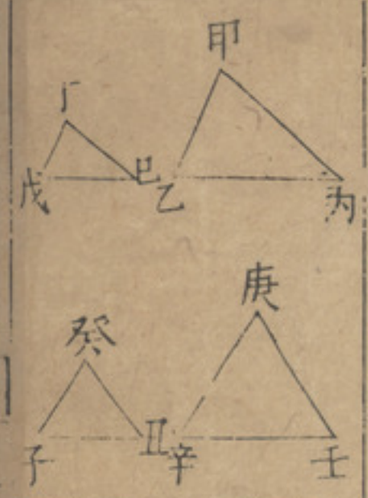
幾何原本第六卷之首

泰西利瑪竇口譯
吳淞徐光啓筆受

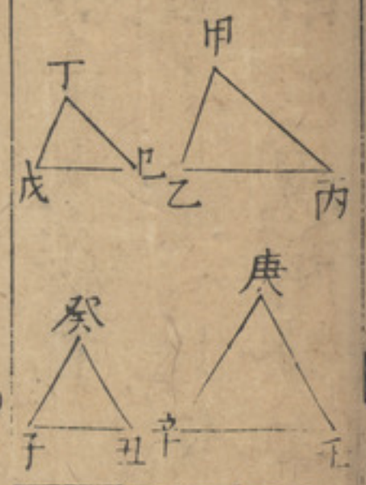
界說六則

第一界

凡形相當之各角等。而各等角旁兩線之比例俱等。爲相似之形



甲乙丙丁戊巳兩角形之甲角與丁角等。乙與戊丙與巳各等。其甲角旁之甲乙與甲丙兩線之比例若丁角旁之丁

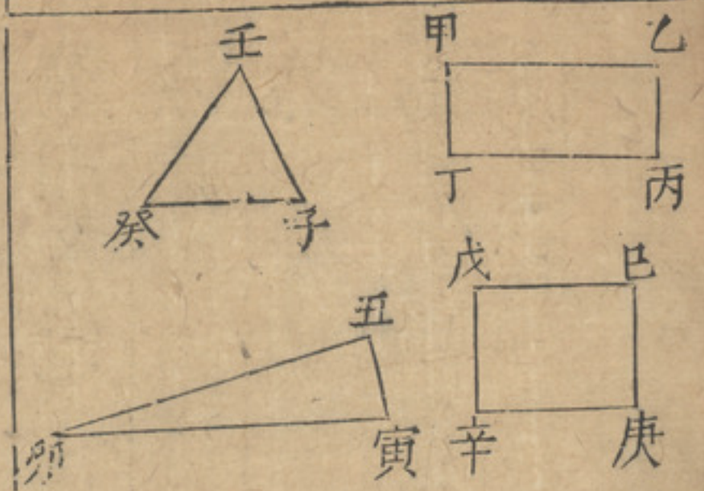


戊與丁巳兩線而甲乙與乙丙若丁戊與戊巳甲丙與丙乙若丁巳與巳戊則此兩角形爲相似之形依顯凡平邊形皆相似之形如庚辛壬癸子丑俱平邊角形其各角俱等而各邊之比例亦等者是也四邊五邊以上諸形俱倣此

第二界

兩形之各兩邊線互爲前後率相與爲比例而等爲互相視之形

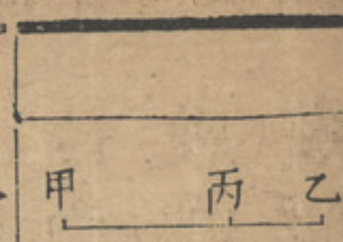
甲乙丙丁戊巳庚辛兩方形其甲乙乙丙邊與戊巳巳庚邊相與爲比例等而彼此互爲前後如甲乙與戊巳若巳庚與乙丙也則此兩形爲互相視之形依顯壬癸子丑寅卯兩角形之壬子與丑寅若丑卯與壬癸或壬癸與丑寅若丑卯與壬子亦互相視之形也



第三界

理分中末線者一線兩分之其全與大分之比例若大分與小分之比例

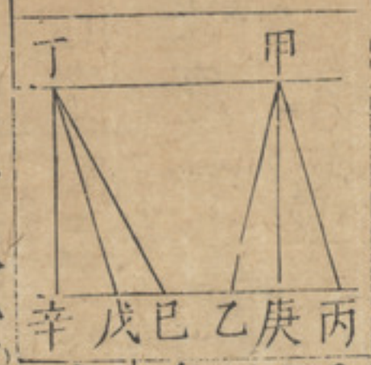
甲乙線兩分之于丙而甲乙與大分甲丙之比例若大



分甲丙與小分丙乙此爲理分中末線其分法見本卷三十題而與二卷十一題理同名異此線爲用甚廣至量體尤所必須十三卷諸題多賴之古人目爲神分線也

第四界

度各形之高皆以垂線之直爲度



甲乙丙角形從甲頂向乙丙底作甲庚垂線即甲庚爲甲乙丙之高又丁戊巳角形作丁辛垂線即丁辛爲丁戊巳之高若兩形相視兩垂線等即兩形之高必等如上兩形在兩平行線之內者是也若以丙巳爲頂以甲乙丁戊爲底則不等自餘諸形之度高俱倣此

凡度物高以頂底爲界以垂線爲度蓋物之定度止有一不得有二自頂至底垂線一而已偏線無數也

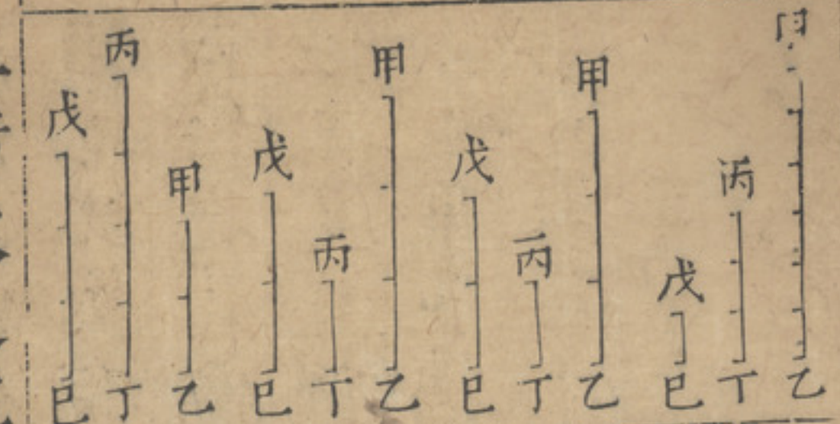
第五界

以命比例之數相乘而別作命比例之數爲比例以比例相結

曷爲命比例之數謂大幾何所倍于小幾何若干及小幾何在大幾何內若干是也如大幾何四倍于小而小幾何爲六四分之一即四爲命比例之數也今言彼數

比例各以命數相乘而作此比例之命數則爲此比例以彼比例相結者如十二倍之此比例則以彼二倍六倍之比例相結也二六相乘爲十二故也或以彼三倍四倍之比例相結也三四相乘亦十二故也又如三十倍之此比例則以彼二倍三倍五倍相結也二乘三爲六六乘五爲三十故也

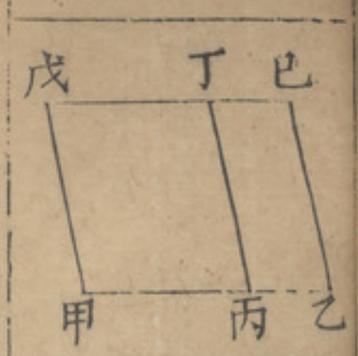
第五卷第十界言數幾何爲同理之比例則第一與第三爲再加之比例與第四爲三加與第五爲四加以至無窮今以說與此理亦相似也如列數幾何相與爲連比例則第一與三之比例是以第一與二及第二與三兩比例相結也第一與四之比例是以第一與二及第二與三與四三比例相結也假上甲乙與丙丁爲二倍大之比例丙丁與戊巳爲三倍大之比例則甲乙與戊巳爲六倍大之比例何者二乘三爲六也又假上甲乙與丙丁爲三倍大之比例丙丁與戊巳爲反二倍大之比例則甲乙與戊巳爲等帶半之比例也又假上甲乙與丙丁爲反二倍大之比例丙丁與戊巳爲等帶三分之一之比例則甲乙與戊巳爲反等帶半之比例也倣此以至無窮



凡首與尾之比例皆以中比例相結蓋首幾何與尾幾何之比例若第一與二及第二與三如是遞結以至末幾何也假如十六爲首十二爲尾相與爲比例即若八與三及二與四之比例欲顯此理試列三數若二十四九十八其二十四與九若八與三也九與十八若二與四也則十六與十二若二十四與十八也　詳見本卷二十三題

第六界

平行方形不滿一線爲形小于線若形有餘線不足爲形大于線



甲乙線其上作甲戊丁丙平行方形不滿甲乙線而丙乙上無形即作巳乙線與丁丙平行次引戊丁線遇巳乙于巳是爲甲戊巳乙滿甲乙線平行方形則甲丁爲依甲乙線之有闕平行方形而丙巳平行方形爲甲丁之闕形又甲丙線上作甲戊巳乙平行方形其甲乙邊大于元設甲丙線之較爲丙乙而甲巳形大于甲丙線上之甲丁形則甲巳爲依甲丙線之帶餘平行方形而丙巳平行方形爲甲巳之餘形

幾何原本第六卷之首終

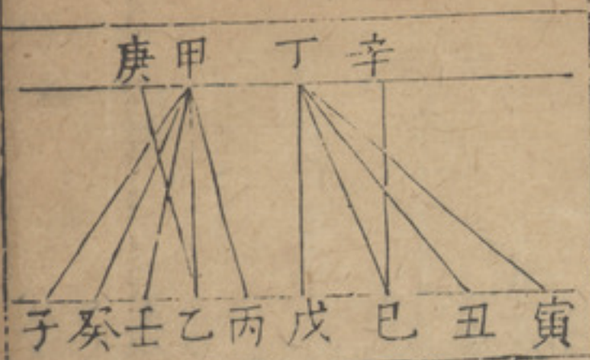
幾何原本第六卷

本篇論線面之比例　計三十三形

泰西利瑪竇口譯
吳淞徐光啓筆受

第一題

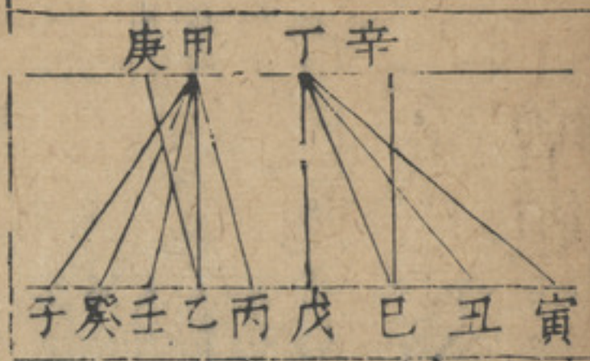
等高之三角形方形自相與爲比例與其底之比例等



解曰甲乙丙丁戊巳丙庚戊辛兩方形等高其底乙丙戊巳

題言甲乙丙與丁戊巳之比例丙庚與戊辛之比例皆若乙丙與戊巳

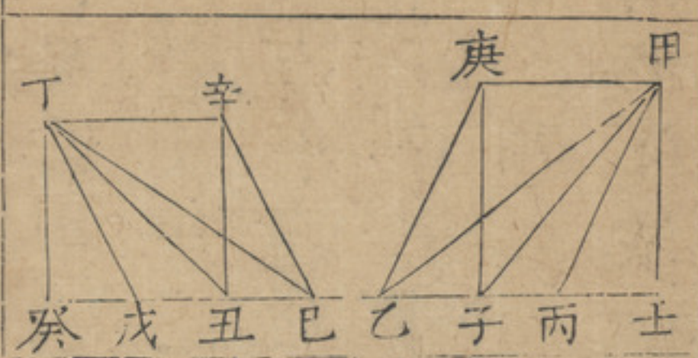
論曰試置四形于庚辛子寅兩平行線內凡形



自頂至底作垂線即本形之高故等高者必在平行線內見本卷界說四于乙子線內作數底線各與乙丙等爲乙壬壬癸癸子于巳寅線內作數底線各與戊巳等爲巳丑丑寅次從甲從丁作甲壬甲癸甲子丁丑丁寅諸線其甲乙丙甲乙壬甲壬癸甲癸子四三角形既等底而在平行線內即等一卷三八依顯丁戊巳丁巳丑丁丑寅三三角形亦等則子丙底線大于乙丙若干倍而甲子丙角形大于甲乙丙亦若干倍依顯戊寅之倍戊巳亦若丁戊寅之倍丁戊巳底線分數與形之分數等故即用三試法若子丙底大于戊寅底則甲子丙形亦大于丁戊寅形也若等亦等若小亦小也一卷三八則一乙丙所倍之子丙三甲乙丙所倍之甲子丙與二戊巳所倍之戊寅四丁戊巳所倍之丁戊寅等大小皆同類也而一乙丙底與二戊巳底之比例若三甲乙丙與四丁戊巳矣五卷六界又丙庚戊辛兩方形各倍大于甲乙丙丁戊巳兩角形一卷卅三而甲乙丙與丁戊巳之比例既若乙丙與戊巳即丙庚與戊辛兩方形之比例亦若乙丙與戊巳兩底矣五卷十五或從壬癸子及丑寅各作直線與庚乙辛巳平行即依上論推顯

增題凡兩角形兩方形各等底其自相與爲比例若

兩形之高之比例

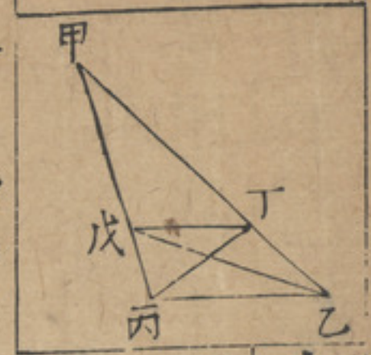


解曰。甲乙丙、與丁戊巳、兩角形。甲庚乙丙、與丁戊巳辛、兩方形。其底乙丙、與戊巳等。題言甲乙丙與丁戊巳兩角形之比例。甲庚乙丙與丁戊巳辛兩方形之比例。皆若線。與戊巳等。次作甲壬、丁丑、兩線。其甲壬壬子、與甲乙丙、兩角形等底。又等高。即等。依顯丁癸丑與丁戊巳兩角形亦等一卷三八即甲乙丙與丁戊巳之比例。若甲壬子與丁癸丑也五卷七今以甲壬、丁癸、爲底。即甲壬子與丁癸丑兩角形之比例。若甲壬與丁癸兩底也。本篇一而甲乙丙與丁戊巳之比例。亦若甲壬與丁癸矣。又甲乙丙與丁戊巳兩角形之比例。既以倍大故若甲庚乙丙與丁戊巳辛兩方形之比例五卷十五即兩方形之比例亦若甲壬與丁癸兩底也五卷十一若作庚子、辛丑、兩線。亦依前論推顯

第二題二支

三角形。任依一邊作平行線。即此線分兩餘邊以爲比例。必等。三角形內有一線分兩邊以爲比例而等。即此線

與餘邊爲平行



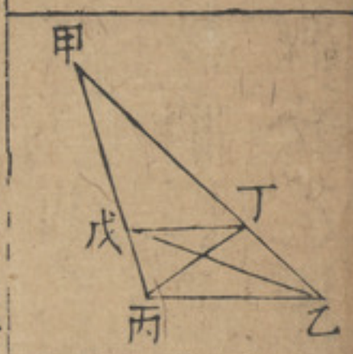
先解曰甲乙丙角形內如作丁戊線與乙丙平行題言丁戊分甲乙甲丙于丁于戊以爲比例必等者甲丁與丁乙若甲戊與戊丙也

論曰試作丁丙戊乙兩線其丁戊乙丁戊丙兩角形同以丁戊爲底同在兩平行線內即等一卷三七而甲戊丁與丁戊乙兩角形之比例若甲戊丁與丁戊丙矣五卷七夫甲戊丁與丁戊乙兩角形亦在兩平行線內若于戊點上作一線與甲乙平行即則甲戊丁與丁戊乙兩角形之比例若甲丁與丁乙兩底也本篇一依顯甲戊與戊丙兩底之比

例亦若甲戊丁與丁戊丙兩角形也兩形亦在兩平行線內故是甲丁與丁乙兩線之比例甲戊與戊丙兩線之比例皆若甲戊丁與丁戊乙也或與丁戊丙也丁戊乙與丁戊丙等則甲丁與丁乙亦若甲戊與戊丙也五卷十一

後解曰甲乙丙角形內有丁戊線分甲乙甲丙于丁于戊以爲比例而等題言丁戊與乙丙爲平行線

論曰試作丁丙戊乙兩線其甲丁與丁乙兩底之比例若甲戊丁與丁戊乙兩角形也在兩平行線內故見本篇一而甲丁與丁乙之比例若甲戊與戊丙即甲戊丁與丁戊乙之比例亦若甲戊與戊丙兩底之五卷十一又甲戊與戊丙兩底之



比例既若甲戊丁與丁戊丙在兩平行線內故見本篇一則甲戊丁與丁戊乙之比例亦若甲戊丁與丁戊丙也五卷十一而丁戊乙與丁戊丙兩角形等矣五卷九兩角形同以丁戊爲底而等則在兩平行線內一卷卅九

第三題二支

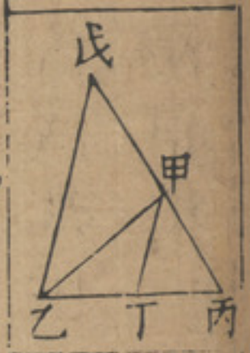
三角形任以直線分一角爲兩平分而分對角邊爲兩分則兩分之比例若餘兩邊之比例三角形分角之線所分對角邊之比例若餘兩邊則所分角爲兩平分

先解曰甲乙丙角形以甲丁線分乙甲丙角爲兩平分

題言乙丁與丁丙之比例若乙甲與甲丙

論曰試作乙戊線與甲丁平行次于丙甲線引長之至戊其甲乙戊與乙甲丁爲平行線相對之兩內角等外角丁甲丙與內角戊亦等一卷廿九今乙甲丁與丁甲丙又等即甲乙戊角與戊角亦等也而甲戊與甲乙兩腰亦等矣一卷六則戊甲與甲丙之比例若乙甲與甲丙也五卷七夫戊甲與甲丙之比例若乙丁與丁丙也本篇二則乙甲與甲丙之比例亦若乙丁與丁丙也五卷十一

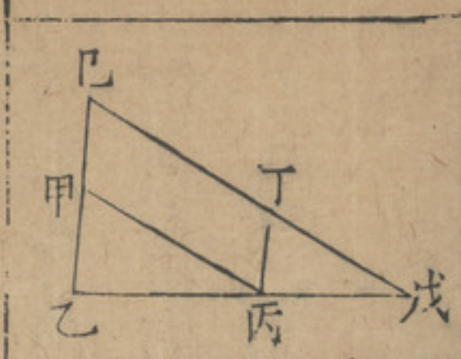
後解曰乙丁與丁丙之比例若乙甲與甲丙題言甲丁線分乙甲丙角爲兩平分



論曰依前作乙戊線與甲丁平行而引丙甲線至戊其乙甲與甲丙之比例既若乙丁與丁丙甲丁線又與戊乙邊平行而乙丁與丁丙之比例若戊甲與甲丙本篇二即乙甲與甲丙之比例亦若戊甲與甲丙五卷十一是戊甲與乙甲兩線等矣五卷九則甲乙戊角與戊角亦等也一卷五夫甲乙戊與乙甲丁爲平行線相對之兩內角等而外角丁甲丙與內角戊亦等一卷廿九則乙甲丁丁甲丙兩角必等

第四題

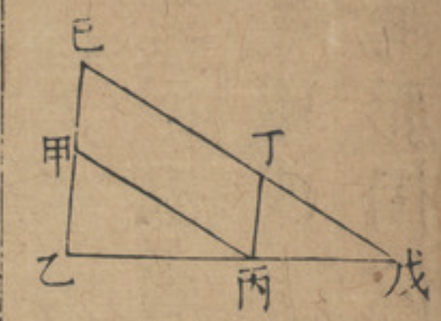
凡等角三角形其在等角旁之各兩腰線相與爲比例必等而對等角之邊爲相似之邊



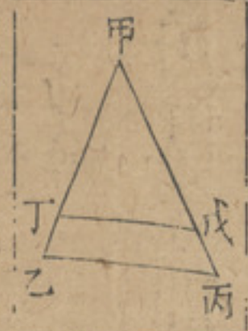
解曰甲乙丙丁丙戊兩角形等角者甲乙丙與丁丙戊甲丙乙與丁戊丙乙甲丙與丙丁戊每相當之各角俱等也題言甲乙與乙丙之比例若丁丙與丙戊甲乙與甲丙若丁丙與丁戊甲丙與乙丙若丁戊與丙戊而每對等角之邊各相似相似者謂各前各後率各對本形之相當等角

