酉長方

與亥丑等

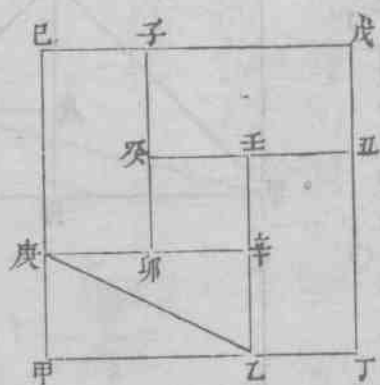
而較幕未

酉小方元與壬丙等又子丑小長方元與丁庚等

合而觀之豈非丁甲股幕及子戊句幕併即與巳甲亥丑兩長

方及壬丙小方等積乎

解幾何二卷第八題



庚甲乙句股形。取丁乙如庚甲

句。則丁甲爲句股和。和之冪爲

丁巳大方。即元線甲乙借初於分線上直角方也。

大方周線。取戊丑巳子。皆與庚

甲句等。即丑丁戊子巳庚皆與

甲乙股等。即甲乙元線也。句綫即分綫。

次作丑癸庚辛乙壬子卯四線。皆與外周四股線平行而等。

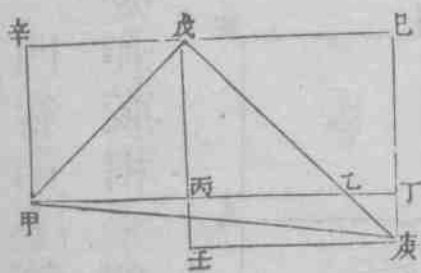
自有丑壬子癸庚卯乙辛四線。皆與外周四股線平行而等。

又有壬癸癸卯卯辛辛壬四句股較綫自相等。即分餘綫也。

丁巳和冪內有長方形四。皆句乘股之積。即元線借初分於內形四也。又有

上方與戊甲線上。方併亦卽已甲上方也。而戊己爲句。幕斜線。戊甲爲股。幕斜線。凡斜線上方形。倍於原方。故較幕併和幕。亦倍大於句。幕股。幕併之卽弦幕。古人所以用倍弦幕也。

