

信奉耶穌前書徐利各譏一序此書李偉烈亦各譏一序
何前後一一相同如是顧未知後日亦得收入四庫與
否也而果在何時收入由何人獻進也書以俟焉咸豐七
年二月十一日婁韓應陛

幾何原本第一卷之首

界說三十六
公論十九

求作四

泰西 利瑪竇 口譯

吳淞

徐光啟

筆受

界說三十六則

凡造論先當分別解說論中所用名目故曰界說

凡厯法地理樂律算章技藝工巧諸事有度有數者皆
依賴十府中幾何府屬凡論幾何先從一點始自點引
之爲線線展爲面面積爲體是名三度

第一界

點者無分

無長短廣狹厚薄 如下圖

凡圖十千爲識干盡用十
二支支盡用八卦八音

甲 乙

第一界

線有長無廣

試如一平面光照之有光無光之間不容一物是線也
真平真圓相遇其遇處止有一點行則止有一線

甲 乙

線有直有曲

第三界

凡線之界是點

凡線有界者
兩界必是點

第四界

凡直線止有兩端兩端之間上下更無一點

兩點之間至徑者直線也稍曲則繞而長矣

直線之中點能遮兩界

凡量遠近皆用直線

甲乙丙是直線甲丁丙甲戊丙甲己丙皆是曲

甲 線

第五界

面者止有長有廣

一體所見爲面

凡體之影極似於面無厚

之極

想一線橫行所留之迹卽成面也

甲乙線行至丙丁其迹成甲乙丁丙面



第六界

面之界是線

第七界

平面一面平在界之內

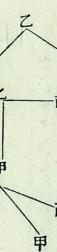
平面中間線能遮兩界

平面者諸方皆作直線

試如一方面用一直繩施於一角繞面運轉不
礙不空是平面也如
若曲面者則中間線不遮兩界如

第八界

平角者兩直線於平面縱橫相遇交接處



凡言甲乙丙角皆指平角

如上甲乙丙二線平行相遇不能作角



如上甲乙丙二線雖相遇不作平角爲是曲線。

所謂角止是兩線相遇不以線之大小較論。

第九界

直線相遇作角爲直線角。

平地兩直線相遇爲直線角本書中所論止是直線角但作角有三等今附著於此一直線角二曲線角三雜線角如下六圖



第十界

直線垂於橫直線之上若兩角等必兩成直角而直線下垂者謂之橫線之垂線。

量法常用兩直角及垂線垂線加於橫線之上必不作銳角及鈍角。

若甲乙線至丙丁上則乙之左右作兩角相等爲直角而甲乙爲垂線。

若甲乙爲橫線則丙丁又爲甲乙之垂線何者丙乙與甲乙相遇雖止一直角然甲線若垂下過乙則丙線上定成兩直角所以丙乙亦爲甲乙之垂線如今用矩尺一縱一

橫互相爲直線

互相爲垂線

凡直線上有兩角相連是相等者定俱直角中間線爲垂線

反用之若是直角則兩線定俱是垂線

第十一界

凡角大於直角爲鈍角

如甲乙丙角與甲乙丁角不等而甲乙丙大於
甲乙丁則甲乙丙爲鈍角

第十二界

凡角小於直角爲銳角

如前圖甲乙丁是

通上三界論之直角一而已鈍角銳角大小不等乃至無數

是後凡指言角者俱用三字爲識其第二字卽所指角也如前圖甲乙丙二字第二乙字卽所指鈍角若言甲乙丁卽第二乙字是所指銳角

第十三界

界者一物之始終

今所論有三界點爲線之界線爲面之界面爲體之界體不可爲界

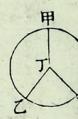
第十四界

或在一界或在多界之間爲形。

一界之形如平圓立圓等物多界之形如平方立方及平立三角六八角等物 圖見後卷

第十五界

圓者一形於平地居一界之間自界至中心作直線俱等



若甲乙丙爲圓丁爲中心則自甲至丁與乙至丁丙至丁其線俱等

外圓線爲圓之界內形爲圓

一說圓是一形乃一線屈轉一周復於元處所作如上

圖甲丁線轉至乙丁乙丁轉至丙丁丙丁又至甲丁復元處其中形卽成圓

第十六界

圓之中處爲圓心

第十七界

自圓之一界作一直線過中心至他界爲圓徑徑分圓兩平分



第十八界

徑線與半圓之界所作形爲半圓

第十九界

在直線界中之形爲直線形

第二十界

在三直線界中之形爲三邊形

第二十一界

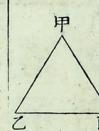
在四直線界中之形爲四邊形

第二十二界

在多直線界中之形爲多邊形五邊以上俱是

第二十三界

三邊形三邊線等爲平邊三角形



第二十四界

三邊形有兩邊線等爲兩邊等三角形或銳或鈍



第二十五界

三邊形三邊線俱不等爲三不等三角形



第二十六界

三邊形有一直角爲三邊直角形。

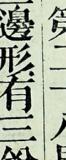
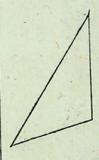
第二十七界