論曰試並置兩角形令乙丙丙戊兩底爲一直線而丁丙戊爲甲乙丙之外角其甲乙丙甲丙乙兩角既小于兩直角一卷廿七丁戊丙與甲丙乙兩角又等即乙戊兩角

亦小于兩直角而乙甲戊丁兩線引出之必相遇一卷界說十一即作兩線令遇于巳其丁丙戊外角與甲乙丙內角既等即丁丙與巳乙爲平行線一卷廿八依顯甲丙乙外角與丁戊丙內角既等即甲丙與巳戊亦平行線一卷廿八而甲巳丁丙爲平行線方形則甲巳與丁丙兩線等也甲丙與巳丁兩線等也一卷卅四夫乙戊巳角形內之甲丙線既與巳戊邊平行即甲乙與等甲巳之丁丙之比例若乙丙與丙戊也本篇二更之即甲乙與乙丙若丁丙與丙戊也五卷十六又乙戊巳角形內之丁丙線既與巳乙邊平行即乙丙與

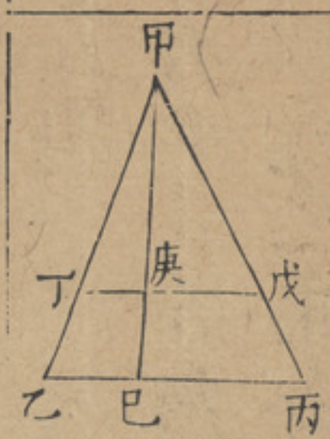


丙戊之比例若等巳丁之甲丙與丁戊也本篇二更之即乙丙與甲丙若丙戊與丁戊也五卷十六甲乙與乙丙既若丁丙與丙戊而乙丙與甲丙又若丙戊與丁戊平之即甲乙與甲丙若丁丙與丁戊也五卷廿二



一系凡角形內之直線與一邊平行而截一分爲角形必與全形相似如上甲乙丙角形作丁戊直線與乙丙平行而截一分爲甲丁戊角形必與甲乙丙全形相似何者甲丁戊外角與甲乙丙內角等甲戊丁外角亦與甲丙乙內角等一卷廿九甲角又同即兩形相似而各等角旁兩邊之比例等本題

增題凡角形之內任依一邊作一平行線于此邊任取一點向對角作直線則所分兩平行線比例等



解曰甲乙丙角形內作丁戊線與乙丙平行次于乙丙邊任取巳點向甲角作直線分丁戊于庚題言乙巳與巳丙之比例若丁庚與庚戊

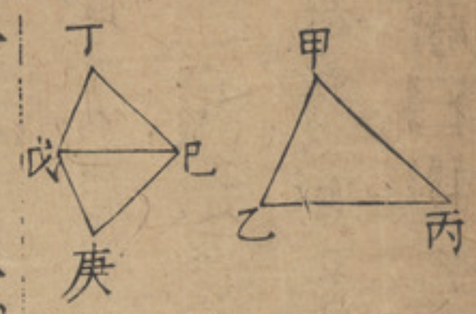
論曰甲巳乙甲庚丁兩角形既相似本系即甲巳與巳乙之比例若甲庚與庚丁也更之即甲巳與甲庚若巳乙與庚丁也五卷十六依顯甲巳與甲庚若巳丙與庚戊也則乙巳與丁庚亦若巳丙與庚戊也五卷十一更之即乙巳與巳丙若丁庚與庚戊也五卷十六

又論曰甲巳乙甲庚丁兩角形甲巳丙甲庚戊兩角形既各相似即乙巳與甲巳之比例若丁庚與庚甲也本系依顯甲巳與巳丙亦若甲庚與庚戊也平之即乙巳與巳丙若丁庚與庚戊也五卷廿二

第五題

兩三角形其各兩邊之比例等即兩形爲等角形而對各相似邊之角各等

解曰甲乙丙丁戊巳兩角形其各兩邊之比例等者甲乙與乙丙若丁戊與戊巳而乙丙與甲丙若戊巳與丁



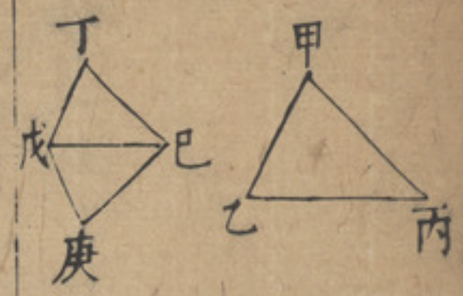
己甲丙與甲乙。若丁己與丁戊也。題言此兩形爲等角形。而對各相似邊之角。甲與丁。乙與戊。丙與己。各等

論曰。試作己戊庚角。與乙角等。作庚己戊角。與丙角等。而戊庚己庚兩線遇于庚。卽庚角與甲角等。一卷三二是甲乙丙庚戊己兩形等角矣。則甲乙與乙丙之比例。若庚戊與戊己也。本篇四甲乙與乙丙。元若丁戊與戊己。則庚戊與戊己。亦若丁戊與戊己也。五卷十一而丁戊與庚戊兩線必等。五卷九又乙丙與甲丙之比例。若戊己與庚己。本篇四而乙丙與甲丙。元若戊己與丁己。則戊己與庚己。亦若戊己與丁己也。五卷十一而丁己與庚己兩線必等。五卷九夫庚戊庚己兩腰既與丁戊丁己兩腰各等。戊己同底。卽丁角與庚角亦等。一卷八其餘庚戊己與丁戊己庚己戊與丁己戊各相當之角俱等。一卷四而庚角與甲角既等。卽丁角與甲角亦等。丁戊己角與乙角。丁己戊角與丙角。俱等

第六題

兩三角形之一角等。而等角旁之各兩邊比例等。卽兩形爲等角形。而對各相似邊之角各等

解曰。甲乙丙丁戊己兩角形。其乙與戊兩角等。而甲乙

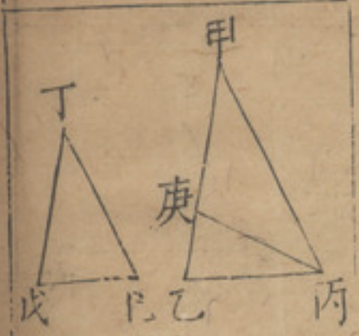


與乙丙之比例。若丁戊與戊巳。題言餘角丙與巳。甲與丁。俱等

論曰試作巳戊庚角。與乙角等。作庚巳戊角。與丙角等。而戊庚巳庚兩線遇于庚。依前論推顯甲乙丙庚戊巳兩形等角。即甲乙與乙丙之比例。若庚戊與戊巳也本篇四甲乙與乙丙。元若丁戊與戊巳。則庚戊與戊巳。亦若丁戊與戊巳也五卷十一而丁戊與庚戊兩線必等五卷九夫丁戊庚戊兩邊既等。戊巳同邊。庚戊巳角。與丁戊巳角。又等丁戊巳角與乙角等。而巳戊庚亦與乙等故即其餘各相當之角俱等一卷四而庚角既與甲角等。庚巳戊角既與丙角等。即甲角。丙角。與丁角。戊巳丁角。各等。而甲乙丙。丁戊巳。爲等角形矣

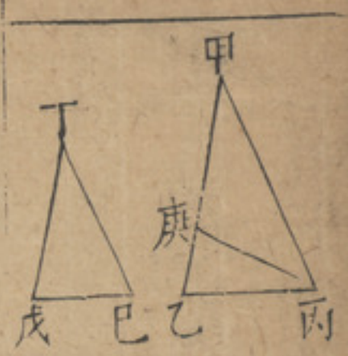
第七題

兩三角形之第一角等。而第二相當角。各兩旁之邊比例等。其第三相當角。或俱小于直角。或俱不小于直角。即兩形爲等角形。而對各相似邊之角各等



解曰甲乙丙。丁戊巳。兩角形。其一甲角。與一丁角。等。而第二相當角。如甲丙乙。兩旁之甲丙。丙乙。兩邊。偕丁巳戊兩旁之丁巳。巳戊。兩邊。比例等。其第三相當角。如乙與戊。或俱小于直角。或

俱不小于直角。題言兩形等角者。謂甲丙乙角與巳等。乙角與戊等

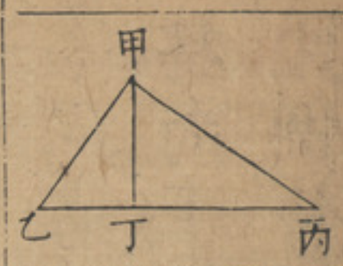


先論乙與戊俱小于直角者。曰。如云不然。而甲丙乙大于巳。令作甲丙庚角。與巳等。即甲庚丙角。宜與戊等（一卷卅二）甲庚丙。與丁戊巳。爲等角形矣。即甲丙與丙庚之比例。宜若丁巳與巳戊（本篇四）而先設甲丙與丙乙。若丁巳與巳戊也。是甲丙與丙庚。亦若甲丙與丙乙也（五卷十一）是庚丙與乙丙。兩線等也（五卷九）丙庚乙與丙乙庚。兩角亦等也（一卷五）夫乙既小于直角。即等腰內之丙庚乙。亦小于直角。則夜角之丙庚甲。必大于直角也（丙庚甲、丙庚乙、兩角等于兩直角。見一卷十三）而丙庚甲既與戊等。則丙庚乙宜大于直角矣。其相等之乙角。何由得小于直角也

後論乙與戊俱不小于直角者。曰。如云不然。依先論乙角與丙庚乙角等。即丙庚乙亦不小于直角。夫丙庚乙丙乙庚同爲角形內之兩角。乃俱不小于直角（一卷十七）何也。則甲丙乙不得不等于丁巳戊也。而其餘乙與戊角等矣（一卷卅二）

第八題

直角三邊形。從直角向對邊作一垂線。分本形爲兩直角三邊形。即兩形皆與全形相似。亦自相似



解曰甲乙丙直角三邊形從乙甲丙直角作甲丁垂線題言所分甲丁丙甲丁乙兩三邊形皆與全形相似亦自相似

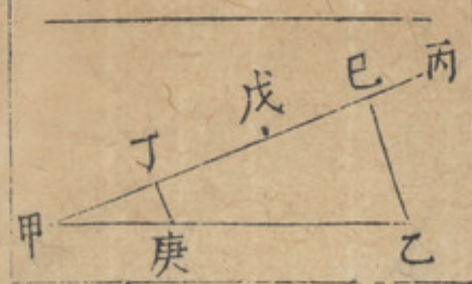
論曰甲乙丙甲丁丙兩形既各以乙甲丙甲丁丙爲直角而丙角又同即其餘甲乙丙丁甲丙兩角必等一卷三二則甲乙丙甲丁丙兩形必爲等角形而等角旁之各兩邊比例必等等者謂乙丙與甲丙若甲丙與丙丁也甲丙與甲乙若丙丁與甲丁也乙丙與甲乙若甲丙與甲丁也即甲丁丙角形與甲乙丙全形相似矣本篇四依顯甲丁乙角形與甲乙丙全形亦相似也何者丙甲乙甲丁乙兩皆直角而乙角又同即其餘甲丙乙丁甲乙兩角必等一卷卅二甲乙丙甲丁乙兩形必爲等角形而等角旁之各兩邊比例必等故也依顯甲丁乙甲丁丙兩角形亦相似也何者兩形各與全形相似即兩形自相似五卷十一

系從直角作垂線即此線爲兩分對邊線比例之中率而直角旁兩邊各爲對角全邊與同方分邊比例之中率何者丙丁與丁甲之比例若丁甲與丁乙也故丁甲爲丙丁丁乙兩分邊比例之中率也又乙丙與丙甲之比例若丙甲與丙丁也故丙甲爲乙丙丙丁之中率也

乙丙與乙甲之比例若乙甲與乙丁也故乙甲爲乙丙乙丁之中率也

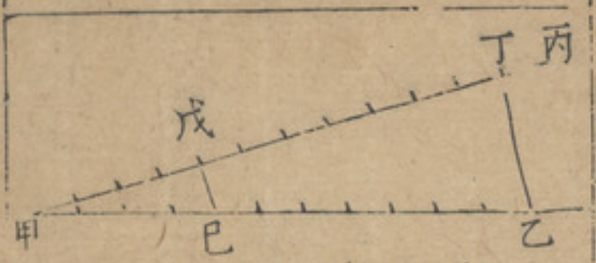
第九題

一直線求截所取之分



法曰甲乙直線求截取三分之一先從甲任作一甲丙線爲丙甲乙角次從甲向丙任作所命分之平度如甲丁丁戊戊巳爲三分也次作巳乙直線末作丁庚線與巳乙平行即甲庚爲甲乙三分之一

論曰甲乙巳角形內之丁庚線既與乙巳邊平行即巳丁與丁甲之比例若乙庚與庚甲也（本篇二）合之巳甲與甲丁若乙甲與庚甲也（五卷十八）而甲丁既爲巳甲三分之一即庚甲亦爲乙甲三分之一也

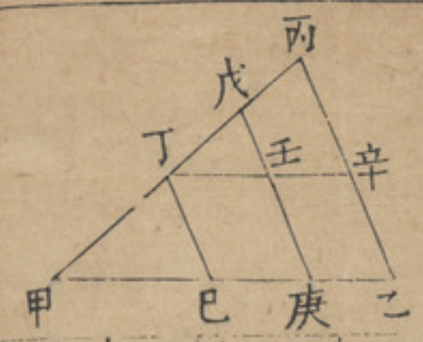


注曰甲乙線欲截取十一分之四先作甲丙線爲丙甲乙角從甲向丙任平分十一分至丁次作丁乙線末從甲取四分得戊作戊巳線與丁乙平行即甲巳爲十一分甲乙之四何者依上論丁甲與戊甲之比例若乙甲與巳甲也反之甲戊與甲丁若甲巳與甲乙也（五卷四）甲戊爲十一分甲丁之四則甲巳亦十一分甲乙之四

矣依此可推不盡分之數蓋四不爲十一之盡分故

第十題

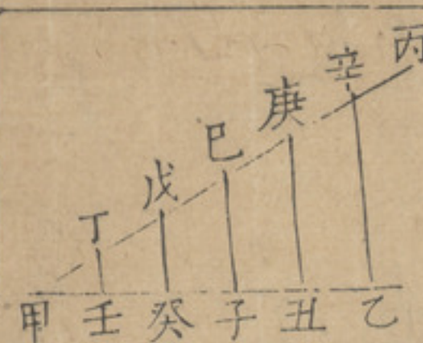
一直線求截各分如所設之截分



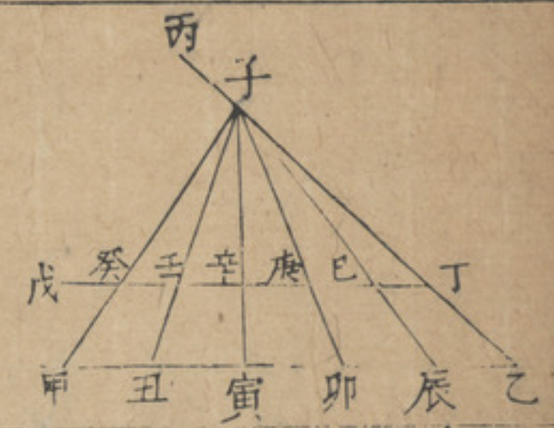
法曰甲乙線求截各分如所設甲丙任分之丁戊者謂甲乙所分各分之比例若甲丁丁戊戊丙也先以甲乙甲丙兩線相聯于甲任作丙甲乙角次作丙乙線相聯末從丁從戊作丁巳戊庚兩線皆與丙乙平行即分甲乙線于巳于庚若甲丙之分于丁于戊

論曰甲丁與丁戊之比例既若甲巳與巳庚本篇二即甲巳與巳庚亦若甲丁與丁戊也更作丁辛線與甲乙平行而分戊庚于壬即丁戊與戊丙若丁壬與壬辛也亦若等丁壬之巳庚一卷卅四與等壬辛之庚乙也本篇二則巳庚與庚乙亦若丁戊與戊丙也

從此題作一用法平分一直線爲若干分



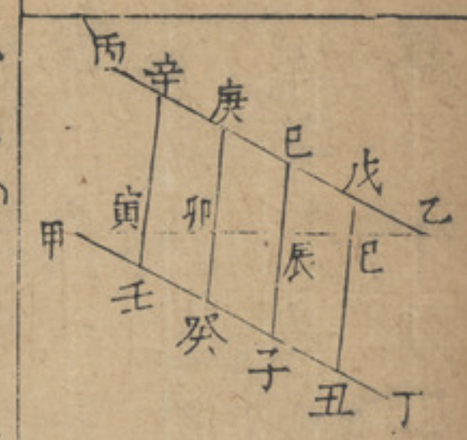
如甲乙線求五平分即從甲任作甲丙線爲丙甲乙角次從甲向丙任作五平分爲甲丁丁戊戊巳巳庚庚辛次作辛乙直線相聯末作丁壬戊癸巳子庚丑四線皆與辛乙平行即壬癸子丑分甲乙爲五平分其理依前論推顯



又一簡法。如甲乙線求五平分。即從丙任作丙乙線。爲丙乙甲角。次于乙丙任取一點爲丁。作丁戊線。與甲乙平行。次從丁向戊任作五平分。爲丁巳巳庚庚辛辛壬壬癸。而丁癸線。令小于甲乙。次從甲過癸。作甲子線。過乙丙于子。末從子作子壬子辛子庚子巳四線。各引長之。而分甲乙于丑于寅于卯于辰。爲五平分

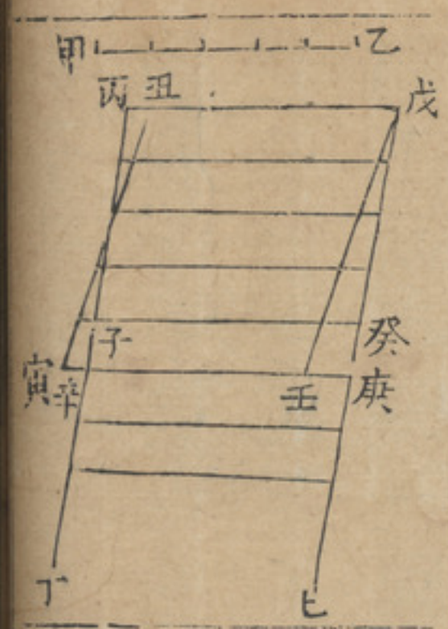
論曰。丁戊與甲乙既平行。即子壬癸與子丑甲兩角。子癸壬與子甲丑兩角。各等（一卷廿九）而甲子丑同角。即甲子丑癸子壬兩角形相似矣。則子癸與癸壬之比例。若子甲與甲丑也（本篇四）依顯子壬與壬辛。若子丑與丑寅也。又癸壬與壬辛等。即子壬與壬癸。若子壬與壬辛也（五卷七）則子丑與丑甲。亦若子丑與丑寅也。而甲丑丑寅兩線等矣（五卷十一）依顯寅卯卯辰辰乙俱與甲丑等。則甲乙線爲五平分

又一簡法。如甲乙線。求五平分。即從甲作甲丁。乙丙兩平行線。次從乙任作戊巳庚辛四平分。次用元度從甲作壬癸子丑四平分。末作戊丑巳子庚癸



辛壬四線相聯即分甲乙于巳于辰于卯于寅爲五平分

論曰辛庚與壬癸既平行相等即辛壬與庚癸亦平行（一卷卅三）依顯巳子戊丑俱平行而甲丑既爲四平分則甲巳亦四平分（本題）依顯乙辛既爲四平分則乙寅亦四平分而通甲乙爲五平分

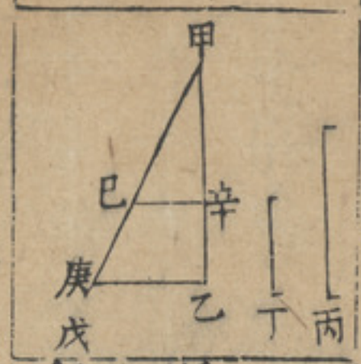


又用法先作一器丙丁戊巳爲平行線任平分爲若干格每分作平行線相聯今欲分甲乙爲五平分即規取甲乙之度以一角抵戊丙線而一角抵庚辛線如不在庚辛者即漸移之令至也既至壬即戊壬之分爲甲乙之分

論曰庚癸與子辛既平行相等即癸子庚辛亦平行相等（一卷卅三）而丙丁戊巳內諸線俱平行相等戊庚爲五平分即戊壬亦五平分矣（本題）戊壬之度既與甲乙等即自戊至壬諸格分甲乙爲五平分也如戊丙線上取丑點而甲乙度抵庚辛之外若丑寅即從庚辛線引長之爲庚寅而癸子諸線俱引長之其丑寅仍爲五平分如前論若所欲分之線極小則製器宜密