此第十題與前題法同



丙甲卽句。丁丙卽股。丁甲全線卽和。丁乙引增線卽較。准前論。丁庚卽丁較上方。

幕與丁甲和上方幕併成庚甲線上幕。而

庚甲幕內原兼有丙丁股。卽已及丙甲句。

二幕。已壬爲股幕之倍數。庚戊爲股斜線。其幕必倍于股。

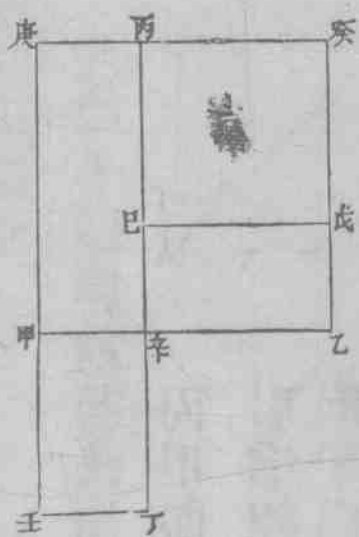
幕。戊甲爲句斜線。故甲庚幕內能兼戊庚及戊甲二幕。其幕必倍於句幕。

解幾何二卷第十一題 六卷第三十題

四卷第十第十一題

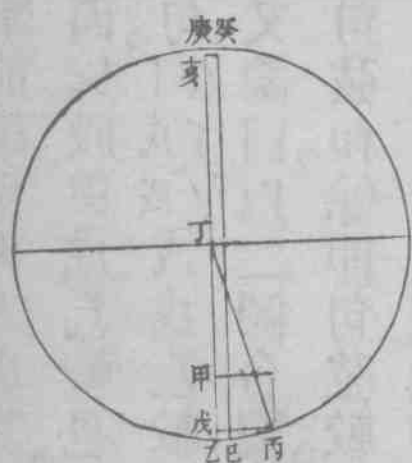
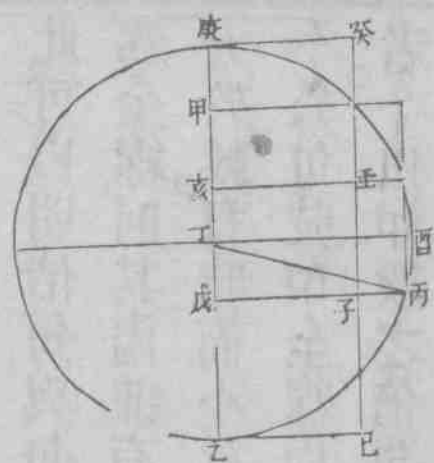
解理分中
未線之根

句弦和較相乘卽同股幂之圖。



癸庚弦。其幂庚乙。丙癸句。其幂
丙戊。引庚甲至壬。使甲壬如癸
丙。則庚壬爲句弦和。丙庚原爲
句弦較。以較乘和。成丙壬長方。
內截甲丁小長方與戊辛等。

合而觀之。是弦幂內。兼有勾弦較乘和之積。及句幂也。夫弦幂
內。原有句股二幂。今以句弦較乘和之積。可代股幂。是句弦較
乘和卽同股幂也。



句弦和及股及句弦較爲連比例。
凡有句弦和有句弦較求股以較乘和
開方即得。或有股有句弦和求句求
弦以股自乘爲實句弦和除之得較和
較相減半之得句句加較得弦若先有
較以除股幕亦得和也。

如圖丁丙戊句股形丁丙弦與丁乙等
亦與丁丁戊句亥戊爲倍句乙戊爲句
弦較與庚亥等戊庚爲句弦和與亥乙
等亥已爲句弦和乘句弦較之積與戊
癸等丙戊股其幕甲丙。

準前論甲丙方與亥己長方等積。戊癸同。則庚戌和與丙戌股若

丙戌股與戌乙較也。以戌乙較減亥乙和。餘亥戌倍句。折半爲

句。丁戌或亥丁。或戌乙較與丙戌股亦若丙戌股與庚戌和也。

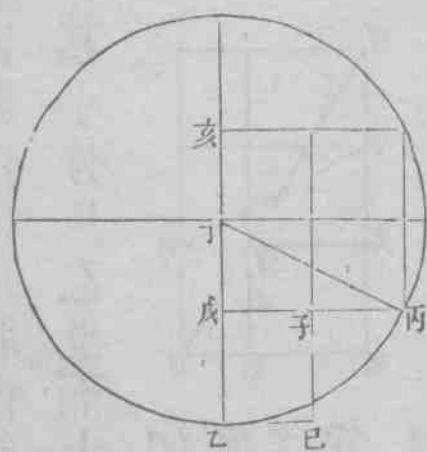
又論曰。以二圖合觀之。凡倍句加句弦較。卽句弦和。以倍句減句弦和。餘卽句弦較。

此不論句小股大如前圖。或句大股小如後圖。並同。

此可以明倍句與句弦較。必爲句弦和之兩分線。故以句弦和爲全線。則其內兼有倍句及句弦較之兩線矣。但倍句有時而大於較。有時而小於較。故不能自爲連比例。而必藉股以通之。今於句弦和全線內。取倍句如股。則先以股線爲和較之中率者。今以如股之倍句當之。而倍句原係句弦和全線之大分。於

是和與倍句之比例。若倍句與較亦卽爲全線與大分。若大分與小分。此理分中末線所由出也。下文詳之。

丙戌線上取理分中末線

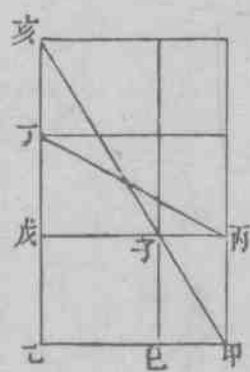


先以丙戌線命爲股。以丙戌折半成丁戌。命爲勾。取丙丁弦與丁乙等。則戊乙爲句弦較。此變股爲倍句。亥戌倍句與丙戌股等。以加較。成亥乙卽句弦和。亥已爲和較相乘積。與丙亥股冪等。丙亥戌股之方。卽爲亥戌倍句之方。

