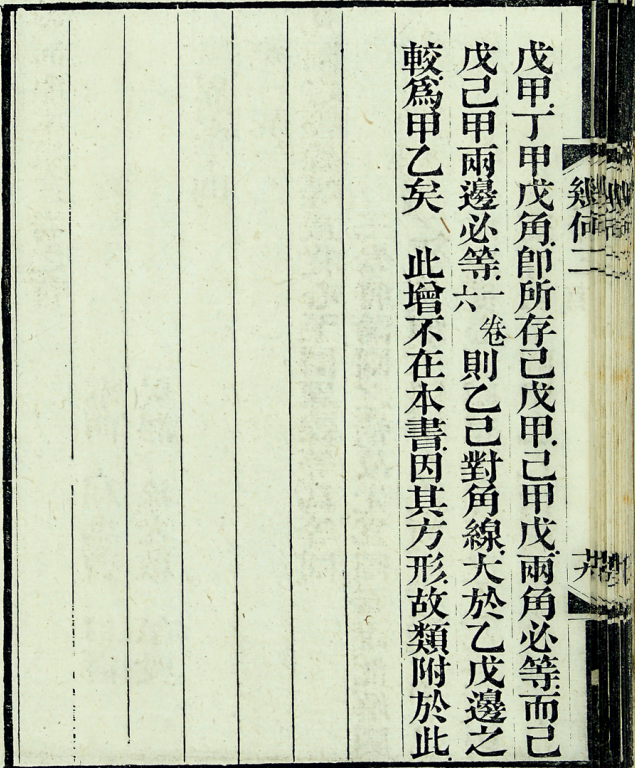


戊甲丁甲戊角卽所存己戊甲己甲戊兩角必等而已
戊己甲兩邊必等一卷則乙己對角線大於乙戊邊之
較爲甲乙矣 此增不在本書因其方形故類附於此



幾何原本第三卷之首

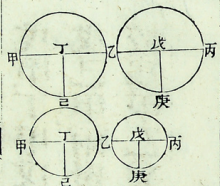
泰西 利瑪竇 口譯

吳淞 徐光啟 筆受

界說十則

第一界

凡圖之徑線等或從心至圖界線等爲等圖。

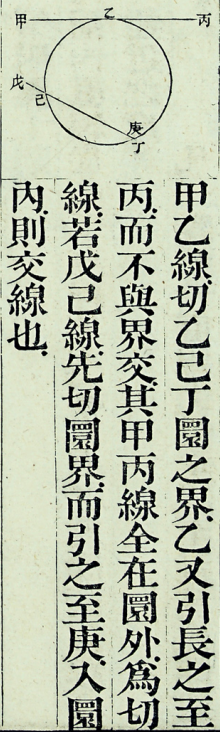


三卷將論圖之情故先爲圖界說此解圖
之等者如上圖甲乙乙丙兩徑等或丁己
戊庚從心至圖界等卽甲己乙乙庚丙兩
圖等若下圖甲乙乙丙兩徑不等或丁己

幾何三
戊庚從心至圖界不等則兩圖亦不等矣

第二界

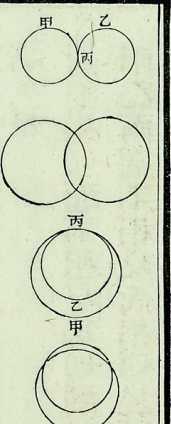
凡直線切圖界過之而不與界交為切線



第三界

凡兩圖相切而不相交為切圖

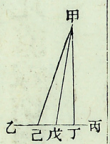
甲乙兩圖不相交而相切於丙或切於外如第一圖或



切於內如第三圖其第二第四圖則交圖也

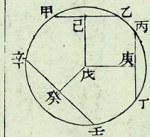
第四界

凡圖內直線從心下垂線其垂線大小之度即直線距心遠近之度



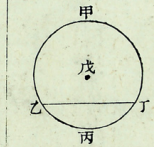
凡一點至一直線上惟垂線至近其他即遠垂線一而已遠者無數也故欲知點與線相去遠近必用垂線為度試如前圖甲點與乙丙線相去遠近必以甲丁垂線為度為甲丁一線獨去直線至近