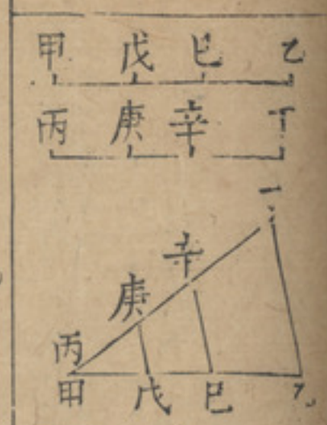
令相稱焉

增題有直線求兩分之而兩分之比例若所設兩線之比例



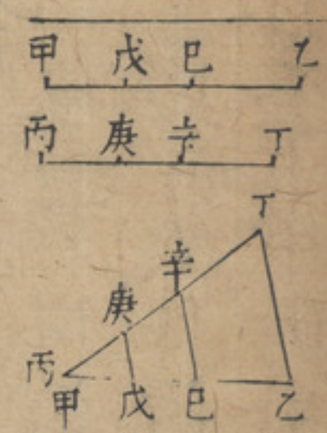
法曰甲乙線求兩分之而兩分之比例若所設丙與丁先從甲任作甲戊線而爲甲角次截取甲巳與丙等巳庚與丁等次作庚乙線聯之末作巳辛線與庚乙平行即分甲乙于辛而甲辛與辛乙之比例若丙與丁說見本篇二

又增題兩直線各三分之各互爲兩前兩後率比例等即兩中率與兩前兩後率各爲比例亦等



解曰甲乙丙丁兩線各三分之于戊于巳于庚于辛各互爲兩前兩後率比例等者甲戊與戊乙若丙庚與庚丁甲巳與巳乙若丙辛與辛丁也題言中率戊巳庚辛各與其前後率爲比例亦等者甲戊與戊巳若丙庚與庚辛巳乙與戊巳若辛丁與庚辛也

論曰甲戊與戊乙之比例既若丙庚與庚丁即合之甲乙與戊乙若丙丁與庚丁也而甲巳與巳乙既若丙辛與辛丁即合之甲乙與巳乙若丙丁與辛丁也又反之巳乙與甲乙若辛丁與丙丁也夫巳乙與甲

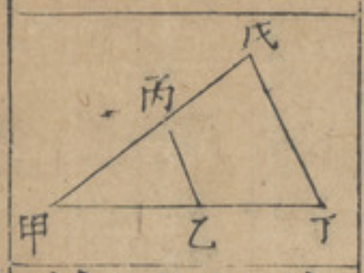


乙。既若辛丁與丙丁。而甲乙與戊乙。又若丙丁與庚丁。即平之巳乙與戊乙。亦若辛丁與庚丁也五卷廿二又轉之戊乙與戊巳。若庚丁與庚辛也。又分之巳乙與戊巳。若辛丁與庚辛也。此後解也。又甲戊與戊乙。既若丙庚與庚丁。而戊乙與戊巳。又若庚丁與庚辛。即平之甲戊與戊巳。若丙庚與庚辛也。此前解也

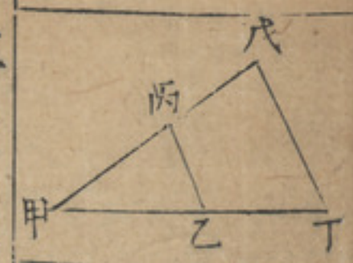
又簡論曰。如後圖。聯甲于丙。作乙甲丁角。次作丁乙辛巳庚戊三線相聯。其甲戊與戊乙之比例。既若丙庚與庚丁。即庚戊與丁乙平行本篇二甲巳與巳乙。既若丙辛與辛丁。即辛巳與丁乙平行本篇二而庚戊與辛巳亦平行一卷三十是甲戊與戊巳。若丙庚與庚辛也。巳乙與戊巳。亦若辛丁與庚辛也本篇二

第十一題

兩直線求別作一線相與爲連比例

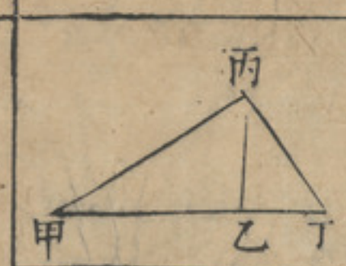


法曰。甲乙甲丙兩線求別作一線相與爲連比例者。合兩線。任作甲角。而甲乙與甲丙之比例若甲丙與他線也。先于甲乙引長之爲乙丁。與甲丙等。次作丙乙線相聯。次從丁作丁戊線與丙乙平行。末于甲丙引長之遇于戊。即丙戊爲所求線如以甲丙爲前



率。倣此

論曰。甲丁戊角形內之丙乙線。既與戊丁邊平行。即甲乙與乙丁之比例。若甲丙與丙戊也。本篇二而乙丁、甲丙、元等。即甲乙與甲丙。若甲丙與丙戊也。五卷七

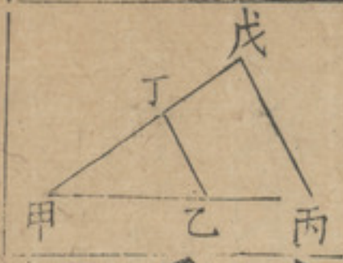


注曰。別有一法。以甲乙、乙丙、兩線。列作甲乙丙直角。次以甲丙線聯之。而甲乙引長之。末從丙作丙丁。為甲丙之垂線。遇引長線于丁。即乙丁為所求線

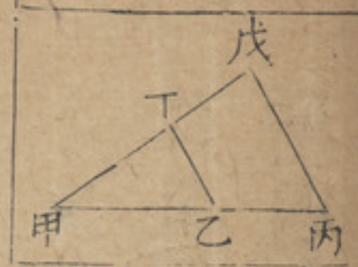
論曰。甲丙丁角形之甲丙丁。既為直角。而從直角至甲丁底。有丙乙垂線。即丙乙為甲乙、乙丁、比例之中率。本篇八之系則甲乙與乙丙。若乙丙與乙丁也。既從一二得三。即從二、三、求四。以上至于無窮。俱倣此

第十二題

三直線。求別作一線。相與為斷比例



法曰。甲乙、乙丙、甲丁、三直線。求別作一線。相與為斷比例者。謂甲丁與他線之比例。若甲乙與乙丙也。先以甲乙、乙丙、作直線。為甲丙。次以甲丁線合甲丙。任作甲角。次作丁乙線相聯。次從丙作丙戊線。與丁乙平行。末自甲丁引長之。遇丙戊于戊。即丁

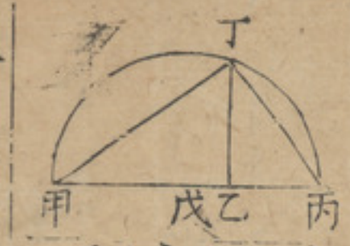


戊爲所求線

論曰甲丙戊角形內之丁乙線既與丙戊邊平行卽甲丁與丁戊之比例若甲乙與乙丙本篇二

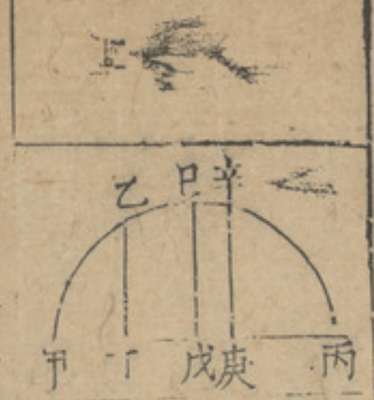
第十三題

兩直線求別作一線爲連比例之中率



法曰甲乙乙丙兩直線求別作一線爲中率者謂甲乙與他線之比例若他線與乙丙也先以兩線作一直線爲甲丙次以甲丙兩平分于戊次以戊爲心甲丙爲界作甲丁丙半圜末從乙至圜界作乙丁垂線卽乙丁爲甲乙乙丙之中率

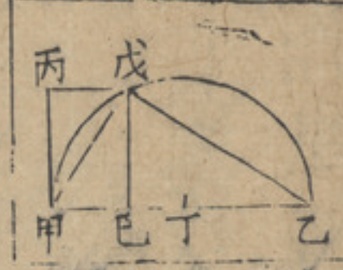
論曰試從丁作丁甲丁丙兩線卽甲丁丙爲直角三卷卅一而直角所下乙丁垂線兩分對邊線甲丙其甲乙與乙丁若乙丁與乙丙也本篇八之系則乙丁爲甲乙乙丙之中率



注曰依此題可推凡半圜內之垂線皆爲兩分徑線之中率線如甲乙丙半圜其乙丁爲甲丁丁丙之中率己戊爲甲戊戊丙之中率辛庚爲甲庚庚丙之中率也何者半圜之內從垂線作角皆爲直角三卷卅一故依前論推顯各爲中率也

增題一直線有他直線大于元線二倍以上求分他

線爲兩分。而以元線爲中率

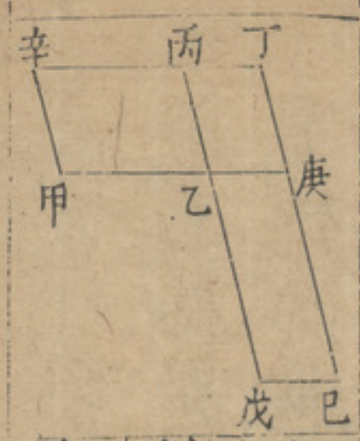


法曰。甲乙線。大于甲丙二倍以上。求兩分甲乙而以甲丙爲中率。先以甲乙、甲丙、聯爲丙甲乙直角。而兩平分甲乙于丁。次以丁爲心。甲乙爲界。作甲戊乙半圜。次從丙作丙戊線。與甲乙平行。而遇半圜界于戊。末從戊作戊巳垂線。而分甲乙于巳。即戊巳爲甲巳、巳乙、兩分之中率

論曰。試作戊甲、戊乙、兩線。依本題論。即戊巳爲甲巳巳乙之中率。而甲丙戊巳爲平行方形。即丙甲與戊巳等。一卷廿四則丙甲亦甲巳、巳乙之中率也

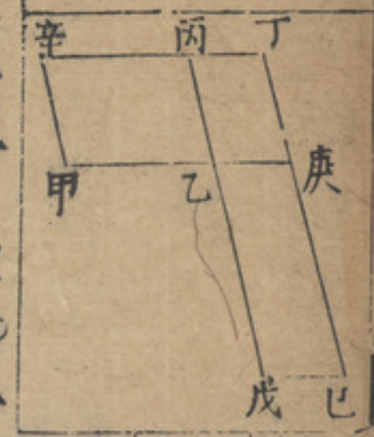
第十四題 二支

兩平行方形等。一角又等。即等角旁之兩邊爲互相視之邊。兩平行方形之一角等。而等角旁兩邊爲互相視之邊。即兩形等



先解曰。甲乙丙辛、乙戊巳庚、兩平行方形等。甲乙丙、戊乙庚、兩角又等。題言此兩角各兩旁之兩邊爲互相視之邊者。甲乙與乙庚之比例。若戊乙與乙丙也

論曰。試以兩等角相聯于乙。令甲乙、乙庚爲一直線。其甲乙丙、與戊乙庚、既等角。即戊乙、乙丙、亦一直線。一卷十五



增題 次從辛丙巳庚各引長之遇于丁其辛乙乙巳兩平行方形既等即辛乙與乙丁兩形之比例若乙巳與乙丁也五卷七而辛乙與乙丁俱在兩平行線之內等高即辛乙與乙丁兩形之比例若其底甲乙與乙庚也本篇一依顯乙巳與乙丁兩形亦若其底戊乙與乙丙也則甲乙與乙庚亦若戊乙與乙丙也

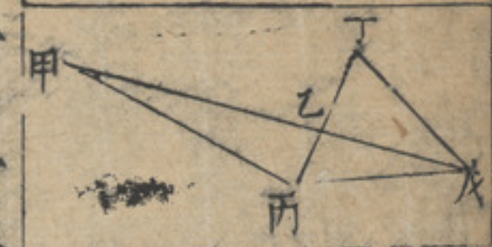
後解曰甲乙丙戊乙庚等角兩旁之各兩邊爲互相視之邊者甲乙與乙庚若戊乙與乙丙也題言辛乙乙巳兩平行方形等

論曰依上論以兩等角相聯其甲乙與乙庚之比例既若戊乙與乙丙而甲乙與乙庚兩底之比例若平行等高之辛乙與乙丁兩形本篇一戊乙與乙丙兩底之比例若平行等高之乙巳與乙丁兩形則辛乙與乙丁若乙巳與乙丁矣而辛乙乙巳兩形安得不等五卷九

第十五題二支

相等兩三角形之一角等即等角旁之各兩邊互相視兩三角形之一角等而等角旁之各兩邊互相視即兩三角形等

先解曰甲乙丙乙丁戊兩角形等兩乙角又等題言等



角旁之各兩邊互相視者。謂甲乙與乙戊之比例。若丁乙與乙丙也

論曰。試以兩等角相聯于乙。令甲乙乙戊爲一直線。其甲乙丙丁乙戊既等角。卽丁乙乙丙亦一直線（一卷十五增題）次作丙戊線相聯。其甲乙丙乙丁戊兩角形既等。卽甲乙丙與乙丙戊之比例。若乙丁戊與乙丙戊也（五卷七）夫甲乙丙與乙丙戊兩等高形之比例。若其底甲乙與乙戊也。而乙丁戊與乙丙戊兩等高形。亦若其底丁乙與乙丙也。則甲乙與乙戊若丁乙與乙丙

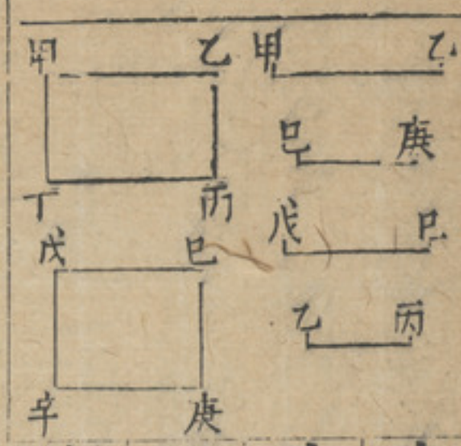
分解曰。兩乙角等。而乙旁各兩邊。甲乙與乙戊之比例。若丁乙與乙丙。題言甲乙丙乙丁戊兩角形等

論曰。依前列兩形。令等角旁兩邊各爲一直線。其甲乙與乙戊之比例。既若丁乙與乙丙。而甲乙與乙戊兩底又若其上甲乙丙乙丙戊兩等高角形。丁乙與乙丙兩底。又若其上乙丁戊乙丙戊兩等高角形。則甲乙丙與乙丙戊之比例。若乙丁戊與乙丙戊矣。而甲乙丙與乙丁戊。豈不相等（五卷九）

第十六題（二支）

四直線爲斷比例。卽首尾兩線矩內直角形。與中兩線矩內直角形等。首尾兩線與中兩線兩矩內直角形等。卽

四線爲斷比例

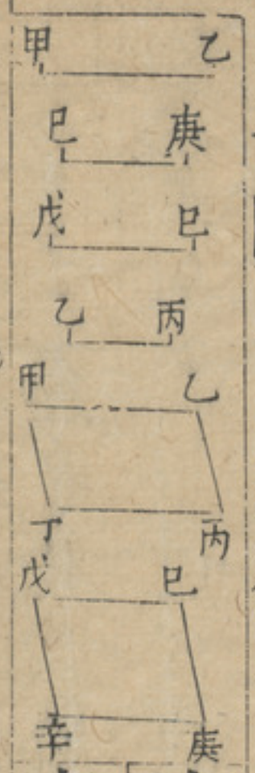


先解曰甲乙、巳庚、戊巳、乙丙四直線爲斷比例者謂甲乙與巳庚若戊巳與乙丙也而甲乙丙丁爲甲乙、乙丙、首尾兩線矩內直角形戊巳庚辛爲戊巳、巳庚、中兩線矩內直角形題言甲丙、戊庚、兩形等

論曰兩形之乙與巳既等爲直角而甲乙與巳庚之比例若戊巳與乙丙是乙巳等角旁之各兩邊互相視而甲丙、戊庚、兩直角形必等本篇十四

後解曰甲丙、戊庚、兩直角形等題言四線之比例等者謂甲乙與巳庚若戊巳與乙丙也

論曰甲丙、戊庚、兩形之乙與巳既等爲直角即等角旁之各兩邊互相視而甲乙與巳庚之比例若戊巳與乙丙也本篇十四則四線爲斷比例矣



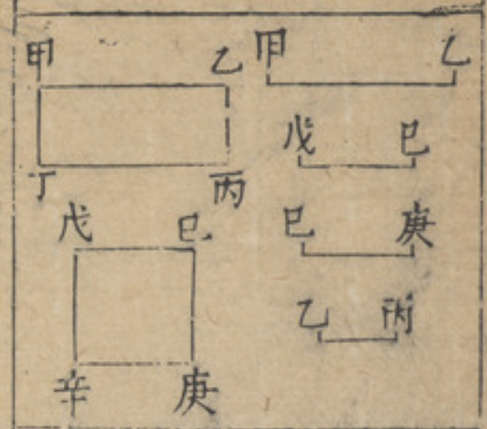
注曰若平行斜方形而等角亦同此論如上圖

以上二題即筭家句股法三數筭法所賴也

第十七題 二支

三直線爲連比例即首尾兩線矩內直角形與中線上直角方形等首尾線矩內直角形與中線上直角方形等

即三線爲連比例

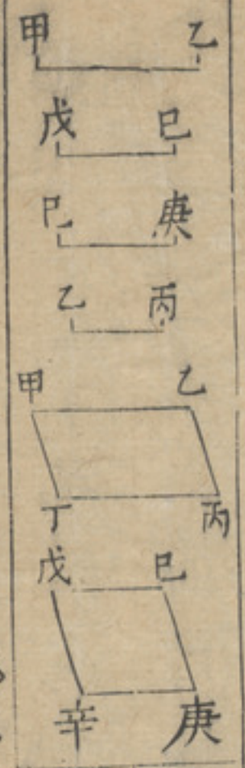


先解曰甲乙戊巳乙丙三線爲連比例者甲乙與戊巳若戊巳與乙丙也而甲乙丙丁爲甲乙乙丙首尾線矩內直角形戊巳庚辛爲戊巳上直角方形題言甲丙戊庚兩形等

論曰試作巳庚線與戊巳等即甲乙乙丙巳庚戊巳爲比例等等者謂甲乙與戊巳若巳庚與乙丙也則戊巳巳庚矩內直角形即戊巳上直角方形與甲乙乙丙首尾線矩內之甲丙形等矣本篇十六

後解曰甲丙直角形與戊庚直角方形等題言甲乙與戊巳之比例若戊巳與乙丙

論曰甲丙戊庚既皆直角形即甲乙與戊巳之比例若巳庚與乙丙也本篇十六而巳庚與乙丙亦若等巳庚之戊巳與乙丙五卷七則甲乙與戊巳若戊巳與乙丙矣



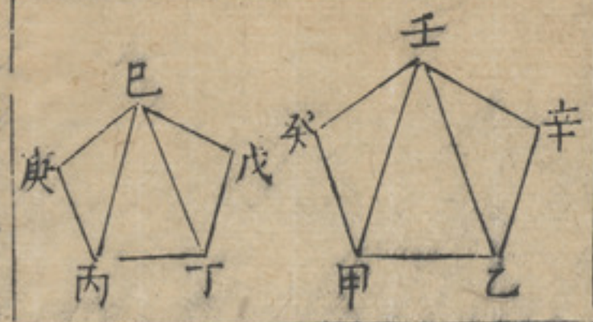
注曰若平行斜方形而等角亦同此論如上圖

系凡直線上直角方形與他兩線所作矩內直角形等即此線爲他兩線之中率何者依上後論甲乙乙丙矩內直角形與戊巳上直角方形等即可推甲乙與戊巳

若戊巳與乙丙而戊巳爲甲乙乙丙之中率故

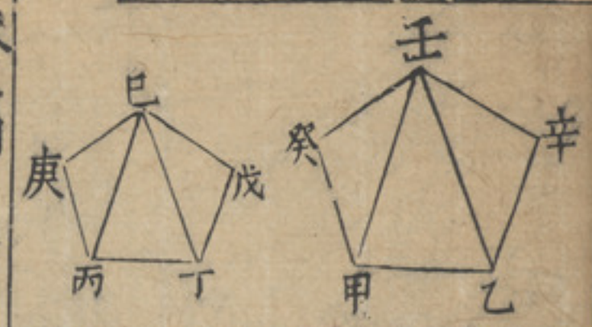
第十八題

直線上求作直線形與所設直線形相似而體勢等

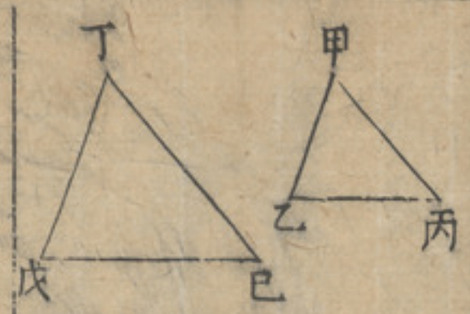


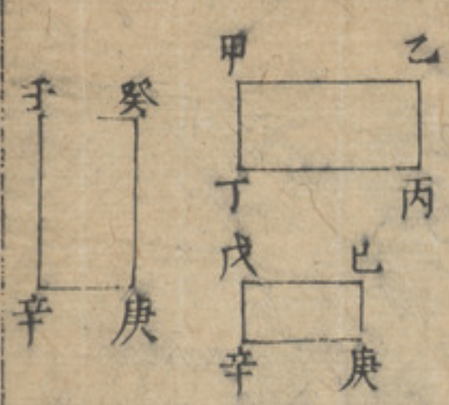
法曰如甲乙線上求作直線形與所設丙丁戊巳庚形相似而體勢等先于設形任從一角向各對角各作直線而分本形爲若干角形如上設形則從巳向丙向丁作兩直線而分爲丙丁巳丁巳戊丙巳庚三三角形也次于元線上作乙甲壬甲乙壬兩角與丁丙巳丙丁巳兩角各等其甲壬乙壬兩線遇于壬即甲壬乙與丙巳丁兩角亦等而甲壬乙與丙巳丁兩形爲等角形矣一卷卅二次作乙壬辛壬乙辛兩角與丁巳戊巳丁戊兩角各等其壬辛乙辛兩線遇于辛即乙辛壬與丁戊巳兩角亦等而乙壬辛與丁巳戊兩形爲等角形矣末依上作甲壬癸與丙巳庚亦爲等角形即甲乙辛壬癸與丙丁戊巳庚兩形等角則相似而體勢等凡設多角形俱倣此