準前論。亥乙和與丙戌股。若丙戌股與戊乙較。今亥戌卽丙戌。則又爲亥乙和與亥戌倍句。若亥戌倍句與戊乙較也。

夫亥乙者全線也。亥戌其大分。戌乙其小分也。合之則是全線與其大分。若大分與其小分。

論曰。此以丙戌股線爲理分中末之大分。而求得其全線亥乙與其小分戌乙也。而大分與小分之比例。原若全線與大分。故



卽可以丙戌大分爲全線。而以小分戌子卽戌也。爲大分。則子丙自爲小分矣。以亥乙爲全線。亥戌大分。卽丙戌亦卽亥乙與乙。乙甲。戌乙小分。卽戌子。亥乙與乙。甲。卽亥。若亥戌與子戌也。卽亥戌與戌乙。此用亥乙甲大句股。比亥戌子小句股。若丙戌爲全線。則戌子爲大分。子丙爲小分。爲亥戌與戌子。若子巳與巳甲也。

線與壬戌。辛甲皆等。則成甲辛壬三角形。與辛戌甲相似。則乙辛與辛甲。若辛甲與壬甲也。如此遞半。則其角比例並同。

(一) 乙甲

(二) 乙辛。即戊辛。戊甲。

(三) 辛甲。即辛壬。戊壬。

(四) 辛癸。即壬癸。壬甲。

(五) 癸甲。即癸子。壬子。

(六) 癸丑。即丑子。甲子。

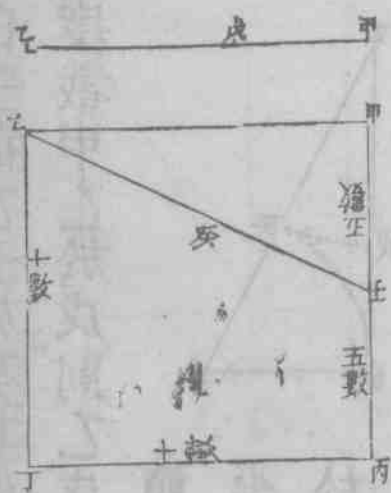
(七) 寅甲。即寅子。

(八) 丑卯。即卯寅。寅甲。

(九) 卯甲。

若能知其數。則以大分遞乘。全數除之。得細數。

甲乙線十數。求作理分中末線。



先依甲乙線。作甲乙丁丙正方形。

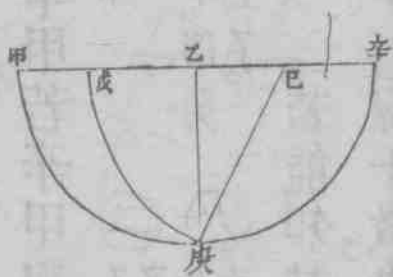
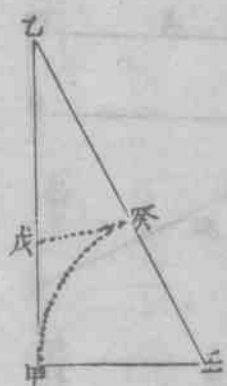
四面皆十數。次任用一面平分。之。如甲

丙平分於壬。甲乙之半數也。與甲

乙等。其次自壬向乙角作乙壬斜

分亦等。總其數一十一。三八。次用甲壬

度自壬截乙壬於癸其餘癸乙卽大分其數六三八。末以癸乙度截甲乙於戊則乙戊爲大分戊甲爲小分其數三八一九。



簡法作句股形令甲壬句如甲乙股之半乃以壬爲心甲爲界作圓分截乙壬於癸末以乙爲心癸爲界作圓分截甲乙於戊則乙戊爲大分甲戊爲小分。又簡法以甲乙全線爲半徑作半圓形則乙庚乙辛兩線皆與甲乙等次平分辛乙線於己次以己爲心庚爲界運規割甲乙線於戊戊己之度卽同己庚則乙戊爲大分甲戊爲小分。