幾何原本

二三

幾何原本卷二之首

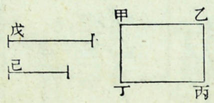
界說一則

泰西 利瑪竇 口譯
吳淞 徐光啟 筆受

第一界

凡直角形之兩邊函一直角者爲直角形之矩線

如甲乙偕乙丙函甲乙丙直角得此兩邊即知直角形大小之度今別作戊線己線與甲乙乙丙各等亦即知甲乙丙丁直角形大小之度則戊偕己兩線爲直角形之矩線



幾何原本第二卷之首

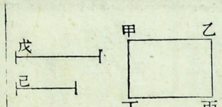
泰西　利瑪竇　口譯
吳淞　徐光啟　筆受

界說二則

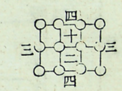
第一界

凡直角形之兩邊函一直角者爲直角形之矩線

如甲乙偕乙丙函甲乙丙直角得此兩邊卽知直角形大小之度今別作戊線己線與甲乙乙丙各等亦卽知甲乙丙丁直角形大小之度則戊偕己兩線爲直角形之矩線



此例與算法通如上圖一邊得三一邊得四相乘得十二則三偕四兩邊爲十二之矩數凡直角諸形之內四角皆直故不必更言四邊及平行線止名爲直角形省文也

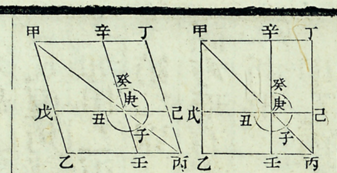


凡直角諸形不必全舉四角止舉對角二字卽指全形如甲乙丙丁直角形止舉甲丙或乙丁亦省文也

第二界

諸方形有對角線者其兩餘方形任偕一角線方形爲罄折形

甲乙丙丁方形任直斜角作甲丙對角線從庚點作戊



己辛壬兩線與方形邊平行而分本形爲四方形其辛己庚乙兩形爲餘方形辛戊己壬兩形爲角線方形一卷界說三六兩餘方形任偕一角線方形爲罄折形如辛己庚乙兩餘方形偕己壬角線方形同在癸子丑圜界內者是癸子丑罄折形也用辛戊角線方形倣此

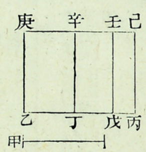
幾何原本第二卷 本篇論線 計十四題

泰西 利瑪竇 口譯

吳淞 徐光啟 筆受

第一題

兩直線任以一線任分爲若干分其兩元線矩內直角形與不分線偕諸分線矩內諸直角形幷等



解曰甲與乙丙兩線如以乙丙三分之爲乙丁丁戊戊丙題言甲偕乙丙矩線內直角形與甲偕乙丁甲偕丁戊甲偕戊丙三矩線內直角形幷等

論曰、試作乙己直角形、在乙丙偕等甲之己丙矩線內、作法、于乙界作庚乙、丙界作己丙、兩垂線、俱與甲等爲平行、次作庚己直線、與乙丙平行、次於丁戊兩點、作辛丁壬戊兩垂線、與庚乙己丙平行、一卷卅三其辛丁與庚乙、壬戊與己丙、既平行、則辛丁與壬戊亦平行、而辛丁壬戊與己丙等、即亦與甲等、一卷卅四如此則乙辛直角形、在甲偕乙丁矩線內、丁壬直角形、在甲偕丁戊矩線內、戊己直角形、在甲偕戊丙矩線內、并之、則三矩內直角形、與甲偕乙丙兩元線矩內直角形等、

注曰、二卷前十題、皆言線之能也、能者、謂其上能爲直角形也、如十尺線、其上能爲百尺方形之類、其說與算數最近、故九卷之十四題、

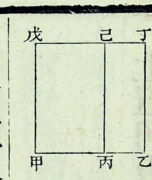
俱以數明此十題之理、今未及詳、因題意難顯、畧用數明之、如本題設兩數、當兩線、爲六、爲十、以十任三分之、爲五、爲三、爲二、六乘十爲六十之一大實、與六乘五爲三十、及六乘三爲十八、六乘二爲十二之三小實并等、