論曰壬甲乙角與巳丙丁角既等而壬甲癸角與巳丙庚角又等即乙甲癸全角與丁丙庚全角等依顯甲乙辛與丙丁戊兩全角亦等而其餘各全角俱等則甲乙辛壬癸與丙丁戊巳庚爲等角形矣又甲乙與乙壬之

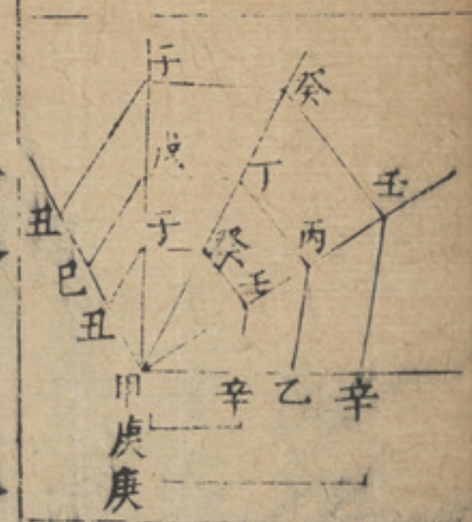


比例。既若丙丁與丁巳。而乙壬與乙辛。亦若丁巳與丁戊（本篇四）平之。即甲乙與乙辛。亦若丙丁與丁戊也（五卷廿二）則甲乙辛丙丁戊兩等角旁各兩邊之比例等也。而辛戊兩等角旁各兩邊之比例亦等也（兩形等角。即等角旁各兩邊之比例等。見本篇四）又辛壬與壬乙之比例。既若戊巳與巳丁。而壬乙與壬甲。亦若巳丁與巳丙。壬甲與壬癸。亦若巳丙與巳庚。平之。即辛壬與壬癸。亦若戊巳與巳庚也（五卷廿二）則辛壬癸戊巳庚兩等角旁各兩邊之比例等也。依顯餘角俱如是。則兩形爲等角形。而各等角旁各兩邊之比例俱等。是兩形相似而體勢等





注曰。凡線上形。相當之各角等。即形相似而體勢等。如上甲乙丙、丁戊巳兩角形。其乙丙戊巳線上之乙角、丙角。與戊角、巳角。相當相等者是也。若兩形在乙丙、丁戊兩線上。則雖相似。而體勢不等。又如上甲丙、戊庚兩直角形。其甲丁與丁丙之比例。若戊辛與辛庚。而餘邊之比例俱等。亦形相似而體勢等。若甲丙、壬庚兩直角形。雖角旁比例等。而在丁丙、庚辛線上。不相當。則體勢不等



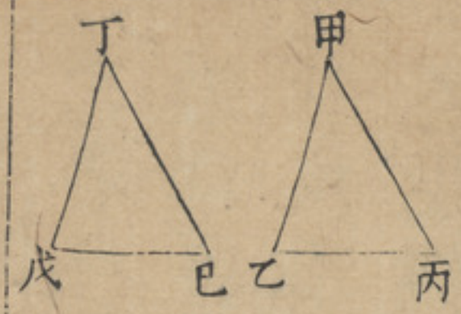
增作本題別有一簡法如設甲乙丙丁戊己直線形求于庚線上作直線形與相似而體勢等先于甲角旁之甲乙甲己兩線任引出之爲甲辛甲丑次從甲向各角各任作直線爲甲壬甲癸甲子次于甲乙線上截取甲辛與庚線等末從辛作辛壬線與乙丙平行作壬癸與丙丁癸子與丁戊子丑與戊己各平行即所求

論曰兩形之甲角既同甲乙丙甲己戊兩角與甲辛壬甲丑子兩角各等（一卷廿九）而甲丙乙甲丙丁兩角與甲壬辛甲壬癸兩角各等即乙丙丁與辛壬癸兩角亦等依顯丙丁戊丁戊己與壬癸子癸子丑各全角各等則甲乙丙丁戊己與甲辛壬癸子丑兩直線形爲等角形矣又甲辛壬甲壬癸甲癸子甲子丑四三角形與甲乙丙甲丙丁甲丁戊甲戊己四三角形各相似（本篇四之系）即甲乙與乙丙之比例若甲辛與辛壬也而乙丙與丙甲若辛壬與壬甲也丙甲與丙丁若壬甲與壬癸也平之則乙丙與丙丁亦若辛壬與壬癸也依顯餘邊俱如是則兩形相似而體勢等也

第十九題

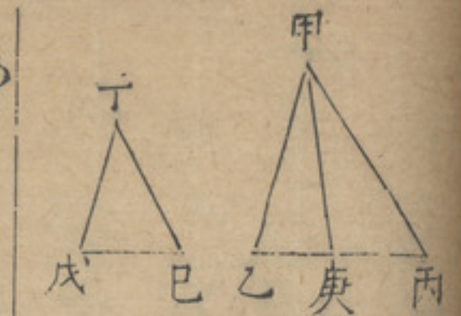
相似三角形之比例爲其相似邊再加之比例

解曰如甲乙丙丁戊巳兩角形等角其乙與戊丙與巳相當之角各等而甲乙與乙丙之比例若丁戊與戊巳題言兩形之比例爲乙丙與戊巳兩邊再加之比例

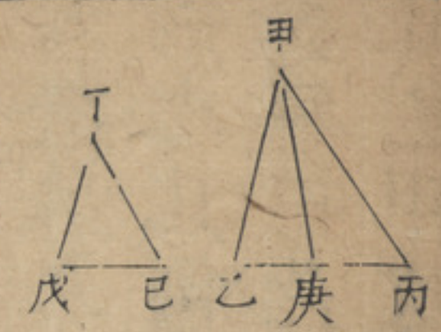


先論曰若兩角形等即乙丙與戊巳兩邊亦等而各兩等邊爲相同之比例即兩形亦相同之比例就令作再加之比例亦未免爲相同之比例則相等之兩形即可爲兩等邊再加之比例矣

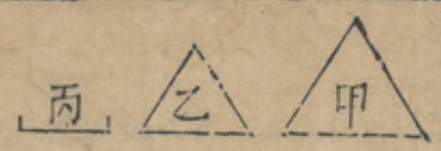
後論曰若乙丙邊大于戊巳邊即于乙丙線上截取乙



庚爲連比例之第三率令乙丙與戊巳之比例若戊巳與乙庚也本篇十一次作甲庚直線其甲乙與乙丙之比例若丁戊與戊巳更之即甲乙與丁戊若乙丙與戊巳也而乙丙與戊巳若戊巳與乙庚則甲乙與丁戊若戊巳與乙庚也夫甲乙庚與丁戊巳兩角形有乙戊兩等角而各兩旁之兩邊又互相視本篇十五即兩形等則甲乙丙形與丁戊巳形之比例若甲乙丙形與甲乙庚形矣五卷七又甲乙丙與甲乙庚兩等高角形之比例若乙丙底與乙庚底本篇一則甲乙丙形與丁戊巳形之比例亦若乙丙底與乙



庚底也。既乙丙、戊己、乙庚、三線爲連比例。則一乙丙與三乙庚之比例。爲一乙丙與二戊己再加之比例矣。是甲乙丙與丁戊己兩形之比例。爲乙丙與戊己再加之比例也

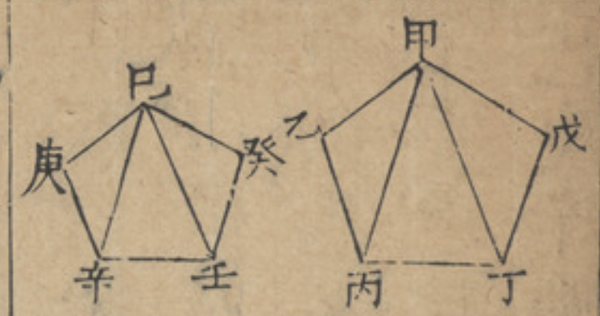


系。依本題。可顯凡三直線爲連比例。卽第一線上角形、與第二線上角形之比例。若第一線與第三線之比例。如上甲、乙、丙、三直線爲連比例。其甲與乙上各有角形。相似而體勢等。則一甲線與三丙線之比例。若甲形與乙形也。何者。甲線與丙線之比例。爲甲線與乙線再加之比例。而甲形與乙形之比例。亦甲線與乙線再加之比例。則甲形與乙形之比例。若甲線與丙線矣。依顯二乙上角形、與三丙上角形、相似而體勢等。則二乙形、與三丙形之比例。若一甲線與三丙線

第二十題 三支

以三角形、分相似之多邊直線形。則分數必等。而相當之各三角形、各相似。其各相當兩三角形之比例。若兩元形之比例。其元形之比例。爲兩相似邊再加之比例

先解曰。此甲乙丙丁戊、彼己庚辛壬癸、兩多邊直線形。其乙甲戊、庚己癸、兩角等。餘相當之各角俱等。而各等

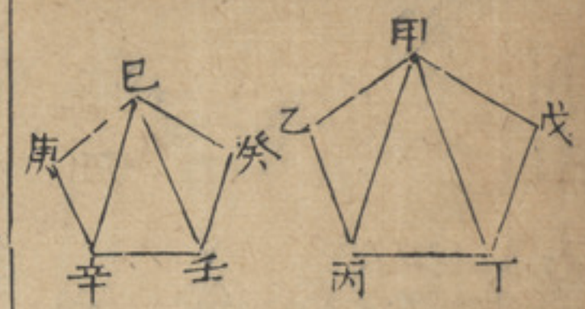


角旁各兩邊之比例各等題先言各以角形分之其角形之分數必等而相當之各角形各相似

論曰試從乙甲戊庚巳癸兩角向各對角俱作直線爲甲丙甲丁巳辛巳壬其元形既相似即角數等而所分角形之數亦等又乙角既與庚角等而角旁各兩邊之比例亦等即甲乙丙與巳庚辛兩角形必相似本篇六乙甲丙與庚巳辛兩角甲丙乙與巳辛庚兩角各等而各等角旁各兩邊之比例各等本篇四依顯甲戊丁巳癸壬兩角形亦相似又甲丙與丙乙之比例既若巳辛與辛庚而丙乙與丙丁若辛庚與辛壬兩元形相似故平之即甲丙與丙丁若巳辛與辛壬也五卷廿二又乙丙丁角既與庚辛壬角等而各減一相等之甲丙乙角巳辛庚角即所存甲丙丁角與巳辛壬角必等則甲丙丁與巳辛壬兩角形亦等角形亦相似矣本篇六

次解曰題又言各相當角形之比例若兩元形之比例

論曰甲乙丙巳庚辛兩角形既相似即兩形之比例爲甲丙巳辛兩相似邊再加之比例本篇十九依顯甲丙丁巳辛壬之比例亦爲甲丙巳辛再加之比例則甲乙丙與巳庚辛兩角形之比例若甲丙丁與巳辛壬兩角形之

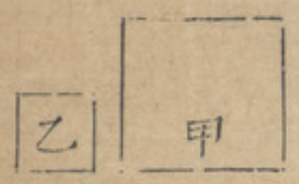


比例依顯甲丁戊與巳壬癸之比例亦若甲丙丁與巳辛壬之比例則此形中諸角形之比例若彼形中諸角形之比例此諸形爲前率彼諸形爲後率而一前與一後之比例又若并前與并後之比例五卷十二即此一角形與相當彼一角形之比例若此元形與彼元形之比例矣

後解曰題又言兩多邊元形之比例爲兩相似邊再加之比例

論曰甲乙丙與巳庚辛兩角形之比例既若甲乙丙丁戊與巳庚辛壬癸兩多邊形之比例而甲乙丙與巳庚辛兩形之比例爲甲乙巳庚兩相似邊再加之比例本篇十九則兩元形亦爲甲乙巳庚再加之比例

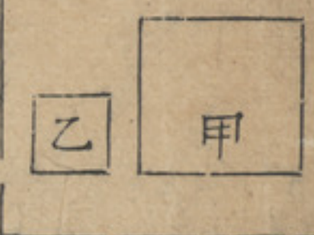
增題此直線倍大于彼直線則此線上方形與彼線上方形爲四倍大之比例若此方形與彼方形爲四倍大之比例則此方形邊與彼方形邊爲二倍大之比例



先解曰甲線倍乙線題言甲上方形與乙上方形爲四倍大之比例

論曰凡直角方形俱相似本卷界說一依本題論則甲方形與乙方形之比例爲甲線與乙線再加之

比例甲線與乙線既爲倍大之比例則兩方形爲四倍大之比例矣何者四倍大之比例爲二倍大再加之比例若一、二、四爲連比例

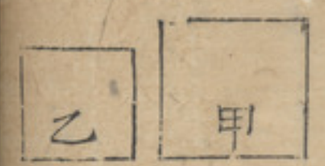


故也

後解曰若甲上方形與乙上方形爲四倍大之比例

題言甲邊與乙邊爲二倍大之比例

論曰兩方形四倍大之比例既爲兩邊再加之比例



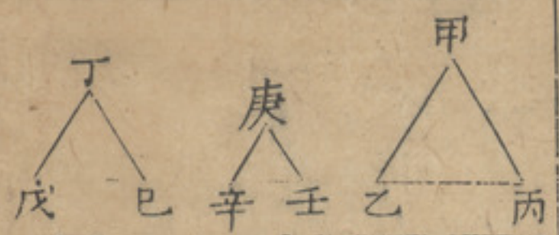
則甲邊二倍大于乙邊

系依此題可顯三直線爲連比例如甲、乙、丙則第一線上多邊形與第二線上相似多邊形之比例若第一線與第三線之比例

此系與[illegible]編第十九題之系同論

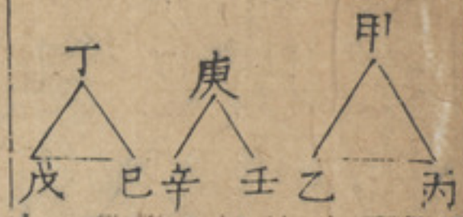
第二十一題

兩直線形各與他直線形相似則自相似



解曰甲乙丙、丁戊巳兩直線形各與庚辛壬形相似題言兩形亦自相似

論曰甲乙丙形之各角既與庚辛壬形之各角等而丁戊巳形之各角亦與庚辛壬形之各角等即兩形之各角自相等公論兩形之各角既等則甲乙丙形與庚辛壬形各等角旁各邊之比例等五卷

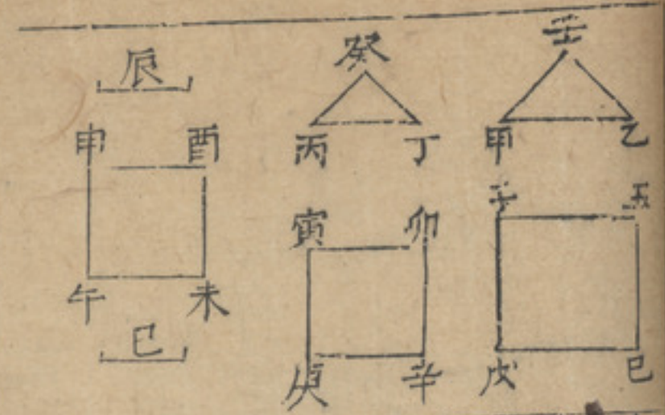


十一而丁戊巳形與庚壬辛形各等角旁各邊之比例亦等也是甲乙丙形與丁戊巳形各等角旁各邊之比例亦等也各角既等各邊之比例又等即兩形定相似矣本卷界說一

第二十二題二支

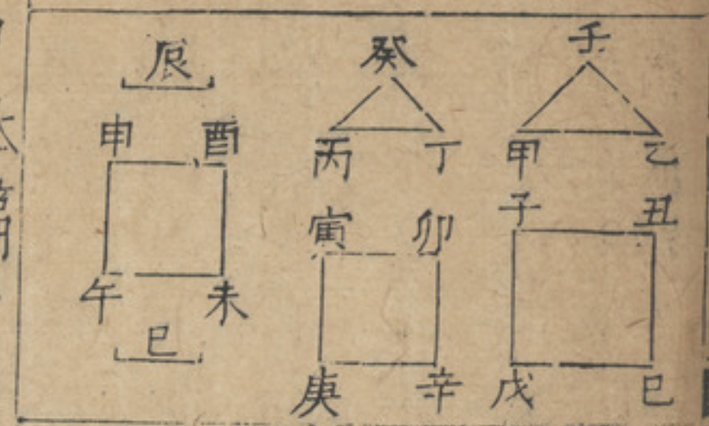
四直線爲斷比例則兩比例線上各任作自相似之直線形亦爲斷比例兩比例線上各任作自相似之直線形爲斷比例則四直線爲斷比例

先解曰甲乙丙丁戊巳庚辛四直線爲斷比例者甲乙與丙丁若戊巳與庚辛也今于甲乙丙丁上各任作直



線形自相似如甲乙壬丙丁癸于戊巳庚辛上各任作直線形自相似如戊巳丑子庚辛卯寅題言四形亦爲斷比例者謂甲乙壬與丙丁癸若戊丑與庚卯也

論曰試以甲乙丙丁兩線求其連比例之末率線爲辰本篇十一次以戊巳庚辛兩線求其連比例之末率線爲巳平之即甲乙與辰之比例若戊巳與巳也五卷廿二夫甲乙壬與丙丁癸兩相似形之比例若甲乙線與辰線本篇十九及廿之系而戊丑與庚卯兩相似形之比例若戊巳線與巳線則甲乙壬與丙丁癸之比

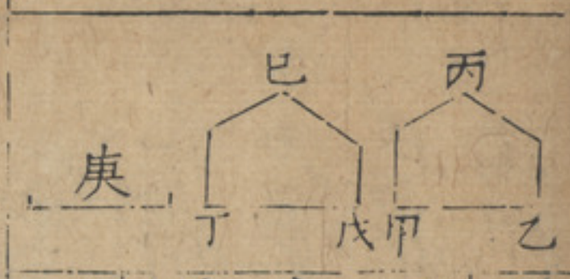


例亦若戊丑與庚卯矣（五卷十一）

後解曰如前四形爲斷比例題言甲乙丙丁戊巳庚辛四線亦爲斷比例

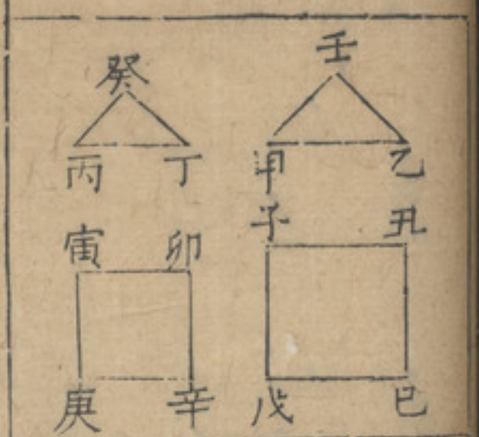
論曰試以甲乙丙丁戊巳三線求其斷比例之末率線爲午未（本篇十二）次于午未上作直線形與戊丑相似而體勢等爲午未酉甲（本篇十八）午酉與戊丑相似即與庚卯亦相似而甲乙與丙丁之比例既若戊巳與午未依上論即甲乙壬與丙丁癸兩形之比例若戊丑與午酉矣夫甲乙壬與丙丁癸之比例元若戊丑與庚卯則戊丑與午酉亦若戊丑與庚卯也（五卷十一）而午酉與庚卯等也（五卷九）午酉與庚卯既等又相似而體勢等即兩形必在等線之上而庚辛與午未必等（見下方補論）則戊巳與午未之比例若戊巳與庚辛也而戊巳與午未元若甲乙與丙丁則甲乙與丙丁亦若戊巳與庚辛也

