

道光丁未鐫

圖
古
輶
義

海山仙館叢書



圓容較義

西海

利瑪竇

授

浙西

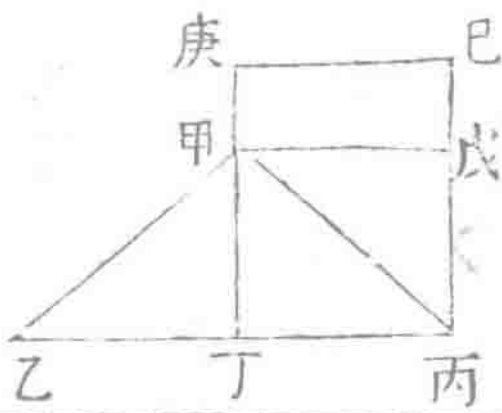
李之藻

演

萬形有全體。目視惟一面。卽面可以推全體也。面從界顯。界從線結。總曰邊線。邊線之最少者爲三邊形。多者四邊五邊。乃至千萬億邊。不可數盡也。三邊形等度者。其容積固大於三邊形不等度者。四邊以上亦然。而四邊形容積恒大於三邊形。多邊形容積恒大於少邊形。但以周線相等者驗之。邊之多者莫如渾圓之體。渾圓

者多邊等邊。試以周天度剖之。則三百六十邊等也。又剖度爲分。則二千一百六十邊等也。乃至秒忽毫釐。不可勝算。凡形愈多邊。則愈大。故造物者天也。造天者圓也。圓故無不容。無不容所以爲天。試論其概。

凡兩形外周等。則多邊形容積恒大於少邊形容積。



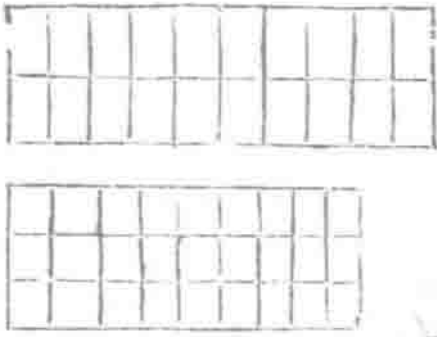
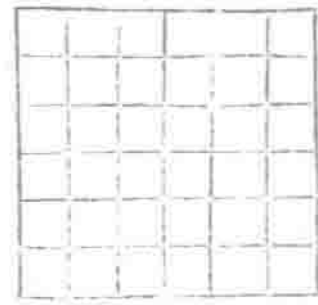
假如如有甲乙丙三角形。其邊最少。就底線乙丙兩平分於丁。作甲丁線。其甲乙、甲丙、兩腰等。丁乙、丁丙、又等。甲丁丙角、甲丁乙角皆等。則甲丁線爲乙丙之垂

線。幾何原本
一卷八

次作甲戊丙丁直角形。而甲戊與丁丙平行。戊丙與甲
丁平行。視前形增一角者。一卷四、又既甲丁丙、甲丁乙、
兩形等。而甲丙戊與甲丁乙亦等。一卷三則甲丁丙戊
方形。與甲乙丙三角形自相等矣。以周論之。其甲戊、戊
丙、丙丁、甲丁、四邊皆與乙丁相等。甲丙邊為弦。其線稍
長。試引丙戊至己。引丁甲至庚。皆與甲丙、甲丁、線等。而
作庚丁己丙形。與甲乙丙三角形同周。則贏一甲庚己
戊形。故知四邊形與三邊形等周者。四邊形容積必大

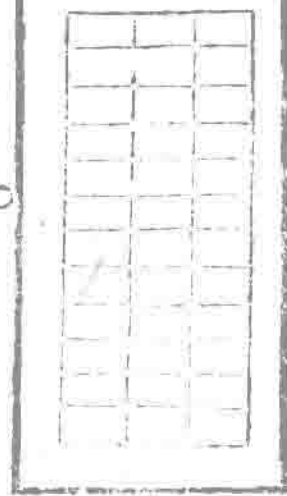
于三邊形。

凡同周四直角形。其等邊者所容。大於不等邊者。



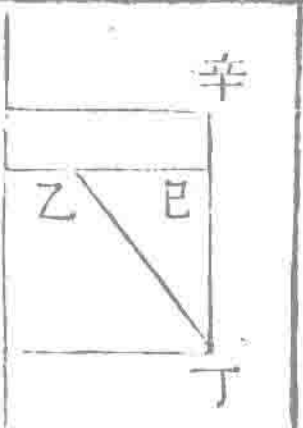
假有直角形等邊者。每邊六。共二十四。其中積三十六。另有直角形不等邊者。兩邊數十。兩邊數二。其周亦二十四。與前形等周。而其邊不等。故中積只二十。又設直角形。其兩邊各九。其兩邊各三。亦與前形同周。而中積二十七。又設一形。兩邊各八。兩邊各四。亦與前同周。而中積三十二。或設