他若甲戊甲己諸線愈大愈遠乃至無數故如後圖設
 甲乙丙丁圓內之甲乙丙丁兩線其去戊心
 遠近等爲己戊庚戊兩垂線等故若辛壬線
 去戊心近矣爲戊癸垂線小故



第五界

凡直線割圓之形爲圓分

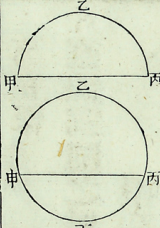


甲乙丙丁圓之乙丁直線任割圓之一分如
 甲乙丁及乙丙丁兩形皆爲圓分凡分有三
 形其過心者爲半圓分函心者爲圓大分不
 函心者爲圓小分又割圓之直線爲絃所割圓界之一

分爲弧

第六界

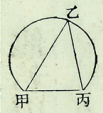
凡圓界借直線內角爲圓分角



以下三界論圓角三種本界所言雜角
 也其在半圓分內爲半圓角在大分內
 爲大分角在小分內爲小分角

第七界

凡圓界任於一點出兩直線作一角爲負圓分角



甲乙丙圓分甲丙爲底於圓周乙點出兩直線
 作甲乙丙角形其甲乙丙角爲負甲乙丙圓分

角

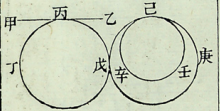
第八界

若兩直線之角乘圓之一分爲乘圓分角



甲乙丙丁圓內於甲點出甲乙甲丁兩線其乙甲丁角爲乘乙丙丁圓分角

圓角三種之外又有一種爲切邊角或直線切圓或兩



圓相切其兩圓相切者又或內或外如上圖
甲乙線切丙丁戊圓於丙即甲丙丁乙丙戊
兩角爲切邊角又丙丁戊己戊庚兩圓外相
切於戊及己戊庚己辛壬兩圓內相切於己

即丙戊己戊己辛壬己庚三角俱爲切邊角

第九界

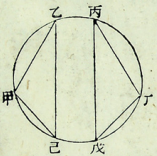
凡從圓心以兩直線作角借圓界作三角形爲分圓形



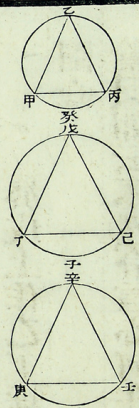
甲乙丙圓從戊心出戊甲戊丙兩線借甲丁
丙圓界作角形爲分圓形

第十界

凡圓內兩負圓分角相等即所負之圓分相似



甲乙丙丁圓內有甲乙己與丁丙戊兩負圓
分角等則所負甲乙丁己與丁丙甲戊兩圓
分相似



又有兩圓或等或不等其負圓分角等即圖分俱相似如上三圖三圓之甲乙

丙丁戊己庚辛壬三負圓分角等即所負甲乙丙丁戊己庚辛壬三圓分相似相似者如云同為幾分圓之幾也

幾何原本第三卷

本篇論圓

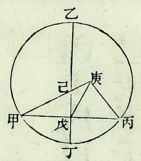
計三十七題

泰西 利瑪竇 口譯

吳淞 徐光啟 筆受

第一題

有圓求尋其心



法曰甲乙丙丁圓求尋其心先於圓之兩界任作一甲丙直線次兩平分之於戊一卷次於戊上作乙丁垂線兩平分之於己即己為

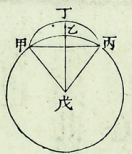
圓心

論曰如云不然令言心何在彼不得言在己之上下何

者乙丁線既平分於己離平分不能為心故必言心在
乙丁線外為庚即令自庚至丙至戊至甲各作直線則
甲庚戊角形之甲戊既與丙庚戊角形之丙戊兩邊等
戊庚同邊而庚甲庚丙兩線俱從心至界宜亦等即對
等邊之庚戊甲庚戊丙兩角宜亦等一卷而為兩直角
矣一卷界夫乙戊甲既直角而庚戊甲又為直角可不
可也說十