補論曰庚卯午酉兩直線形相等相似而體勢等即在等線之上者何也蓋庚辛與午未若云不等者或言庚辛大于午未也則辛卯宜亦大于未酉矣（五卷十四）而庚卯形宜亦大于午酉形矣何先設兩形等也言小倣此（補論者前此未著而論中無他論可徵故別作一論以足未備）



又補論曰甲乙丙丁戊巳兩直線形相等相似而體勢等即相似邊如甲乙與丁戊必等者何也蓋云不等者或言甲乙大于丁戊也即令以甲乙丁戊兩線求其連比例之末率線爲庚本篇十一其甲乙與丁戊既若丁戊與庚而甲乙大于丁戊即丁戊宜大于庚即甲乙宜更大于庚矣然甲乙與庚之比例若甲乙丙形與丁戊巳形本篇十九及廿之系甲乙既大于庚則甲乙丙宜大于丁戊巳何先設兩形等也是甲乙不能大于丁戊矣言小倣此

增論曰本題別有簡論今先顯四線之比例等而甲乙



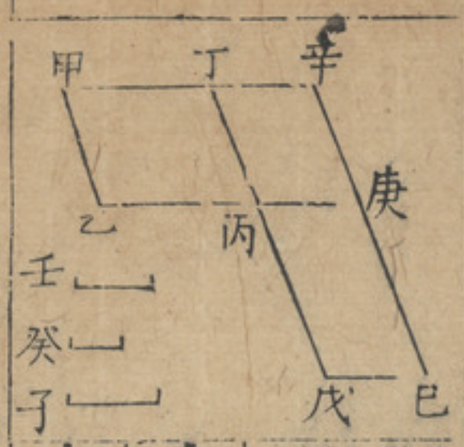
壬與丙丁癸兩形之比例若戊丑與庚卯兩形者蓋甲乙與丙丁之比例若戊巳與庚辛而甲乙壬與丙丁癸之比例爲甲乙與丙丁再加之比例本篇十九戊丑與庚卯之比例亦爲戊巳與庚辛再加之比例是甲乙壬與丙丁癸若戊丑與庚卯也

次增論曰今顯四形之比例等而甲乙與丙丁兩線之比例若戊巳與庚辛兩線者蓋甲乙壬與丙丁癸之比例若戊丑與庚卯而甲乙壬與丙丁癸之比例爲甲乙與丙丁再加之比例若戊丑與庚卯爲戊巳

與庚辛再加之比例（本篇十九）則甲乙與丙丁之比例若戊巳與庚辛矣

第二十三題

等角兩平行方形之比例以兩形之各兩邊兩比例相結



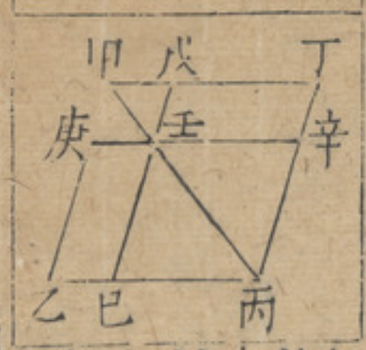
解曰甲丙丙巳兩平行方形之乙丙丁戊丙庚兩角等題言兩形之比例以各等角旁各兩邊之比例相結者謂兩比例之前率在此形兩比例之後率在彼形如甲丙與丙巳之比例以乙丙與丙庚偕丁丙與丙戊相結也或以乙丙與丙戊偕丁丙與丙庚相結也

論曰試以兩等角相聯于丙而乙丙丙庚作一直線其乙丙丁角既與戊丙庚角等即戊丙丙丁亦一直線（卷一十五增）次于甲丁巳庚各引長之遇于辛次任作一壬線次以乙丙丙庚壬三線求其斷比例之末率線爲癸（本篇十二）末以丁丙丙戊癸三線求其斷比例之末率線爲子其乙丙與丙庚兩底之比例既若甲丙與丙辛兩形（本篇一）而乙丙與丙庚亦若壬與癸則甲丙與丙辛亦若壬與癸也（五卷十一）依顯丙辛與丙巳亦若癸與子也平之即甲丙與丙巳若壬與子也（五卷廿二）夫壬與子之比例元以壬與癸癸與子兩比例相結（本卷界說五）而壬與癸癸與子

元若乙丙與丙庚丁丙與丙戊則甲丙與丙巳之比例以乙丙與丙庚偕丁丙與丙戊兩比例相結也其以乙丙與丙戊偕丁丙與丙庚相結則先以乙丙丙戊爲一直線可依上推顯

第二十四題

平行線方形之兩角線方形自相似亦與全形相似



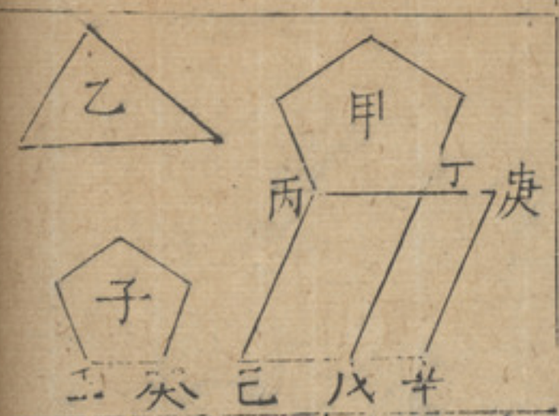
解曰甲乙丙丁平行方形作甲丙對角線任作戊巳庚辛兩線與丁丙乙丙平行而與對角線交相遇于壬題言戊庚巳辛兩角線方形自相似亦與全形相似

論曰試依一卷廿九題推顯兩角線形等角又庚甲戊與乙甲丁同角而甲戊壬外角與甲丁丙內角等甲庚壬外角與甲乙丙內角等戊壬庚外角與乙巳壬內角等乙巳壬外角又與乙丙丁內角等則戊庚形與甲丙全形等角矣依顯巳辛形亦與全形等角矣今欲顯兩形與全形相似者試觀甲庚壬與甲乙丙兩角形甲戊壬與甲丁丙兩角形既各等角（一卷廿九可推仍見本篇四之系）即甲乙與乙丙之比例若甲庚與庚壬而庚乙兩角旁各兩邊之比例等也（六卷四）又乙丙與丙甲之比例若庚壬與壬甲丙甲與丙丁之比例若壬甲與壬戊平之即乙丙

與丙丁。若庚壬與壬戊也五卷廿二則乙丙丁、庚壬戊、兩角旁各兩邊之比例等也。依顯各角旁各兩邊之比例、皆等。是兩角線方形、自相似。亦與全形相似

第二十五題

兩直線形。求作他直線形。與一形相似。與一形相等



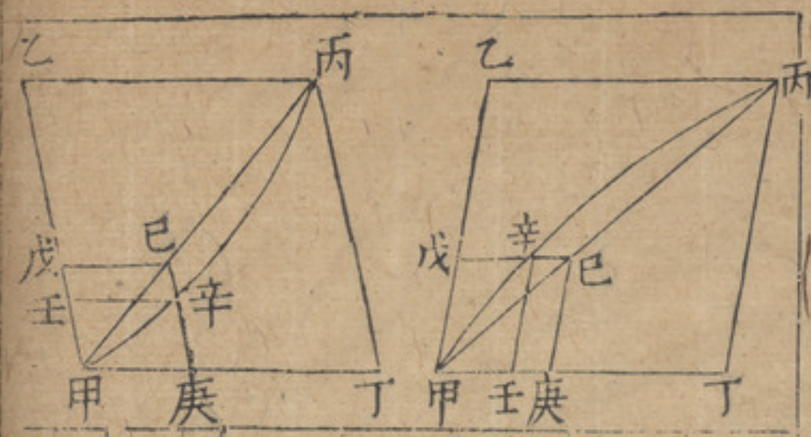
法曰。甲乙兩直線形。求作他直線形。與甲相似。與乙相等。先于求相似之甲形。任取一邊。如丙丁。于丙丁邊上作平行方形。與甲等。爲丙戊一卷四四四五次于丁戊邊上作平行方形。與乙等。而戊丁庚角。與丁丙己角

等。爲丁辛。其丙丁庚、己戊辛、俱爲直線也一卷四五可推次作一壬癸線。爲丙丁、丁庚之中率本篇十三末于壬癸上作子形。與甲相似。而體勢等本篇十八即子形與乙等

論曰。丙丁、壬癸、丁庚三線。既爲連比例。即依本篇二十題之系。可顯一丙丁、與三丁庚之比例。若一丙丁上之甲、與二壬癸上之子、兩形相似。而體勢等者之比例也。又丙丁與丁庚之比例。若丙戊與丁辛、兩等高平行方形之比例也本篇一則丙戊與丁辛。若甲與子矣。夫丙戊與丁辛。元若甲與乙也丙戊與甲等。丁辛與乙等則甲與乙之比例。若甲與子也五卷十一而乙形與子形等矣五卷九

第二十六題

平行方形之內減一平行方形其減形與元形相似而體勢等又一角同則減形必依元形之對角線



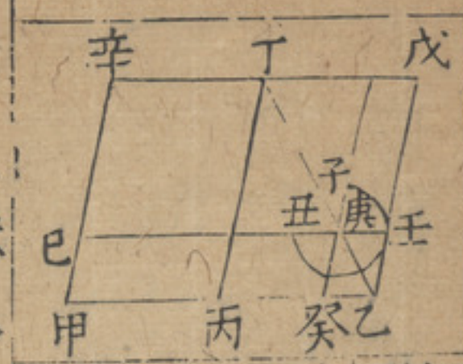
解曰乙丁平行方形之內減戊庚平行方形元形減形相似而體勢等又戊甲庚同角題言戊庚形必依乙丁形之對角線

論曰試作甲巳巳丙對角兩線若兩線爲一直線即顯戊庚形依甲丙對角線矣如云甲巳巳丙非一直線令別作元形之對角線而分戊巳邊于辛即作辛壬線與巳庚平行其乙丁戊壬兩平行方形既同依甲辛丙一直對角線則宜相似而體勢等矣本篇廿四是乙甲與甲丁之比例宜若戊甲與甲壬也夫乙甲與甲丁元若戊甲與甲庚元設形相似而體勢等今若所云則戊甲與甲庚亦若戊甲與甲壬矣五卷十一而甲壬分與甲庚全亦等矣五卷九可乎若云甲辛丙分巳庚于辛即令作辛壬與巳戊平行依前論駁之

第二十七題

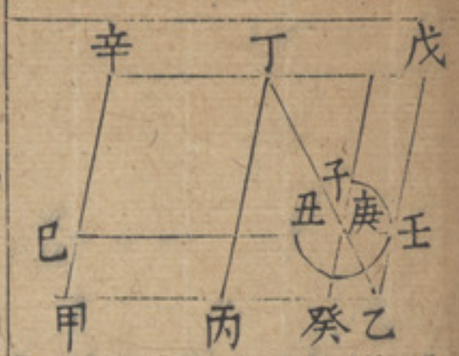
凡依直線之有闕平行方形不滿線者其闕形與半線上之闕形相似而體勢等則半線上似闕形之有闕依形

必大于此有闕依形



解曰。甲乙線。平分于丙。于半線丙乙上。任作丙丁戊乙平行方形。其對角線乙丁。次作甲乙戊辛滿元線平行方形。即甲丁爲甲丙半線上之有闕依形。丙戊爲丙乙半線上之闕形（本卷界說六）此兩形。相等。相似。勢體又等。題言甲乙線上。凡作有闕依形。不滿線者。其闕形。與丙戊相似而體勢等。即甲丙半線上之甲丁有闕依形。必大于此有闕依形

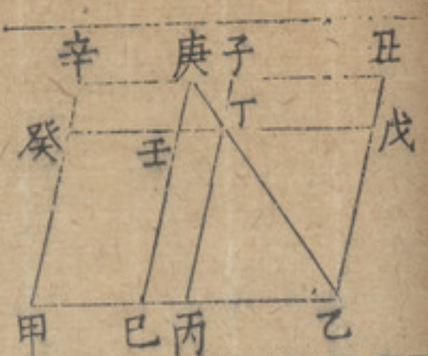
論曰。試于乙丁對角線上。任取一點爲庚。從庚作巳庚壬線。庚癸線。與甲乙、乙戊各平行。即得甲庚爲依甲乙元線之有闕平行方形。而癸壬爲其闕形。此癸壬闕形。既依乙丁對角線。則與丙戊闕形相似而體勢等（本篇廿四）夫丙庚、庚戊。兩餘方形既等（一卷四三）若每加一癸壬角線方形。即丙壬與癸戊亦等也。又丙壬與丙巳。俱在兩平行線內。底等。即兩形等（一卷三六）而丙巳與癸戊兩形亦等。若每加一丙庚形。是甲庚平行方形。與子丑磬折形。亦等也。丙戊平行方形。函子丑磬折形之外。尚有庚丁形。則丙戊形。必大于子丑磬折形。而等丙戊之甲丁形（丙戊甲丁。同在兩平行線內。又等底故。見一卷三六）必大于等磬折形之甲庚形矣



依顯凡依乙丁對角線作形。與丙戊相似者。其有闕依形。俱小于甲丁也。爲其必有庚丁之較故也

又論甲丁必大于甲庚曰。巳丁、丁壬、兩平行方形。同在兩平行線內。又底等。卽兩形等一卷卅六而庚戊爲丁壬之分。則丁壬大于庚戊。較餘一庚丁形。其大于丙庚亦如之庚戊、丙庚、兩餘方形等故。見一卷四三卽等丁壬之巳丁形。其大于丙庚。亦較餘一庚丁形也。次每加一丙巳形。則甲丁必大于甲庚矣

又解曰。若庚點在丙戊形外。卽引乙丁對角線至庚。從庚作辛丑線。與癸戊平行。次引甲癸線至辛。引乙戊線至丑。而與辛丑線遇于辛、于丑。末作庚巳線。與辛甲平行。卽得甲庚爲依甲乙元線之有闕平行方形。又得巳丑、與丙戊相似而體勢等者兩形同依乙庚對角線故。見本篇廿四爲其闕形也。題言甲丁形。亦大于甲庚形



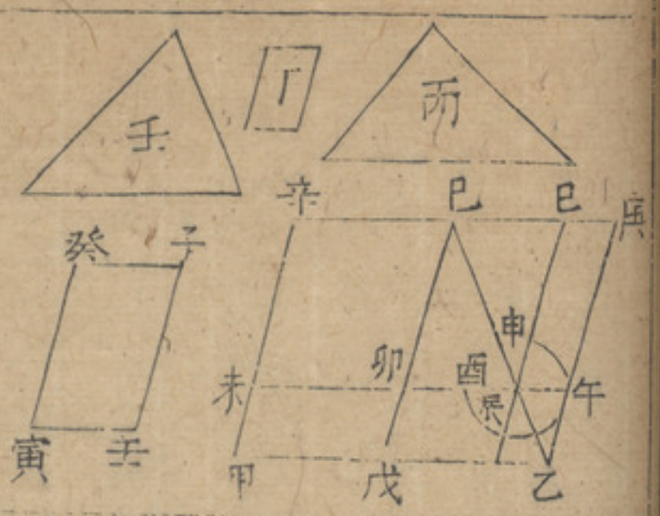
論曰。試于丙丁線引出之。至子。卽辛子、子丑、兩線等一卷卅四而辛丁、丁丑、兩形亦等一卷卅六其丁丑、巳丁、兩餘方形既等。卽巳丁與辛丁亦等。夫辛丁大于辛壬。既較餘一庚丁形。則巳丁之大于辛壬。亦較餘一庚丁形也。此兩

率者。每加一甲壬平行方形。則甲丁大于甲庚者。亦較餘一庚丁形矣。依顯凡乙丁對角線。引出丙戊形外。依而作形。與丙戊相似者。其有闕依形。俱小于甲丁也。爲其必有庚丁之較故也

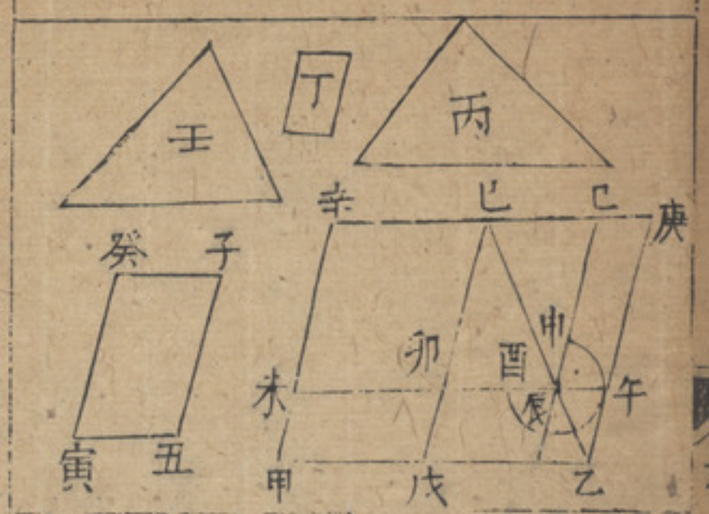
第二十八題

一直線。求作依線之有闕平行方形。與所設直線形等。而其闕形。與所設平行方形相似。其所設直線形。不大于半線上所作平行方形。與所設平行方形相似者

法曰。甲乙線。求作依線之有闕平行方形。與所設直線形丙等。而其闕形。與所設平行方形丁相似。先以甲乙



線兩平分于戊。次于戊乙半線上。作戊巳庚乙平行方形。與丁相似而體勢等（本篇十八）次作甲辛庚乙滿元線平行方形若甲巳平行方形。與丙等者（本篇廿五）即得所求矣。若甲巳大于丙者（題言甲巳小即不可作見本篇廿七）即等甲巳之戊庚。亦大于丙也。則尋戊庚之大于丙幾何。假令其較爲壬（兩直線形不等相減之較法見一卷四五增）即作癸子丑寅平行方形。與壬等。又與戊庚形相似而體勢等（本篇廿五）則戊庚平行方形。與丙直線形。及癸丑平行方形并等。而戊庚必大于癸丑矣。夫戊庚與

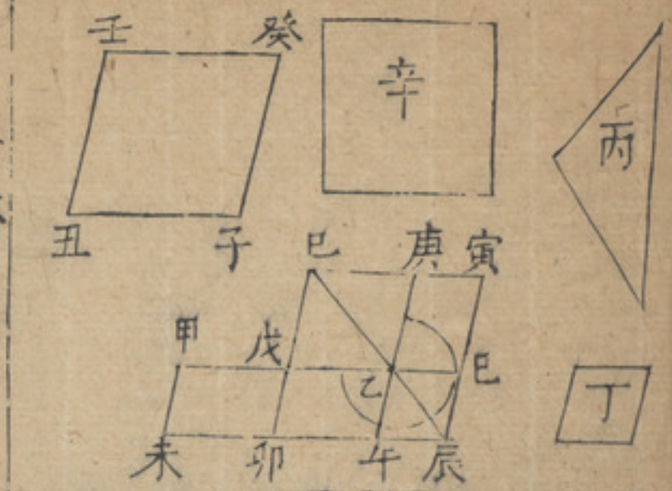


癸丑既相似。即戊巳與巳庚兩邊之比例。若寅癸與癸子也。而戊庚既大于癸丑。即戊巳巳庚兩邊。亦大于寅癸癸子也。次截取巳巳巳卯。與癸子癸寅等。而作巳巳辰卯平行方形。必與癸丑形相等。相似而體勢等矣。又卯巳形既與戊庚相似而體勢等。必同依乙巳對角線也（本篇廿六）次于巳辰線引出抵甲乙元線于卯辰兩界。各引出作午未線。即甲辰爲依甲乙線之有闕平行方形。與丙等。而其闕形乙辰與戊庚相似（本篇廿四）即亦與丁相似

論曰。辰庚與辰戊兩餘方形既等（一卷四三）每加一乙辰角線方形。即乙巳與戊午亦等。而與等戊午之戊未亦等（戊午戊未同在平行線內。又底等故。見一卷卅六）乙巳與戊未既等。又每加一戊辰方形。即甲辰平行方形。與申酉罄折形亦等矣。夫申酉罄折形。爲戊庚形之分。而戊庚與丙及癸丑等。戊庚所截去之卯巳。又與癸丑等。則申酉罄折形與丙等也。而甲辰亦與丙等也