以兩邊爲七。以兩邊爲五。亦與前同周。而中積三十五。是知邊度漸相等。則容積固漸多也。

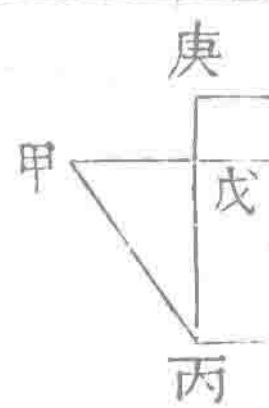


試作直角長方形。令中積三十六。同前形之積。然周得三十。與前周二十

四者迥異。令以此周作四邊等形。則中積必大於前形。凡同周四角形。其等邊等角者。所容大於不等邊等角者。



設甲乙丙丁不等角形。從丙丁各作垂線。又設引甲乙至巳。作戊丙巳丁四角相等。



形。一卷三。與不等角形同底。原相等。一卷十九

又三。甲乙亦同戊己。而乙丁及甲丙線。則十四

贏於己丁戊丙線。是甲乙丙丁之周。大於戊丙己丁之周。試引丁己至辛。與乙丁等。引丙戊至庚。與甲丙等。而作庚丙辛丁形。則多一庚戊辛己形。因顯四等角形大於不等角形。

以上四則。見方形大於長形。而多邊形更大於少邊形。則圓形更大於多邊形。此其大畧。若詳論之。則另立五界說。及諸形十八論於左。

第一界等周形。

謂兩形之周大小等。

第二界有法形。

謂不拘三邊四邊及多邊。但邊邊相等。角角相等。卽爲有法。其歆邪不就。規矩者爲無法形。

第三界求各形心。

但從心作圓。或形內切圓。或形外切

圓。皆相等者。卽係圓與形同心。

第四界求形面。

謂周線內所容。人目所見。乃形之一面。

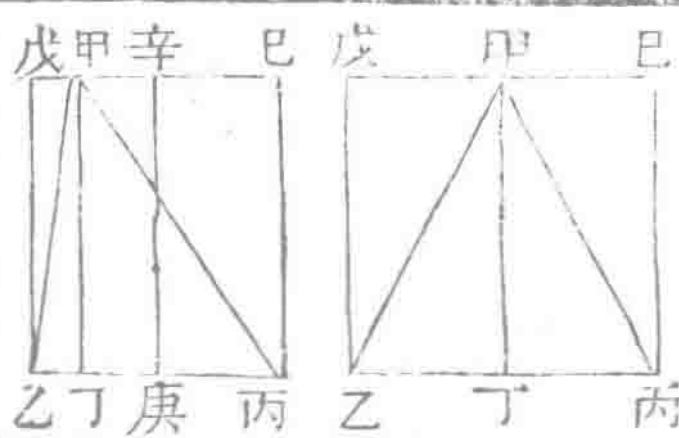
第五界求形體。

如立方立圓三乘四乘諸形。乃形之

全體

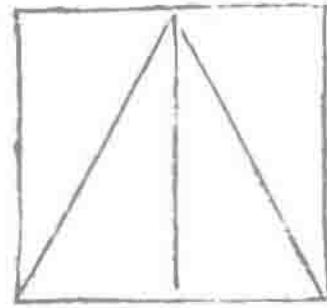
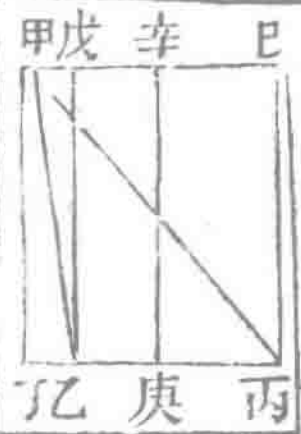
第一題

凡諸三角形。從底線中分作垂線。與頂齊高。以中分線及高線。作矩內直角方形。必與三角形所容等。



解曰。有甲乙丙三角形。平分乙丙于丁。于庚。作垂線至甲。至辛。作甲丁。已丙。及辛庚。已丙。直角。題言直角與三角形等。

先論曰。甲乙丙三角形。平分乙丙于丁。作甲丁線。次從甲作戊已線。與乙丙平行。又



作巳丙戊乙二線成直角形此直角倍大

于甲丁丙巳形亦倍大于甲乙丙角形。卷一

四十故甲乙丙三角形與甲丁丙巳形等。

一卷三

十六

次論曰作甲丁垂線而第二圖丁非甲乙

之平分第三圖甲在方形之外皆從甲作

戊巳線引長之與乙丙平行成戊巳丙乙

方形及甲巳丙丁方形而各以丙乙平分

于庚作庚辛垂線視甲丁爲平行亦相等。

一卷三十四。其戊巳丙乙倍大于辛庚丙巳亦卽倍大于三角形。何者以辛庚丙巳長方形分三角形底線半故。卷一
三十
六

第二題

凡有法六角等形。自中心到其一邊之半徑線作直角形線。其半徑線及以形之半周線舒作直線爲矩內直角長方形。亦與有法形所容等。
解曰有甲乙丙丁戊巳法形其心庚。自庚至甲乙作直
角線爲庚辛云云