第二題

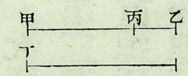
一直線、任兩分之、其元線上直角方形、與元線偕兩分線兩矩內直角形并等、

解曰、甲乙線、任兩分於丙、題言甲乙上直角方形、與甲乙偕甲丙、甲乙偕丙乙、兩矩線內直角形并等、

論曰試於甲乙線上作甲丁直角方形從丙點作己丙垂線與甲戊乙丁平行一卷卅一其甲戊與甲乙既等一卷卅四則甲己直角形在甲乙甲丙矩線內乙丁與甲乙既等則丙丁直角形在甲乙丙乙矩線內而此兩形并與甲丁直角方形等



又論曰試別作丁線與甲乙等其甲乙線既任分於丙則甲乙偕丁矩線內直角形即甲乙上直角方形與甲丙偕丁丙乙偕丁兩矩線內直角形并等

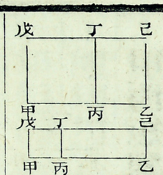


本篇一

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三十乘七為七十及十乘三為三十之兩小實與十自之百一大冪等

第三題

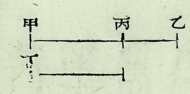
一直線任兩分之其元線任偕一分線矩內直角形與分餘線偕一分線矩內直角形及一分線上直角方形并等



解曰甲乙線任兩分於丙題言元線甲乙任偕一分線如甲丙矩內直角形不論甲丙為長分為短分與分餘丙乙偕甲丙矩線內直角形及甲丙上直角方形并等

論曰試作甲丁直角方形從乙界作乙己垂線與甲戊平行(一卷卅一)而於戊丁引長之遇於己其甲戊與甲丙等則甲己直角形在元線甲乙偕一分線甲丙矩內丙丁與甲丙等則丙己直角形在一分線甲丙偕分餘線丙乙矩內而甲己直角形與甲丙丙乙矩線內丙己直角形及甲丙上甲丁直角方形并等

又論曰試別作丁線與一分線甲丙等其甲乙線既任分於丙則甲乙偕丁矩線內直角形(即甲乙偕甲丙矩線內直角形)與丁偕丙乙(即甲丙偕丙乙)丁偕甲丙(即甲丙上直角方形)兩矩線內直角形并等(本篇二)

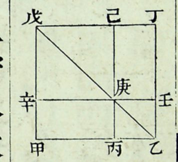


注曰以數明之設十數任兩分之爲七爲三如前圖則十乘七爲七十與七乘三之實二十一及七自之冪四十九并等如後圖十乘三爲三十與七乘三之實二十一及三之冪九并等

第四題

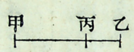
一直線任兩分之其元線上直角方形與各分上兩直角方形及兩分互偕矩線內兩直角形并等

解曰甲乙線任兩分於丙題言甲乙線上直角方形與甲丙丙乙線上兩直角方形及甲丙偕丙乙丙乙偕甲丙矩線內兩直角形并等



論曰試於甲乙線上作甲丁直角方形次作乙戊對角線次從丙作丙己線與乙丁平行遇對角線於庚末從庚作辛壬線與甲乙平行而分本形爲四直角形卽甲乙戊角形之甲乙甲戊兩邊等而甲乙戊與甲戊乙兩角亦等一卷五夫甲乙戊形之三角并與兩直角等一卷卅二而甲爲直角卽甲乙戊甲戊乙皆半直角一卷卅二之二系依顯丁乙戊角形之丁乙戊丁戊乙兩角亦皆半直角則戊己庚外角與內角丁等爲直角一卷廿九而己戊庚既半直角則己庚戊等爲半直角矣角既等則己庚己戊兩邊亦等一卷六庚辛辛戊亦等一卷卅四而辛己爲直角方形也依顯丙壬亦直角方形也又庚辛與甲丙兩對邊等一卷卅四而乙丙與庚丙俱爲直角方形邊亦等則辛己爲甲丙線上直角方形丙壬爲丙乙線上直角方形也又甲庚及庚丁兩直角形各在甲丙丙乙矩線內也則甲丁直角方形與甲丙丙乙兩線上兩直角方形及兩線矩內兩直角形并等矣

系從此推知凡直角方形之角線形皆直角方形



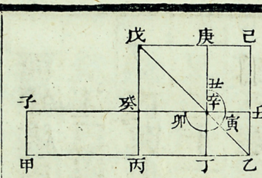
又論曰甲乙線既任分於丙則元線甲乙上直角方形與元線偕各分線矩內兩直角形并等本篇二又甲乙偕甲丙矩線內直角形與甲丙偕