第二十九題

一直線求作依線之帶餘平行方形。與所設直線形等。而其餘形與所設平行方形相似



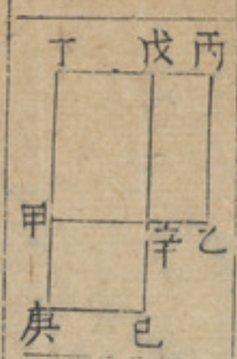
法曰。甲乙線。求作依線之帶餘平行方形。與所設直線形丙等。而其餘形。與所設平行方形丁相似。先以甲乙線兩平分于戊。次于戊乙半線上作戊巳庚乙平行方形。與丁相似而體勢等（本篇十八）次別作一平行方形。與丙及戊庚并等。爲辛（二卷十四）次別作一平行方形。與辛等。又與丁相似而體勢等。爲壬癸子丑（本篇廿五）其丑癸既與辛等。卽大于戊庚。而丑癸既與戊庚相似。卽丑壬與壬癸兩邊之比例。若戊巳與巳庚也。而丑壬與壬癸兩線。必大于戊巳與巳庚也。若等或小。卽丑癸不大于戊庚）次于巳戊引之至卯。與壬丑等。于巳庚引之至寅。與壬癸等。而作卯寅平行方形。卽卯寅與丑癸。同依辰巳對角線。而等（本篇廿六）又與戊庚相似而體勢等矣。次于甲乙引之至巳。庚乙引之至午。于午卯引之至未。末作甲未線。與巳卯平行。卽得甲辰帶餘平行方形。依甲乙線。與丙等。而巳午爲其餘形。與戊庚形相似而體勢等（本篇廿四）卽與丁相似而體勢等

論曰。甲卯、戊午、兩形既等（一卷卅六）戊午與乙寅兩餘方形又等（一卷四三）則甲卯與乙寅亦等矣。而每加一卯巳形。則甲辰平行方形。與戊辰寅聲折形亦等矣。夫戊辰寅聲

折形。元與丙等丑癸卽卯寅。與丙及戊庚并等。每減一戊庚。卽罄折形與丙等卽甲辰亦與丙等

第三十題

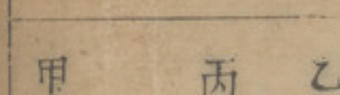
一直線。求作理分中末線



法曰。甲乙線。求理分中末。先于元線作甲乙丙丁直角方形。次依丁甲邊作丁己帶餘平行方形。與甲丙直角方形等。而甲己爲其餘形。又與甲丙形相似本篇廿九卽甲己亦直角方形矣惟直角方形。恒與直角方形相似則戊己線。分甲乙于辛。爲理分中末線也本卷界說三

論曰。丁己與甲丙兩形既等。每減一甲戊形。卽所存甲己辛丙兩形。亦等矣。此兩形之甲辛己戊辛乙兩角等兩皆直角故卽兩角旁之各兩邊線。爲互相視之線也本篇十四而等戊辛之甲乙線。與等辛己之甲辛線。其爲比例若甲辛與辛乙也。是甲辛乙線爲理分中末也

又論曰。甲乙、甲辛、辛乙、凡三線。而第一、第三、矩內之辛丙直角形。與第二甲辛上直角方形等。卽三線爲連比例本篇十七而甲乙與甲辛。若甲辛與辛乙矣

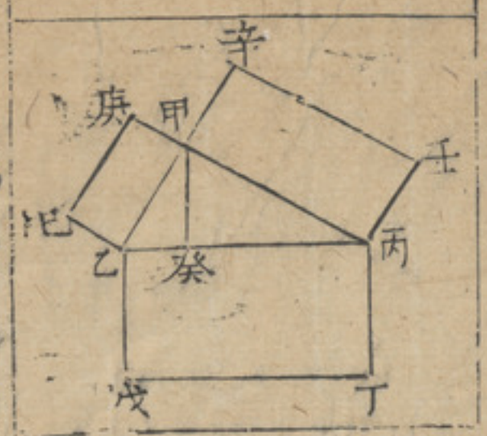


又法曰。甲乙線求分于丙。而甲乙偕丙乙矩內直角形。與甲丙上直角方形等二卷十一卽甲乙之分于丙。爲理分中末線。蓋甲乙、甲丙、丙乙三線爲連比

例故本篇廿七

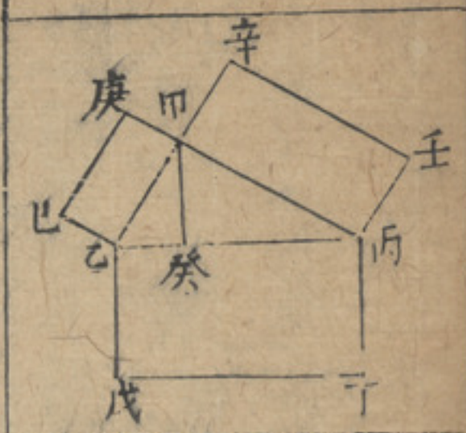
第三十一題

三邊直角形之對直角邊上一形。與直角旁邊上兩形。若相似而體勢等。則一形與兩形并等



解曰。甲乙丙三邊直角形。乙甲丙爲直角。于乙丙上。任作直線形。爲乙丙丁戊。次于甲乙、甲丙、上。亦作甲乙己庚、甲丙壬辛、兩形。與乙丁形相似而體勢等本篇十八題言乙丁形。與乙庚、丙辛、兩形并等

論曰。試從甲、作甲癸。爲乙丙之垂線。依本篇第八題之系。即乙丙與丙甲兩邊之比例。若丙甲與丙癸兩邊。則一乙丙邊。與三丙癸邊之比例。若一乙丙上之乙丁形。與二甲丙上之丙辛形也本篇十九或二十之系反之。則丙癸與乙丙、兩邊之比例。若丙辛與乙丁兩形也。依顯乙癸與乙丙、兩邊之比例。若乙庚與乙丁兩形也乙丙乙甲、乙癸三邊爲連比例故見本篇八之系夫一丙癸、與二乙丙之比例。既若三丙辛、與四乙丁。而五乙癸、與二乙丙之比例。亦若六乙庚與四乙丁。則一丙癸、五乙癸、并與二乙丙之比例。若三丙辛、六乙庚、并、與四乙丁也。既一丙癸、五乙癸、并與二乙丙等。則三丙辛、六乙庚、并、與四乙丁亦等五卷廿四



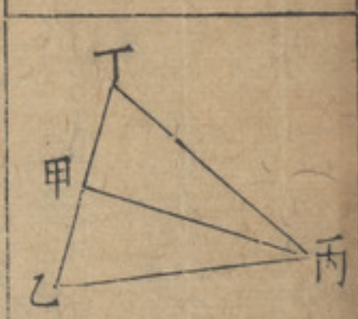
又論曰。甲乙丙與癸甲丙兩角形既相似。而甲乙丙角形。其乙丙與丙甲之比例。若癸甲丙角形之丙甲與丙癸（本篇八）即乙丙與丙甲兩邊相似。則癸甲丙與甲乙丙兩角形之比例。爲丙甲與乙丙再加之比例（本篇十九）而丙辛與乙丙再加之比例。亦爲丙甲與乙丙再加之比例（本篇十九二十）則癸甲丙與甲乙丙兩角形之比例。若丙辛與乙丁兩形也（五卷十一）依顯癸乙甲與甲乙丙兩角形之比例。若乙庚與乙丁兩形也。是一甲癸丙與二甲乙丙之比例。若三丙辛與四乙丁也。而五癸乙甲與二甲乙丙之比例。若六乙庚與四乙丁也。即一甲癸丙五癸乙甲。并與二甲乙丙之比例。若三丙辛六乙庚。并與四乙丁也

（五卷廿四）既一甲癸丙五癸乙甲。并與二甲乙丙之比例。若三丙辛六乙庚。并與四乙丁也。即一甲癸丙五癸乙甲。并與二甲乙丙等。則三丙辛六乙庚。并與四乙丁亦等

又論曰。一甲丙上直角方形。與二乙丙上直角方形之比例。若三丙辛形。與四乙丁形（此兩率之比例。皆甲丙與乙丙再加之比例。見本篇十九二十）又五甲乙上直角方形。與二乙丙上直角方形之比例。若六乙庚形。與四乙丁形。即一甲丙上五甲乙上兩直角方形。并與二乙丙上直角方形之比例。若三丙辛六乙庚兩形。并與四乙丁形（五卷廿四）既甲丙甲乙上

兩直角方形并與乙丙上直角方形等一卷四七則丙辛乙庚兩形并與乙丁形等

增題角形之一邊上一形與餘兩邊上兩形相似而體勢等者其一形與兩形并等則餘兩邊內角必直角



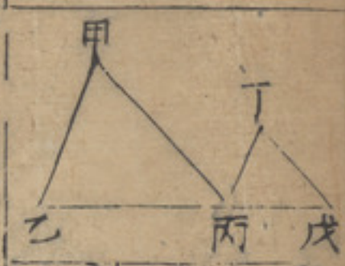
解曰甲乙丙角形于乙丙上任作一直線形與甲乙甲丙上兩形相似而體勢等其一形與兩形并等題言乙甲丙必直角

論曰試作甲丁爲甲丙之垂線與甲乙等次作丁丙線其丙甲丁既直角即于丁丙上作一形與乙丙上形相似其丁丙上形與丁甲甲丙上相似而體勢等之兩形并等矣本題又甲丁與甲乙等其上兩形亦等即丁丙上形與甲乙甲丙上兩形并等則丁丙乙丙上兩形亦等而丁丙與乙丙兩線亦等本篇廿二補論夫甲丙丁角形之甲丁與甲乙丙角形之甲乙等甲丙同邊其底乙丙丁丙又等即丁甲丙與乙甲丙兩角必等丁甲丙既直角則乙甲丙亦直角

第三十二題

兩三角形此形之兩邊與彼形之兩邊相似而平置兩形

成一外角。若各相似之各兩邊各平行。則其餘各一邊相聯爲一直線



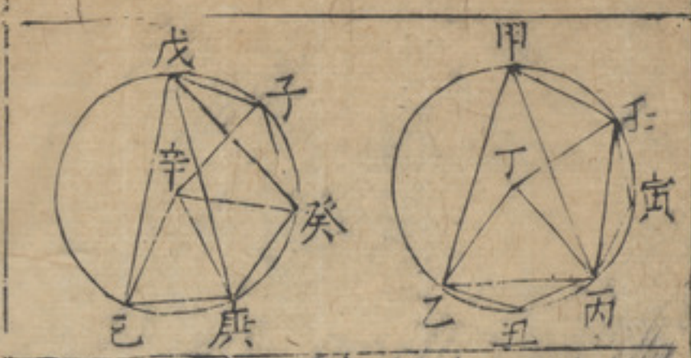
解曰。甲乙丙、丁丙戊兩角形。其甲乙、甲丙、邊與丁丙、丁戊邊相似者。謂甲乙與甲丙之比例。若丁丙與丁戊也。試平置兩形。令相切。成一甲丙丁外角。而甲乙與丁丙、甲丙與丁戊各相似之兩邊各平行。題言乙丙、丙戊爲一直線

論曰。甲乙與丁丙既平行。卽甲角與內相對之甲丙丁、等（一卷廿九）依顯丁角亦與內相對之甲丙丁、等。則甲、丁兩角等。而甲乙丙、與丁丙戊兩角形之甲、丁、兩角旁各兩邊比例又等。卽兩形爲等角形。而乙角與丁丙戊角必等（本篇六）次于乙角加甲角。于丁丙戊角加等甲之甲丙丁角。卽乙、甲、兩角并。與等甲丙丁、丁丙戊兩角并之甲丙戊角等。次每加一甲丙乙角。卽甲乙丙形之內三角并。與甲丙乙、甲丙戊兩角并等。夫甲乙丙形之內三角。等兩直角（一卷卅二）則甲丙乙、甲丙戊并。亦等兩直角。而爲一直線（一卷十四）

第三十三題（三十六）

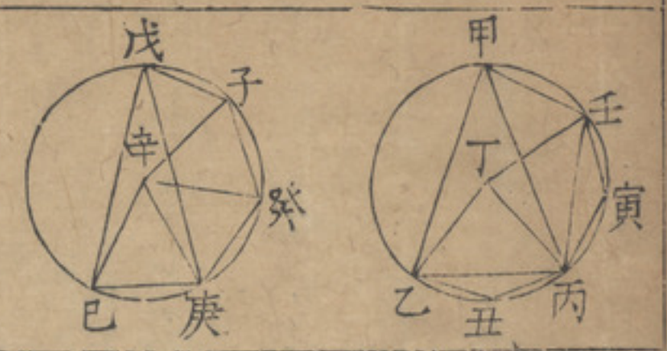
等圜之乘圜分角。或在心。或在界。其各相當兩乘圜角之比例。皆若所乘兩圜分之比例。而兩分圜形之比例。亦

若所乘兩圜分之比例



解曰。甲乙丙戊巳庚兩圜等。其心爲丁爲辛。兩圜各任割一圜分。爲乙丙爲巳庚。其乘圜角之在心者。爲乙丁丙巳辛庚。在界者。爲乙甲丙巳戊庚。題先言乙丙與巳庚兩圜分之比例。若乙丁丙與巳辛庚兩角。次言乙甲丙與巳戊庚兩角之比例。若乙丙與巳庚兩圜分。後言乙丁丁丙兩腰偕乙丙圜分內乙丁丙分圜形。與巳辛辛庚兩腰偕巳庚圜分內巳辛庚分圜形之比例。亦若乙丙與巳庚兩圜分

先論曰。試作乙丙巳庚兩線。次作丙壬合圜線。與乙丙等。作庚癸癸子兩合圜線。各與巳庚等（四卷一）其丙壬既與乙丙等。即乙丙與丙壬兩圜分亦等（三卷十八）而乙丁丙與丙丁壬兩角亦等（三卷廿七）依顯巳庚庚癸癸子三圜分。巳辛庚庚辛癸癸辛子三角。俱等。則乙丙壬圜分倍乙丙圜分之數。如在心乙丁壬角。或乙丁壬內地倍乙丁丙角之數。而巳庚癸子圜分倍巳庚圜分之數。如在心巳辛子角。或巳辛子內地倍巳辛庚角之數。何者。乙丁壬巳辛子兩角。或兩地內之分數。與乙丙壬巳庚癸子兩圜分內之分數各等。故也。然則乙丁壬角與地若等



于巳辛子角、與地。即乙丙壬圜分。必等于巳庚癸子圜分矣。若大、亦大。若小、亦小矣。是一乙丙所倍之乙丙壬。三乙丁丙所倍之乙丁壬。偕二巳庚所倍之巳庚癸子。四巳辛庚所倍之巳辛子。等、大小、皆同類也。則一乙丙與二巳庚之比例。若三乙丁丙與四巳辛庚也

五卷界說六

次論曰。乙丁丙角。倍大于乙甲丙角。而巳辛庚角。亦倍大于巳戊庚角三卷二十即乙丁丙、與巳辛庚、兩角之比例若乙甲丙、與巳戊庚、兩角矣五卷廿五則乙甲丙與巳戊庚、在界乘圜之兩角。亦若乙丙與巳庚兩圜分也五卷十一若作甲壬、戊癸直線。亦可用先論推顯用地當角說見三卷廿增題後論曰。試于乙丙圜分內、作乙丑丙角。次于丙壬圜分內、作丙寅壬角。此兩角、所乘之乙甲壬丙、與丙乙甲壬、兩圜分既等三卷廿七即兩角亦等。而乙丑丙、與丙寅壬、兩圜小分。亦相似。亦相等乙丙與丙壬、兩合圜線等故。見三卷廿四次每加一相等之乙丁丙、丙丁壬、角形。即乙丁丙、丙丁壬、兩分圜形等一卷四則乙丁壬分圜形、倍乙丁丙分圜形之數。如乙丙壬圜分、倍乙丙圜分之數。依顯巳辛子分圜形、倍巳辛庚分圜形之數。亦如巳庚癸子圜分、倍巳庚圜分

之數然則乙丙壬圜分若等于巳庚癸子圜分者即乙丁壬分圜形亦等于巳辛子分圜形矣若大亦大若小亦小矣五卷界說六是乙丙壬圜分之倍一乙丙圜分乙丁壬分圜形之倍三乙丁丙分圜形偕巳庚癸子圜分之倍二巳庚圜分巳辛子分圜形之倍四巳辛庚分圜形等大小皆同類也則一乙丙圜分與二巳庚圜分之比例若三乙丁丙分圜形與四巳辛庚分圜形也

五卷界說六

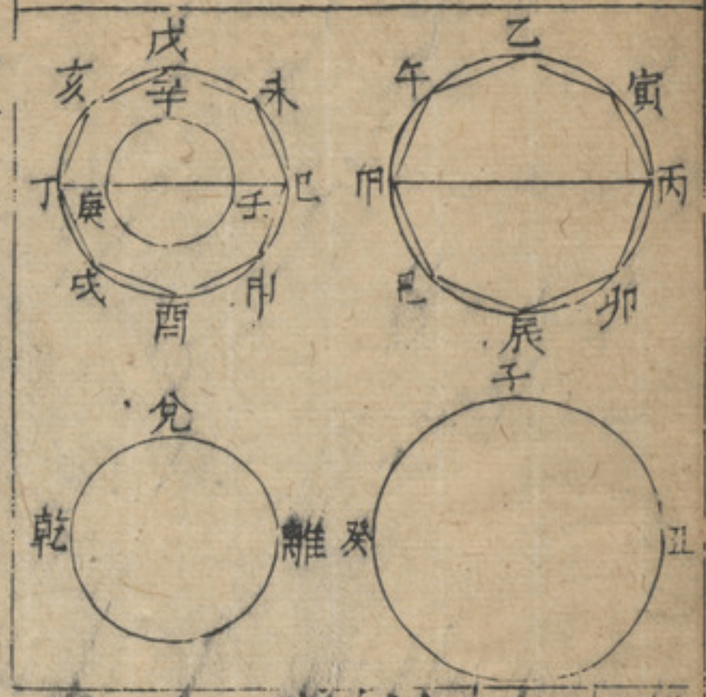
一系在圜心兩角之比例皆若兩分圜形

二系在圜心角與四直角之比例若圜心角所乘圜分與全圜界四直角與在圜心角之比例若全圜界與圜心角所乘之圜分

按丁先生言歐几里得六卷中多研察有比例之線竟不及有比例之面故因其義類增益數題用補闕如左云竇復增一題竊弁于首仍以題旨從先生舊題隨類附演以廣其用俱稱今者以別于先生舊增也

今增題圜與圜爲其徑與徑再加之比例

解曰甲乙丙丁戊巳兩圜其徑甲丙丁巳題言甲乙

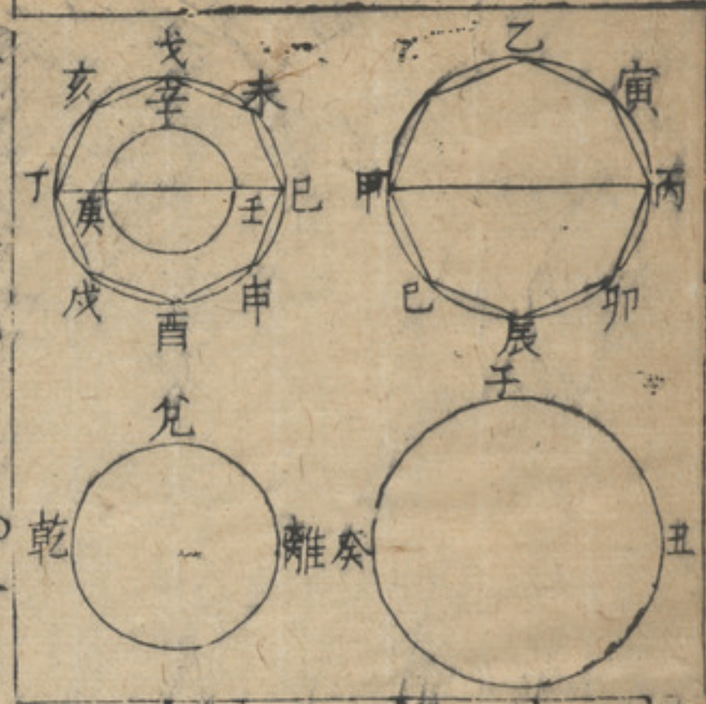


丙與丁戊巳爲甲丙與丁巳再加之比例

論曰如云不然當言甲乙丙圜與小于丁戊巳之庚辛壬圜或大于丁戊巳之癸子丑圜爲甲丙與丁巳再加之比例也五卷界說

二十增 若言庚辛壬是者試置庚辛壬圜于丁戊巳圜內爲同心次于外圜內作丁亥戊未己申酉戊多邊切形其多邊爲偶數又等而全不至內圜也四卷十六補題

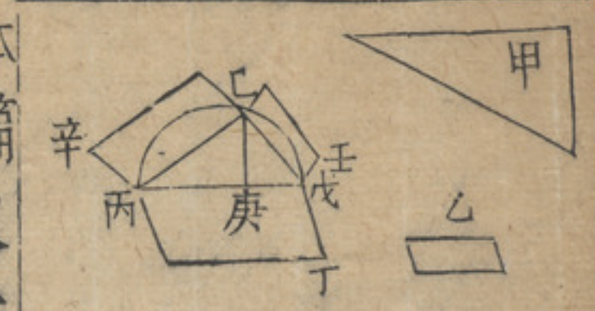
次于甲乙丙圜內作甲午乙寅丙卯辰巳多邊切形與丁戊巳圜內切形相似四卷十六補題可推其兩圜內兩徑上有丁亥戊未巳與甲午乙寅丙相似之兩多邊形則爲兩相似邊再加之比例也本篇二十而甲丙與丁巳兩線爲兩形之相似邊據如彼論即甲午乙寅丙與丁亥戊未巳兩形甲乙丙與庚辛壬兩圜同爲甲丙與丁巳兩線再加之比例也甲乙丙半圜大于甲午乙寅丙形將庚辛壬半圜亦大于丁亥戊未巳形乎則分大于全乎若言癸子丑是者亦如前論甲午乙寅丙與丁亥戊未巳兩形甲乙丙與癸子丑兩圜同爲甲丙與丁巳兩線再加之比例也反之即癸子丑