系因此推顯圓內有直線分他線為兩平分而作直角
即圓心在其內
第二題

圓界任取二點以直線相聯則直線全在圓內



解曰甲乙丙圓界上任取甲丙二點作直線
相聯題言甲丙線全在圓內

論曰如云在外若甲丁丙線令尋取甲乙丙

圓之戊心本篇次作戊甲戊丙兩直線次於甲丁丙線

上作戊乙丁線而與圓界遇於乙即戊甲丁丙當為三

角形以甲丁丙為底戊甲戊丙兩腰等其戊甲丙戊丙

甲兩角宜等一卷而戊丁甲為戊丙丁之外角宜大於

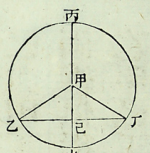
戊丙丁角即亦宜大於戊甲丁角一卷則對戊丁甲大

角之戊甲線宜大於戊丁線矣一卷夫戊甲與戊乙本

同圓之半徑等據如所論則戊乙亦大於戊丁不可通也若云不在圓外而在圓界依前論令戊甲大於戊乙亦不可通也

第三題

直線過圓心分他直線為兩平分其分處必為兩直角為兩直角必兩平分



乙丁必兩平分

解曰乙丙丁圓有丙戊線過甲心分乙丁線為兩平分於己題言甲己必是垂線而已苟為兩直角又言己苟既為兩直角則甲己分

先論曰試從甲作甲乙甲丁兩線即甲乙己角形之乙己與甲丁己角形之丁己兩邊等甲己同邊甲乙甲丁兩線俱從心至界又等即兩形等則其對等邊之甲己乙甲己丁亦等一卷八而為兩直角矣

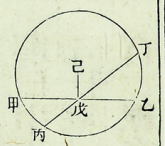
後論曰如前作甲乙甲丁兩線甲乙丁角形之甲乙甲丁兩邊既等則甲乙丁甲丁乙兩角亦等一卷五又甲乙己角形之甲乙甲乙己兩角與甲丁己角形之甲乙丁甲丁己兩角各等而對直角之甲乙甲丁兩邊又等則己乙己丁兩邊亦等一卷廿六欲顯次論之旨又有一說如甲丁上直角方形與甲己己丁上兩直角方形并等

一卷而甲乙上直角方形與甲己乙己上兩直角方形
四七并亦等即甲己乙乙上兩直角方形并與甲己乙丁上
兩直角方形并亦等此二牽者每減一甲己上直角方
形則所存乙己乙丁上兩直角方形自相等而兩邊亦
等

第四題

圓內不過心兩直線相交不得俱為兩平分

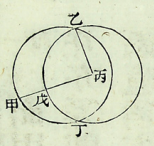
解曰甲丙乙丁圓內有甲乙丙丁兩直線俱不過己心
若一過心一不過心即兩線
不得俱為兩平分其理易顯而交於戊題言兩直線或
有一線為兩平分不得俱為兩平分



論曰若云不然而甲乙丙丁能俱兩平分於
戊試令尋本圓心於己本篇從己至戊作甲
乙之垂線其己戊既分甲乙為兩平分即為
兩直角本篇而又能分丙丁為兩平分亦宜為兩直角
是己戊甲為直角而已戊丙亦直角全與其分等矣

第五題

兩圓相交必不同心

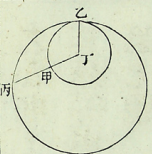


解曰甲乙丁戊乙丁兩圓交於乙於丁題言
兩圓不同心
論曰若言丙為同心令自丙至乙至甲各作

直線其丙乙至圖交而丙甲截兩圖之界於戊於甲夫
丙既為戊乙丁圖之心則丙乙與丙戊等而又為甲乙
丁圖之心則丙乙與丙甲又等是丙戊與丙甲亦等而
全與其分等也

第六題

兩圖內相切必不同心



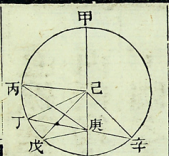
解曰甲乙丙乙兩圖內相切於乙題言兩圖
不同心

論曰若言丁為同心令自丁至乙至丙各作
直線其丁乙至切界而丁丙截兩圖之界於甲於丙夫

丁既為甲乙圖之心則丁乙與丁甲等而又為丙乙圖
之心則丁乙與丁丙又等是丁甲與丁丙亦等而全與
其分等也

第七題

圖徑離心任取一點從點至圖界任出幾線其過心線最
大不過心線最小餘線愈近心者愈大愈近不過心線
者愈小而諸線中止兩線等



解曰甲丙丁戊乙圖其徑甲乙其心己離心
任取一點為庚從庚至圖界任出幾線為庚
丙庚丁庚戊題先言從庚所出諸線惟過心

庚甲最大次言不過心庚乙最小三言庚丙大於庚丁
庚丁大於庚戊愈近心愈大愈近庚乙愈小後言庚乙
兩旁止可出兩線等

先論曰試從己心出三線至丙至丁至戊其丙己庚角
形之丙己己庚兩邊并大於丙庚一邊一卷而丙己己
庚等於甲己己庚則庚甲大於庚丙依顯庚丁庚戊俱
小於庚甲是庚甲最大

次論曰己庚戊角形之己戊一邊小於己庚庚戊兩邊
并一卷而己戊與己乙等則己乙小於己庚庚戊并矣
次各減同用之己庚則庚乙小於庚戊依顯庚戊小於

庚丁庚丁小於庚丙是庚乙最小

三論曰丙己庚角形之丙己與丁己庚角形之丁己兩
邊等己庚同邊而丙己庚角大於丁己庚角全大則對
大角之庚丙邊大於對小角之庚丁邊一卷依顯庚丁
大於庚戊而愈近心愈大愈近庚乙愈小

後論曰試依戊己乙作乙己辛相等角而抵圍界為己
辛線次從庚作庚辛線其戊己庚角形之戊己腰與庚
己辛角形之辛己腰既等己庚同腰兩腰間角又等則
對等角之庚戊庚辛兩底亦等一卷而庚乙兩旁之庚
戊庚辛等矣此外若有從庚出線在辛之上即依第三