丙乙矩線內直角形及甲丙上直角方形并等本篇三甲乙偕丙乙矩線內直角形與丙乙偕甲丙矩線內直角形及丙乙上直角方形并等本篇三則甲乙上直角方形與甲丙丙乙上兩直角方形及甲丙偕丙乙丙乙偕甲丙矩線內兩直角形并等

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三十之冪百與七之冪四十九三之冪九及三七互乘之實兩二十一并等

第五題

一直線兩平分之又任兩分之其任兩分線矩內直角形及分內線上直角方形并與平分半線上直角方形等



解曰甲乙線兩平分於丙又任兩分於丁其丙丁為分內線丙丁線者丙乙所以大於丁乙之較又甲丁所以大於甲丙之較故曰分內線題言甲丁丁乙矩線內直角形及分內線丙丁上直角方形并與丙乙線上直角方形等

論曰試於丙乙線上作丙己直角方形次作乙戊對角線從丁作丁庚線與乙己平行遇對角線於辛次從辛作壬癸線與丙乙平行次從甲作甲子線與丙戊平行末從壬癸線引長之遇於子夫丁壬癸庚皆直角方形

本篇四之系而辛丁與丁乙兩線等。一卷卅四癸辛與丙丁兩線等。則甲辛直角形。在任分之甲丁丁乙矩線內。而癸庚爲分內線丙丁上直角方形也。今欲顯甲辛直角形及癸庚直角方形并。與丙己直角方形等者。於丙辛辛己相等之兩餘方形。一卷四三每加一丁壬直角方形。即丙壬及丁己兩直角形。等矣。而甲癸與丙壬兩形。同在平行線內。又底等。即形亦等。一卷卅六則甲癸與丁己。亦等也。即又每加一丙辛直角形。則丑寅卯罄折形。豈不與甲辛等。次於罄折形又加一癸庚直角方形。豈不與丙己直角方形等也。而甲辛癸庚兩形并。亦與丙己等也。則甲丁丁乙矩線內直角形。及丙丁上直角方形并。與丙乙上直角方形等。

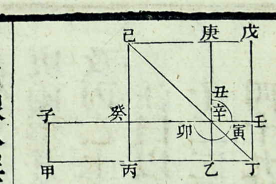
注曰。以數明之。設十數。兩平分之。各五。又任分之。爲八。爲二。則三爲分內數。三者五所以大於二之較。又八所以大於五之較。二八之實十六。三之冪九。與五之冪二十五等。

第六題

一直線。兩平分之。又任引增一直線。共爲一全線。其全線偕引增線。矩內直角形。及半元線上直角方形并。與半元線偕引增線上直角方形等。

解曰。甲乙線兩平分於丙。又從乙引長之。增乙丁。與甲

乙通爲一全線題言甲丁偕乙丁矩線內直
角形及半元線丙乙上直角方形并與丙丁
上直角方形等



論曰試於丙丁上作丙戊直角方形次作丁
己對角線從乙作乙庚線與丁戊平行遇對
角線於辛次從辛作壬癸線與丙丁平行次從甲作甲
子線與丙己平行末從壬癸線引長之遇於子夫乙壬
癸庚皆直角方形（本篇四之系）而乙丁與丁壬兩線等（一卷卅四）
癸辛與丙乙兩線等則甲壬直角形在甲丁偕乙丁矩
線內而癸庚爲丙乙上直角方形也今欲顯甲壬直角
形及癸庚直角方形并與丙戊直角方形等者試觀甲
癸與丙辛兩直角形同在平行線內又底等即形亦等（一卷卅六）
而丙辛與辛戊等（一卷四三）則辛戊與甲癸亦等即又
每加一丙壬直角形則丑寅卯磬折形與甲壬等夫磬
折形加一癸庚形本與丙戊直角方形等也即甲壬癸
庚兩形并亦與丙戊等也則甲丁乙丁矩線內直角形
及丙乙上直角方形并豈不與丙丁上直角方形等

注曰以數明之設十數兩平分之各五又引增二共
十二二乘之爲二十四及五之冪二十五與七之冪
四十九等