三邊形有一鈍角爲三邊鈍角形。

第二十八界

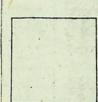
三邊形有三銳角爲三邊各銳角形。

凡三邊形恆以在下者爲底在上一邊爲腰。



第二十九界

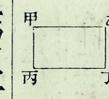
四邊形四邊線等而角直爲直角方形。



第三十界

直角形其角俱是直角其邊兩兩相等。

如上甲乙丙丁形甲乙邊與丙丁邊自相等甲丙與乙丁自相等



第三十一界

斜方形四邊等但非直角。

第三十二界

長斜方形其邊兩兩相等但非直角。



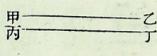
第三十三界

已上方形四種謂之有法四邊形四種之外他方形皆謂之無法四邊形。



第三十四界

兩直線於同面行至無窮不相離亦不相遠而不得相遇爲平行線。



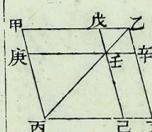
第三十五界

一形每兩邊俱平行線爲平行線方形。



第三十六界

凡平行線方形若於兩對角作一直線其直線爲對角線又於兩邊縱橫各作一平行線其兩平行線與對角線交羅相遇卽此形分爲四平行線方形其兩形有對角線者爲角線方形其兩形無對角線者爲餘方形



甲乙丙丁方形於丙乙兩角作一線爲對角線又依乙丁平行作戊己線依甲乙平行作庚辛線其對角線與戊己庚辛兩線交羅相遇於壬卽作大小四平行線方形矣則庚壬己丙及戊壬辛乙兩方形謂之角線方形而甲庚壬戊及壬己丁

辛謂之餘方形

求作四則

求作者不得言不可作

第一求

自此點至彼點求作一直線

此求亦出上篇蓋自此點直行至彼點卽是直線

自甲至乙或至丙至丁俱可作直線

甲
乙
丙
丁

第二求

一有界直線求從彼界直行引長之

如甲乙線從乙引至丙或引至丁俱一直行

第三求

不論大小以點爲心求作一圓

案圖下無說今補云如甲爲心以甲乙爲度繞

甲一周成甲乙圓甲丙甲丁甲戊爲度俱同

第四求

設一度於此求作彼度較此度或大或小凡言度者或面或體皆是或言較小作大可作較大作小不可作何者小之至極數窮盡故也此說非是凡度與數不同數者可以長不

可以短長數無窮短數有限如百數減半成五十減之又減至一而止一以下不可損矣自百以上增之可至無窮故曰可長不可短也度者可以長亦可以短長者增之可至無窮短者減之亦復無盡嘗見莊子稱一尺之棰日取其半萬世不竭亦此理也何者自有而分不免爲有若減之可盡是有化爲無也有化爲無猶可言也令已分者更複合之合之又合仍爲尺棰是始合之初兩無能并爲一有也兩無能并爲一有不可言也

公論十九則

公論者不可疑

卷之二
第一論

設有多度彼此俱與他等則彼與此自相等

第二論

有多度等若所加之度等則合併之度亦等

第三論

有多度等若所減之度等則所存之度亦等

第四論

有多度不等若所加之度等則合併之度不等

第五論

有多度不等若所減之度等則所存之度不等

第六論

有多度俱倍於此度則彼多度俱等

第七論

有多度俱半於此度則彼多度亦等

第八論

有二度自相合則二度必等以一度之上加一度之下

第九論

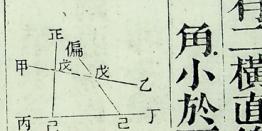
全大於其分如一尺大於一寸寸者全尺中十分中之一分也

第十論

直角俱相等見界說十首

後可一首

第十一論

有二橫直線或正或偏任加一縱線若三線之間同方兩角小於兩直角則此二橫直線愈長愈相近必至相遇

甲乙丙丁二橫直線任意作一戊己縱線或正或偏若戊己線旁同方兩角俱小於直角或并之小於兩直角則甲乙丙丁線愈長愈

相近必有相遇之處
欲明此理宜察平行線不得相遇者界說加一垂線卽三線之間定爲直角便知此論兩角小於直角者其行不得不相遇矣

第十二論

兩直線不能爲有界之形



第十三論

兩直線止能於一點相遇

如云線長界近相交不止一點試於丙乙二界各出直

線交於丁假令其交不止一點當引至甲則
甲丁乙宜爲甲丙乙圓之徑而甲丁丙亦如
之界說十七夫甲丁乙圓之右半也而甲丁丙亦

後可一首

右半也。界說十七甲丁乙爲全，甲丁丙爲其分，而俱稱右半，是全與其分等也。本篇九

第十四論

有幾何度等若所加之度各不等則合并之差與所加之差等。

甲乙丙丁線等於甲乙加乙戊，於丙丁加丁己則甲戊大於丙己者庚戌線也。而乙戊大於丁己亦如之。

第十五論

有幾何度不等若所加之度等則合并所贏之度與元所

贏之度等

如上圖反說之戊乙己丁線不等於戊乙加乙甲於己丁加丁丙則戊甲大於己丙者戊庚線也。而戊乙大於己丁亦如之。

第十六論

有幾何度等若所減之度不等則餘度所贏之度與減去所贏之度等。

甲乙丙丁線等於甲乙減戊乙於丙丁減己丁，則乙戊大於丁己者庚戌也。而丙己大於甲戊亦如之。

第七論

有幾何度不等若所減之度等則餘度所贏之度與元所贏之度等

如十四論反說之甲戊丙己線不等於甲戊減庚己丁乙丙甲乙於丙己減丙丁則乙戊長於丁己者亦庚戊也與甲戊長於丙己者等矣

第十八論

全與諸分之并等

第十九論

有二全度此全倍於彼全若此全所減之度倍於彼全所

減之度則此較亦倍於彼較相減之餘曰較
如此度二十彼度十於二十減六於十減三則此較十
四彼較七