再加之比例也。癸子丑既大于丁戊巳即甲乙丙亦大于乾兌離而丁戊巳與小于甲乙丙之乾兌離兩圜能爲丁巳與甲丙兩徑再加之比例乎前巳駁有兩圜其第一與他圜之小于第二者不得爲元圜兩徑再加之比例夫甲乙丙不得與圜之與甲乙丙兩圜之比例爲丁巳與甲丙兩徑再加之比例也試設他圜乾兌離令癸子丑與甲乙丙之比例若丁戊巳與乾兌離五卷界說增則丁戊巳與乾兌離兩圜亦宜爲丁巳與甲丙兩徑大于丁戊巳者小于丁戊巳者爲甲丙與丁巳再加之比例則止有元兩圜爲其元兩徑再加之比例一系全圜與全圜半圜與半圜相當分與相當分任相與爲比例皆等蓋諸比例皆兩徑再加之比例故二系三邊直角形對直角邊爲徑所作圜與餘兩邊爲徑所作兩圜并等半圜與兩半圜并等圜分與相似兩圜分并等本篇卅一可推三系三線爲連比例以爲徑所作三圜亦爲連比例推此可求各圜之相與爲比例者又可以圜求各圜之相與爲比例者本篇十九二十之系可推

一增題直線形求減所命分其所減所存各作形與所設形相似而體勢等

法曰如甲直線形求減三分之一其所減所存各作形與所設乙形相似而體勢等先作丙丁形與甲等與乙相似而體勢等

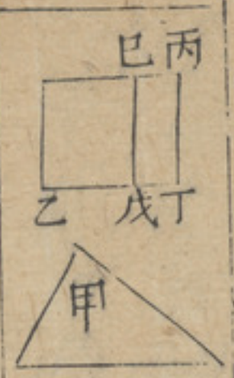


本篇廿五 次任于其一邊如丙戊上作丙巳戊半圜次分丙戊爲三平分而取其一庚戊次從庚作巳庚爲丙戊之垂線本篇九 次作巳丙巳戊兩線末于巳丙巳戊上作巳辛巳壬兩形各與丙丁相似而體勢等本篇十八 卽所求

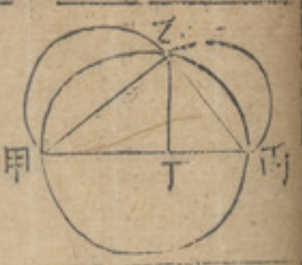
論曰丙巳戊角形既負半圜爲直角卷三卅一 卽丙丁直線形與巳辛巳壬相似之兩形并等本篇卅一 而于等甲之丙丁形減巳壬存巳辛兩形各與丙丁相似而體勢等則與乙相似而體勢等今欲顯巳壬爲丙丁三分之一者試觀丙庚巳丙巳戊兩角形既相似本篇八 卽丙庚與庚巳之比例若丙巳與巳戊也本篇四 夫丙庚庚巳戊三線爲連比例卽丙庚與庚戊爲丙庚與庚巳再加之比例本篇八之系 而巳辛與巳壬兩形亦爲丙巳與巳戊兩相似邊再加之比例本篇十九二十 卽丙庚與庚戊兩線之比例若巳辛與巳戊兩形也兩比例爲

兩同理比例之再加故合之則丙戊與庚戊之比例若等巳辛巳壬兩形并之丙丁與巳壬矣丙戊三倍于庚戊則丙丁亦三倍于巳壬而巳壬爲等甲之丙丁三分之一

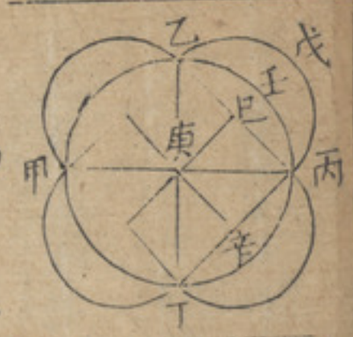
若直線形求減之不論所減所存何形其法更易如取其一戊丁末從戊作巳戊線與丙丁平行即戊丙形爲等甲之乙丙形三分之一先作乙丙平行線今附若于大圜求減所設小圜則以圜徑當形邊餘



甲形求減三分之一先作乙丙平行線形與甲等一卷四一次分乙丁爲三平分而

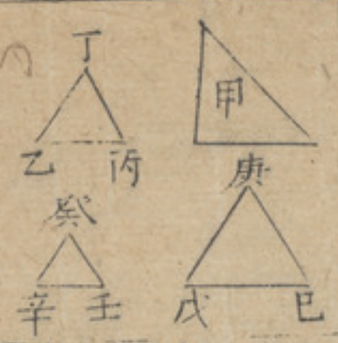


法同前如上圖又今附依此法可方一初月形方初月形者謂作直角方形與初月形等如甲乙丙丁圜其界上有附圜四分之一之乙壬丙戊初月形而求作一直角方形與初月形等先從乙丙作甲乙丙丁內切圜直角方形三卷六次用方形法四平分之即其一爲所求方形與初月形等何者甲乙丙半圜與甲乙乙丙上兩半圜并等本增題之今附甲乙乙丙兩線自相等即其上兩半圜亦自相等而庚乙壬丙分圜形爲大半圜之半即與乙巳丙戊小半圜等此



兩率者各減一同用之乙巳丙壬圜小分其所存乙壬丙戊初月形與庚乙丙角形等而庚巳丙辛直角方形與庚乙丙角形亦等則與乙壬丙戊初月形亦等依顯甲乙丙丁直角方形與大圜界上四初月形并等

二增題兩直線形求別作一直線形爲連比例



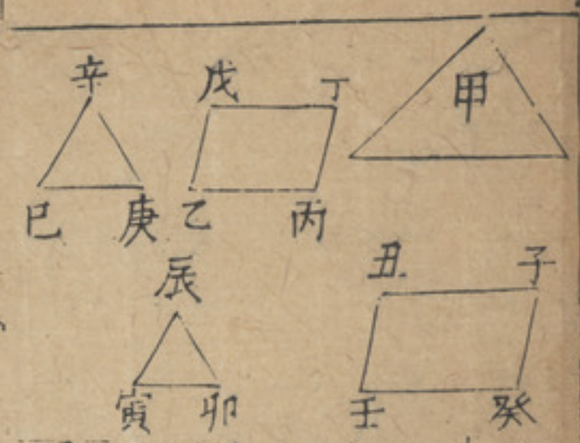
法曰甲與乙丙丁兩直線形求別作一直線形爲連比例先作一戊巳庚直線形與甲等與乙丙丁相似而體勢等本篇廿五次以兩形相似之各一邊如戊巳乙丙爲前中率線而求其連比例之末率線爲辛壬本篇十一末于辛壬上作辛壬癸形與兩形相似而體勢等本篇十八即所求

論曰戊巳乙丙辛壬三線既爲連比例即其上三形相似而體勢等者亦爲連比例本篇廿二

今附有兩圜求別作一圜爲連比例則以圜徑當形邊依上法作之

三增題三直線形求別作一直線形爲斷比例

法曰一甲二乙丙丁戊三巳庚辛三直線形求別作一直線形爲斷比例先作壬癸子丑形與甲等與乙丁相似而體勢等本篇廿五次以三形之任各一邊如壬

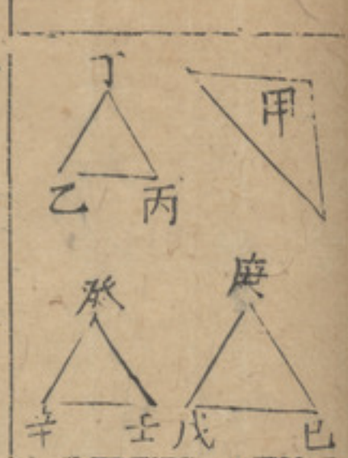


癸乙丙巳庚爲三率求其斷比例之末率線爲寅卯本篇十二末于寅卯上作寅卯辰形與巳庚辛相似而體勢等本篇十八即所求

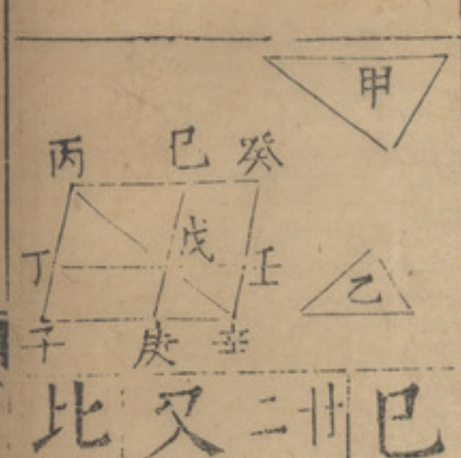
論曰四線既爲斷比例即其線上形相似而體勢等者亦爲斷比例本篇廿二今附有三圜求別作一圜爲斷比例亦以圜徑當形邊依上法作之

四增題兩直線形求別作一形爲連比例之中率

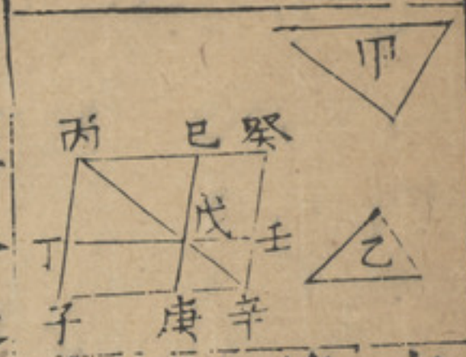
法曰甲與乙丙丁兩直線形求別作一形爲連比例之中率先作戊巳庚直線形與甲等與乙丙丁相似而體勢等本篇廿五次求戊巳乙丙兩直線連比例之中率爲辛壬本篇十三末于辛壬上作辛壬癸形與戊巳乙丙上形相似而體勢等本篇十八即所求



論曰戊巳辛壬乙丙三線既爲連比例即各線上戊巳庚辛壬癸乙丙丁三形亦爲連比例本篇廿二



又法曰甲乙兩直線形求別作一形爲連比例之中率先作丁丙巳戊平行線形任



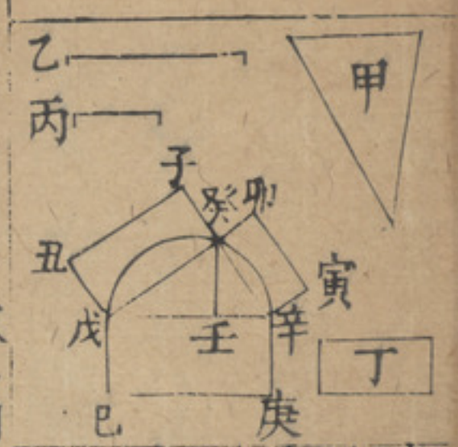
直斜角與甲等一卷四五次作庚戊壬辛平行線形與乙等與丁巳形相似而體勢等本篇廿五次置兩平行線形以戊角相聯而丁戊戊壬爲一直線即庚戊戊巳亦一直線一卷十五增末從兩形引長各邊成丙子辛癸平行線形即兩餘方形俱爲丁巳庚壬兩形之中率

論曰丁巳庚壬兩形既相似而體勢等即丁戊與巳戊之比例若戊壬與戊庚也更之即丁戊與戊壬若巳戊與戊庚也夫丁戊與戊壬兩線之比例亦若丁巳與戊癸兩形巳戊與戊庚兩線之比例又若戊癸與庚壬兩形則戊癸爲丁巳庚壬之中率矣

又論曰丁巳庚壬兩形既相似而體勢等即同依丙辛對角線本篇廿六而子戊戊癸兩餘方形自相等則丁巳與戊癸兩形之比例若子戊與庚壬兩形何者此兩比例皆若丁戊與戊壬也則子戊戊癸皆丁巳庚壬之中率也

今附若兩圜求作一圜爲連比例之中率亦以圜徑當形邊依上前法作之

五增題一直線形求分作兩直線形俱與所設形相似而體勢等其比例若所設兩幾何之比例



法曰。甲直線形。求分作兩直線形。俱與所設丁形相似而體勢等。其比例。若所設兩幾何。如乙線與丙線之比例。先作戊巳庚辛直線形。與甲等。與丁相似而體勢等本篇廿五次任用其一邊。如戊辛。兩分之于壬。令戊壬與壬辛之比例。若乙與丙也分法。先以乙、丙兩線聯爲一直線。次截戊壬與壬辛。若乙與丙。見本篇十次于戊辛上作戊癸辛半圜。次從壬作癸壬。爲戊辛之垂線。次作戊癸、癸辛線相聯。末于戊癸、癸辛上作戊丑子癸、癸卯寅辛、兩形。與戊庚形俱相似而體勢等本篇十八即此兩形并與甲等。又各與丁相似而體勢等。其比例。又若乙與丙

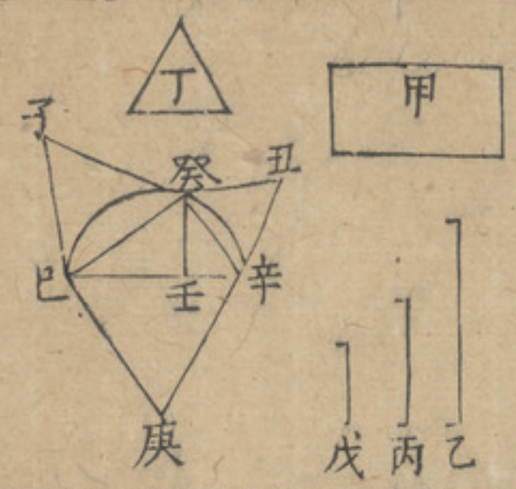
論曰。戊癸辛。既負半圜爲直角三卷卅一即戊子、癸寅、兩形并。與等戊庚之甲等本篇卅一又戊壬與壬癸之比例。若戊癸與癸辛俱在直角兩旁故見本篇四戊壬、壬癸、壬辛、三線爲連比例。即戊壬與壬辛。爲戊壬與壬癸再加之比例本篇八之系而戊子與癸寅兩形。亦爲戊癸與癸辛兩相似邊再加之比例本篇二十則戊壬與壬辛之比例。亦若戊子與癸寅也兩比例爲兩同理比例之再加故夫戊壬與壬辛。元若乙與丙也。則戊子與癸寅。亦若乙與丙也

今附。若一圜。求分作兩圜。其比例。若所設兩幾何。亦

以圜徑當形邊依上法作之

六增題一直線形求分作兩直線形俱與所設形相似而體勢等其兩分形兩相似邊之比例若所設兩幾何之比例

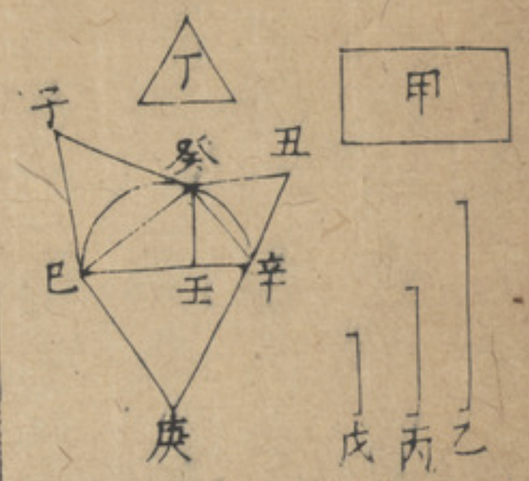
法曰甲直線形求分作兩直線形俱與所設丁形相似而體勢等其兩分形兩相似邊之比例若所設兩幾何如乙線與丙線之比例先以乙與丙兩線求其連比例之末率爲戊本篇十一



次作巳庚辛直線形與甲等與丁相似而體勢等次任用其一邊如巳辛兩分之于壬令巳壬與壬辛之比例若乙與戊也本篇十次于巳辛線上作巳癸辛半圜次從壬作癸壬爲巳辛之垂線次作巳癸癸辛兩線相聯末于巳癸癸辛上作巳子癸癸丑辛兩形俱與丁相似而體勢等即此兩形并與等甲之巳庚辛等而巳癸癸辛兩相似邊之比例若乙與丙

論曰巳癸辛既負半圜爲直角三卷卅即巳子癸癸丑辛兩形并與等巳庚辛之甲等本篇卅一又巳壬與壬癸之比例若巳癸與癸辛俱在直角兩旁故見本篇四巳壬壬癸壬辛三線爲連比例即巳壬與壬辛爲巳壬與壬癸再

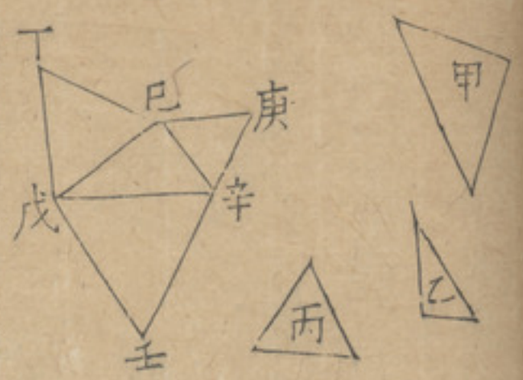
加之比例（本篇八之系）夫巳壬與壬癸之比例。既若巳子癸、癸丑辛、兩形相似邊之巳癸與癸辛。而乙與戊元若巳壬與壬辛。乙與戊元爲乙與丙再加之比例。則巳癸、癸辛之比例。若乙與



丙

今附。若一圜。求分作兩圜。其兩圜徑之比例。若所設兩幾何。倣此

七增題兩直線形。求并作一直線形。與所設形相似而體勢等



法曰。甲、乙兩直線形。求并作一形。與所設丙形相似而體勢等。先作戊丁巳形。與甲等。作巳庚辛形。與乙等。又各與丙相似而體勢等（本篇廿五）次置兩形。令相似之戊巳、巳辛、兩邊聯爲直角。次作戊辛線相聯。末依戊辛線作戊辛壬。與丙相似而體勢等即與上兩形并等（本篇卅一）如所求

又法曰。作一平行方形。與甲、乙、兩形并等（一卷四五）次作戊辛壬角形。與平行方形等。又與丙相似而體勢等。即所求

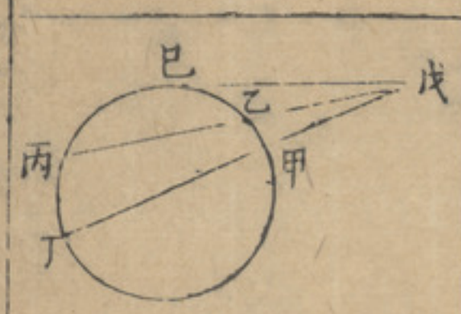
今附若兩圜求并作一圜亦以圜徑當形邊依上法作之

八增題圜內兩合線交而相分其所分之線彼此互相視

解曰甲乙丙丁圜內有甲丙乙丁兩合線交而相分于戊題言所分之甲戊戊丙乙戊戊丁爲互相視之線者謂甲戊與戊丁若乙戊與戊丙也又甲戊與乙戊若戊丁與戊丙也

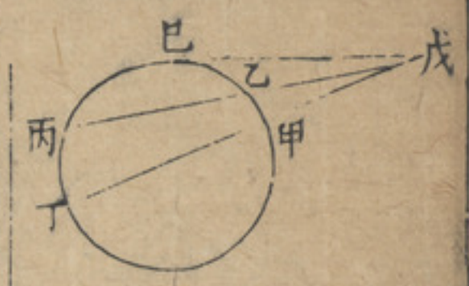
論曰甲戊偕戊丙與乙戊偕戊丁兩矩內直角形等三卷卅五即等角旁之兩邊爲互相視之邊本篇十四

九增題圜外任取一點從點出兩直線皆割圜至規內其兩全線與兩規外線彼此互相視若從點作一切圜線則切圜線爲各割圜全線與其規外線之各中率



解曰甲乙丙丁圜外任取戊點從戊作戊丁戊丙兩割圜至規內之線遇圜界于甲于乙題言戊丙戊乙戊丁戊甲互相視者謂戊丙與戊丁若戊甲與戊乙也又戊丙與戊甲若戊丁與戊乙也

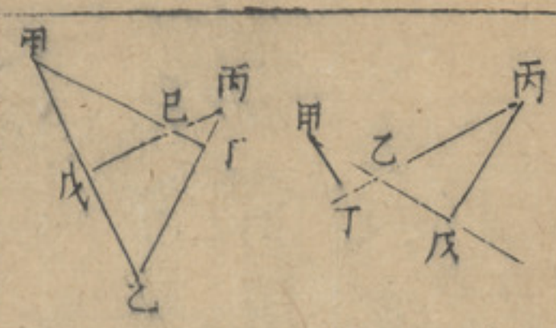
論曰試從戊作戊巳線切圜于巳即戊丙偕戊乙矩



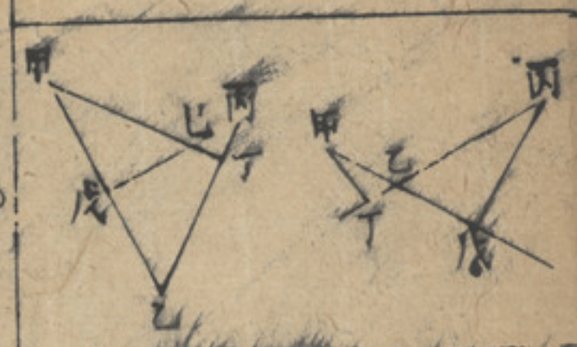
內直角形與戊巳上直角方形等三卷卅六又戊丁偕戊甲矩內直角形與戊巳上直角方形亦等即戊丙偕戊乙與戊丁偕戊甲兩矩內直角形自相等而等角旁之兩邊為互相視之邊本篇十四又戊丙偕戊乙戊丁偕戊甲兩矩內直角形各與戊巳上直角方形等三卷卅六即戊丙戊巳戊乙三線為連比例戊丁戊巳戊甲三線亦為連比例而戊巳為各全線與其規外線之各中率本篇

十七

十增題兩直線相遇作角從兩線之各一界互下垂線而每方為兩線一自界至相遇處一自界至垂線則各相對之兩線皆彼此互相視



解曰甲乙丙乙兩線相遇于乙作甲乙丙角從甲作丙乙之垂線從丙作甲乙之垂線若甲乙丙為鈍角即如前圖兩垂線當至甲乙丙乙之各引出線上為甲丁為丙戊其甲戊丙丁交而相分于乙也若甲乙丙為銳角即如後圖甲丁丙戊兩垂線當在甲乙丙乙之內交而相分于巳也題言兩圖之甲乙乙戊丙乙乙丁皆彼此互相視者謂甲乙與乙丙若丁乙與



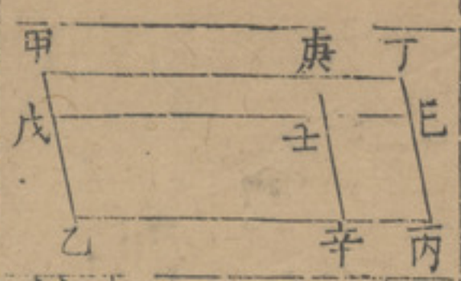
乙戊也又甲乙與丁乙若乙丙與乙戊也

論曰甲乙丁角形之甲乙丁甲丁乙兩角與丙乙戊角形之丙乙戊丙戊乙兩角各等兩爲直角兩于前圖爲交角于後圖爲同角故即兩形爲等角形而甲乙與丁乙若乙丙與乙戊也本篇四

更之則甲乙與乙丙若丁乙與乙戊也

又論曰依前圖可推後圖之甲丁丙戊交而相分于己其甲己己丁丙己己戊亦彼此互相視葢甲己戊丙己丁既爲等角形即甲己與己戊若丙己與己丁也本篇四更之則甲己與丙己若己戊與己丁也

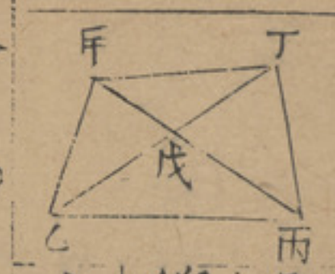
十一增題平行線形內兩直線與兩邊平行相交而分元形爲四平行線形此四形任相與爲比例皆等



解曰甲乙丙丁平行線形內作戊己庚辛兩線與甲丁丁丙各平行而交于壬題言所分之戊庚庚己乙壬壬丙四形任相與爲比例皆等

論曰戊壬與壬己兩線之比例既若戊庚與庚己兩形本篇一又若乙壬與壬丙兩形即戊庚與庚己亦若乙壬與壬丙也五卷十二依顯乙壬與戊庚亦若壬丙與庚己也

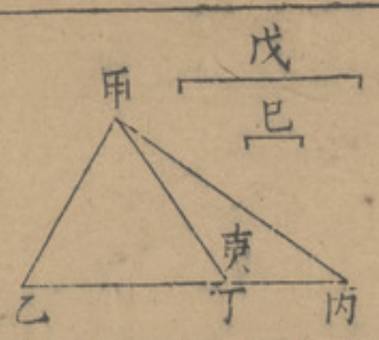
十二增題凡四邊形之對角兩線交而相分其所分四三角形任相與爲比例皆等



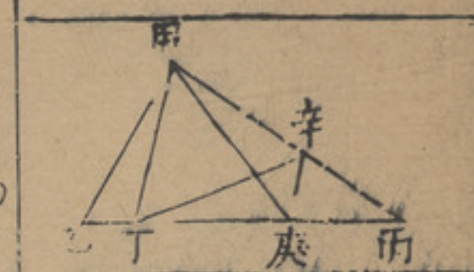
解曰甲乙丙丁四邊形之甲丙乙丁兩對角線交相分于戊題言所分甲戊丁乙戊丙甲戊乙丁戊丙四三角形任相與爲比例皆等

論曰甲戊與戊丙兩線之比例若甲戊丁與丁戊丙兩角形又若甲戊乙與乙戊丙兩角形本篇一即甲戊丁與丁戊丙兩角形亦若甲戊乙與乙戊丙也依顯甲戊乙與甲戊丁亦若乙戊丙與丁戊丙也

十三增題三角形任于一邊任取一點從點求作一線分本形爲兩形其兩形之比例若所設兩幾何之比例

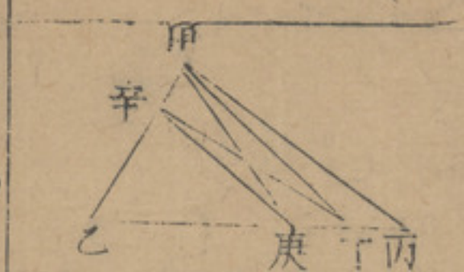


先法曰甲乙丙角形任于一邊如乙丙上任取一點爲丁求從丁作一線分本形爲兩形其兩形之比例若所設兩幾何如戊線與巳線之比例先以乙丙線兩分之于庚令乙庚與庚丙之比例若戊與巳本篇十其庚與丁若同點即作丁甲線則乙丁與丁丙兩線之比例若乙丁甲與丁丙甲兩角形也本篇一是丁甲線所分兩形之比例若戊與巳



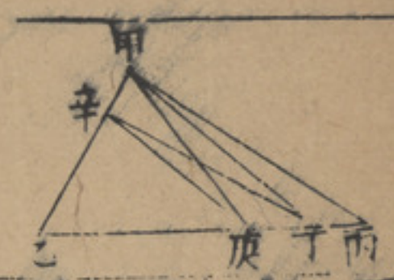
次法曰若庚在丁丙之內亦作丁甲線次從庚作庚辛線與丁甲平行次作丁辛線相聯即丁辛線分本形為兩形其比例若戊與巳者謂乙丁辛甲無法四邊形與丁丙辛角之比例若乙庚與庚丙也亦若戊與巳也

論曰試作庚甲線即辛庚甲庚辛丁兩角形等一卷卅七次每加一丙庚辛角形即丙庚甲丙辛丁兩角形亦等則甲乙丙全形與丙庚甲角形之比例若甲乙丙與丙辛丁也五卷七分之則乙庚甲角形與丙庚甲角形之比例若乙丁辛甲無法四邊形與丙辛丁角形也五卷十七乙庚甲與丙庚甲兩角形之比例既若乙庚與庚丙本篇一則乙丁辛甲無法四邊形與丙辛丁角形之比例亦若乙庚與庚丙也則亦若戊與巳也



後法曰若庚在乙丁之內亦作丁甲線次從庚作庚辛線與丁甲平行次作丁辛線相聯即丁辛線分本形為兩形其比例若戊與巳者謂乙丁辛角形與丁丙甲辛無法四邊之比例若乙庚與庚丙也亦若戊與巳也

論曰試作庚甲線如前推顯辛庚甲庚辛丁兩角形等一卷卅七次每加一乙庚辛角形即乙庚甲與乙辛丁

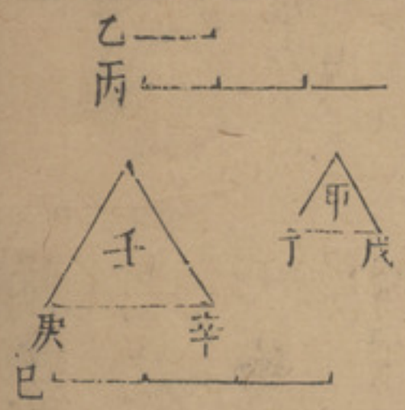


兩角形亦等則甲乙丙全形與乙庚甲角形之比例若甲乙丙與乙辛丁也五卷七分之則丙庚甲角形與乙庚甲角形之比例若丁丙甲辛無法四邊形與乙辛丁角形也五卷十七反之則乙庚甲角形與丙庚甲角形之比例若乙辛丁角形與丁丙甲辛無法四邊形也乙庚甲與丙庚甲之比例既若乙庚與庚丙本篇一則乙丁辛角形與丁丙甲辛無法四邊形之比例亦若乙庚與庚丙也則亦若戊與巳也

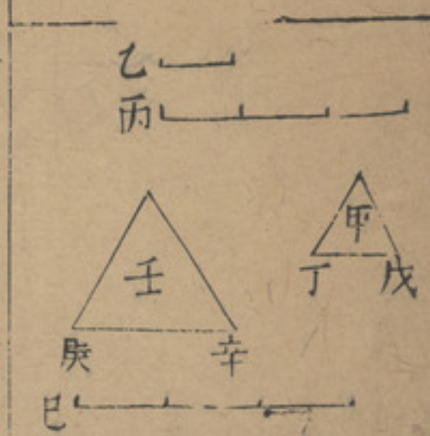
系凡角形任于一邊任取一點從點求減命分之一

如前法作多倍大之比例即得其所作倍數每少于命分之一如求減四分之一即作三倍大之比例減五分之一即作四倍大之比例也則全形與所減分之比例其倍數若命分之數也

十四增題一直線形求別作一直線形相似而體勢等其小大之比例如所設兩幾何之比例

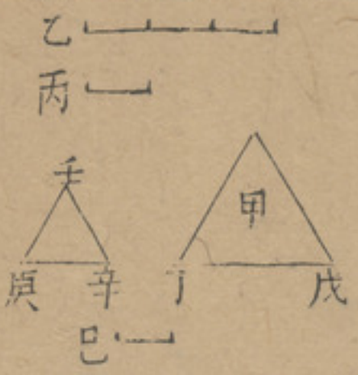


法曰甲直線形求別作直線形相似而體勢等其甲形與所作形小大之比例若所設兩幾何如乙與丙兩線之比例先以乙丙及任用甲之一邊如丁戊三



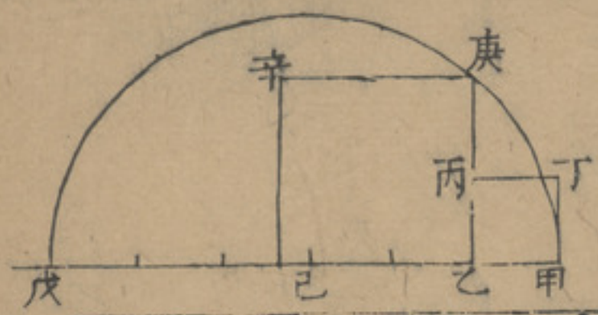
線求其斷比例之末率爲巳本篇十二次求丁戊及巳之中率線爲庚辛本篇十三末從庚辛上作壬直線形與甲相似而體勢等即甲與壬之比例若乙與丙

論曰丁戊庚辛巳三線爲連比例即一丁戊與三巳之比例若相似而體勢等之甲與壬本篇十九二十之系

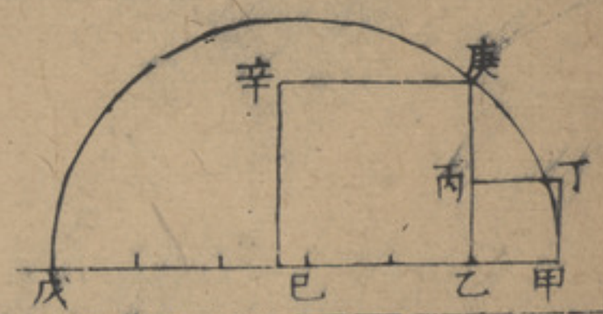


若先設大甲求作小壬若乙與丙其法同如上圖

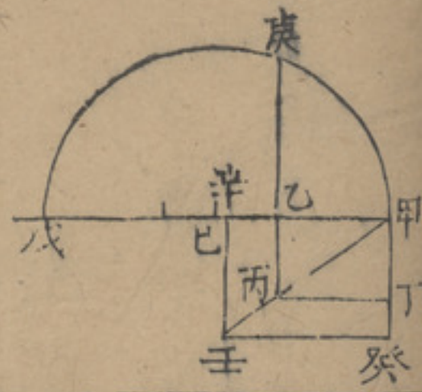
用此法可依此直線形加作兩倍大三倍四五倍大以至無窮之他形亦可依此直線形減作二分之一三分四五分之一以至無窮之他形其此形與他形皆相似而體勢等



有用法作直角方形平行線形及各形之相加相減者如甲乙丙丁直角方形求別作五倍大之他形先以甲乙線引長之以甲乙爲度截取五分至戊令乙至戊五倍大于甲乙也次以甲戊兩平分于巳次以巳爲心甲戊爲界作甲庚戊半圜其乙丙線直行遇圜界于庚即乙庚爲所求方形之一邊也



末作乙庚辛巳直角方形。即五倍大于甲丙。向者。乙庚既爲戊乙、乙甲、之中率線（本篇十三之系）即一戊乙、與三乙甲之比例。若二庚乙上直角方形、與三甲乙上直角方形之比例也（本篇二十之系）戊乙既五倍于乙甲。則乙辛亦五倍于甲丙。若戊乙爲乙甲之六倍。則乙辛亦甲丙之六倍。若戊乙爲乙甲三分之一。則乙辛亦甲丙三分之一。相加、相減、倣此以至無窮。如甲乙丙丁平行直角形。求別作二倍大之他形。相似而體勢等。先以甲乙線引長之。以甲乙爲庚戊。截取二



分至戊。令乙戊二倍大于甲乙也。次以甲戊兩平分于巳。次以巳爲心。甲戊爲界。作甲庚戊半圜。其丙乙線直行遇圜界于庚。即乙庚爲所求直角形之一邊也。次于甲戊線上、截取甲辛。與乙庚等。從辛作辛壬線。與乙丙平行。次作甲丙對角線。引長之。與辛壬線遇于壬。末作丁癸、癸壬、戊甲、辛壬、癸平行直角形。即二倍大于甲丙。又相似而體勢等。何者。戊乙、乙庚、乙甲、三線既爲連比例（本篇十三之系）如前論。一戊乙。與三乙甲之比例。若二等乙庚之甲辛、上平行直角形甲

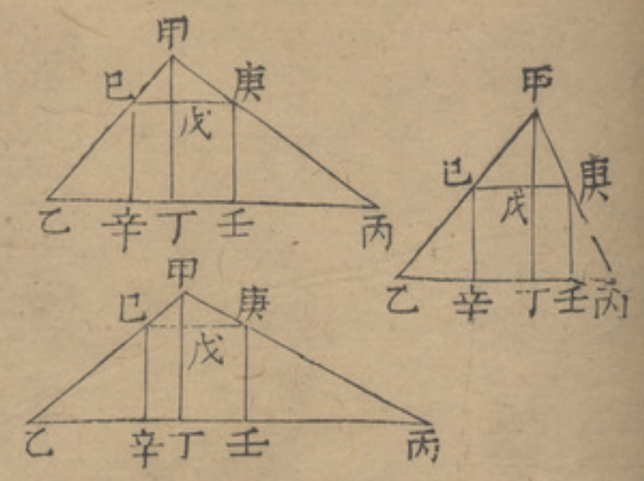
壬與三甲乙上平行直角形甲丙也本篇二十之系戊乙既二倍于甲乙則甲壬亦二倍于甲丙

用此法凡甲乙上不論何等形與乙庚上形相似而體勢等者其乙庚上形皆二倍大于甲乙上形相加相減俱倣此以至無窮

今附若用前法作圜則乙庚徑上圜亦二倍大于甲乙徑上圜相加相減倣此以至無窮

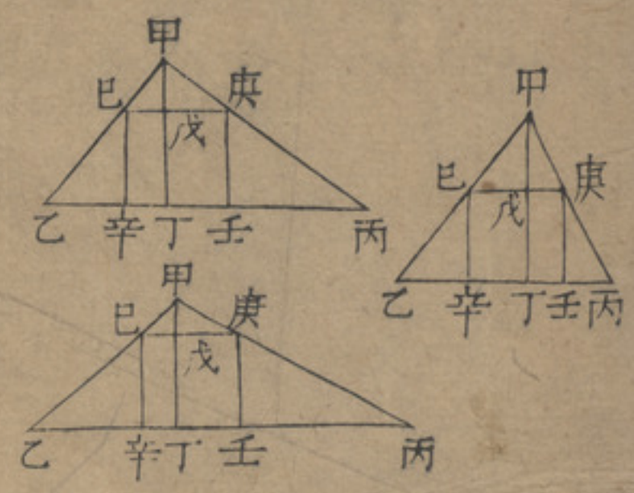
以上用法與本增題同但此用法隨作隨得中率線不費尋求致爲簡易耳

十五增題諸三角形求作內切直角方形

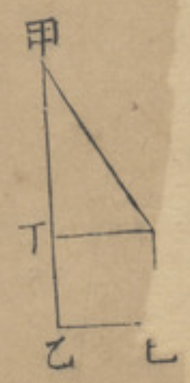


法曰如甲乙丙銳角形求直角方形先從甲角作甲丁爲乙丙之垂線次以甲丁線兩分于戊令甲戊與戊丁之比例若甲丁與乙丙本篇十增題末從戊作巳庚線與乙丙平行從巳從庚作巳辛庚壬兩線皆與戊丁平行即得巳壬形如所求若直角鈍角形則從直角作垂線餘法同如第二第三圖是

論曰巳戊庚線既與乙丙平行即乙丁與丁丙若巳戊與戊庚也本篇四之增題合之即乙丙與丁丙若巳庚與



戊庚也。又丁丙與甲丁。若戊庚與甲戊（甲丁丙與甲戊庚爲等角形故見本篇四之系）平之。即乙丙與甲丁。若巳庚與甲戊也。又甲丁與乙丙。若甲戊與戊丁。平之。即乙丙與乙丙。若巳庚與戊丁也。乙丙與乙丙同線。必等。即巳庚與戊丁必等。而巳庚與辛壬又等（一卷卅四）戊丁與巳辛庚壬亦等。則巳庚庚壬壬辛辛巳四邊俱等。又戊丁辛既直角。即巳辛丁亦直角（一卷廿九）其餘亦皆直角。而巳壬爲直角方形



本篇十 次從丁作丁戊直線。與甲乙平行。即得

論曰。乙丙與甲乙。既若（本篇四之系）而甲乙與乙丙。又若丙與乙丙。若丁戊與丁乙也。即丁戊與丁乙必等。而丁巳爲直角方

三邊直角形。依乙角作內

甲丁巳丙兩分餘眞
巳與巳丙故 本篇之系

張孫和堂
吳興張氏圖書之記

按此書刊氏引未有西泮圖記方圓各一無徐氏序及考訂校閱
姓氏及雜議題再校本二條當係京師原刊板再校本係辛亥所見
於徐氏題再校本語中又云有所增定此於前刻差無遺憾是此冊
仍有異字仍可兩存也時咸豐七年七月九日識應陞

北京圖書館藏