壬
癸

丑
子

線爲庚辛。另作壬癸線與庚辛等。作癸子與甲乙丙丁線等。卽半周線也。題言壬癸子丑直角形與甲乙丙丁戊己形之所容等。論曰。自庚到各角皆作直線。皆分作三角形。皆相等。一卷其甲乙庚三角形與甲辛辛庚二線所作矩內直角形等。以甲辛分甲乙之半故本篇一題若以甲乙丙丁半形之周線爲癸子

丑
子

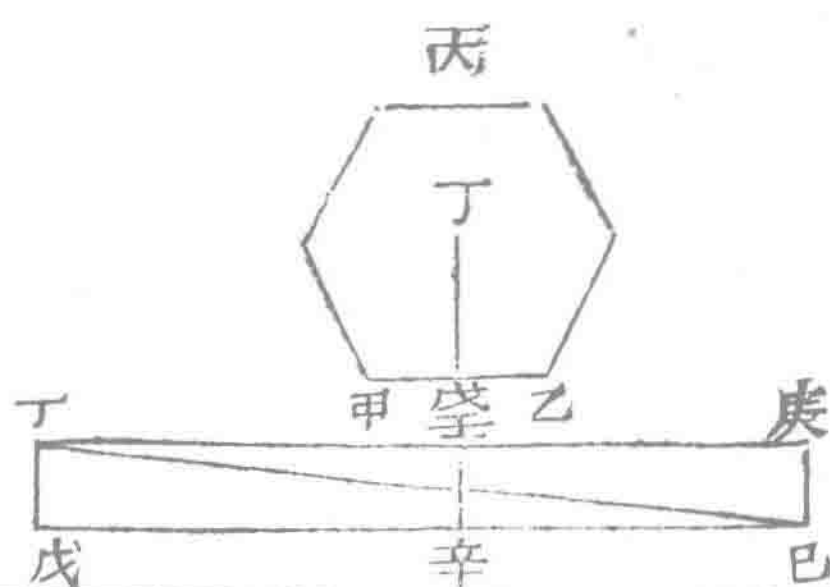


壬
癸

第三題

凡有法直線形。與有角三邊形並設。直角形傍二線。一長一短。其短線與有法形半徑線等。其長線與有法形周線等。則有法形與三邊形正等。

線。以與壬癸線共作矩內直角形。卽與有法全形等。蓋此半邊三箇三角形。照甲乙庚形作分中垂線。其矩線內直角形。俱倍本三角形。故。



解曰。甲乙丙有法形。其心丁。從丁望
甲乙作垂線。又有丁戊巳直角形。其
邊丁戊與法形丁戊等。其戊巳線。又
與甲乙丙之周線等。題言丁戊巳三
角之體。與甲乙丙全形等。

論曰。試作丁戊巳庚直角形。兩平分

于壬辛。作直線與丁戊平行。則丁戊

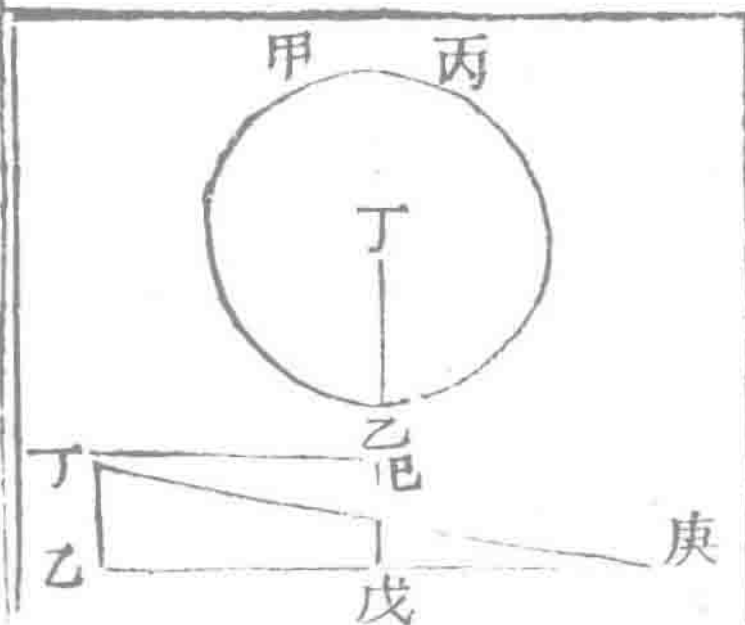
辛壬直角形。與甲乙丙形相等。本篇二題何者。戊辛線得甲

乙丙之半周。而又在丁戊矩內。即與有法形全體等故也。

其丁戊巳三角形與丁戊壬辛直角形等。則丁戊巳三
角形與甲乙丙全形亦等。

第四題

凡圓取半徑線及半周線作矩內直角形其體等。



解曰有甲乙丙圓其半徑爲丁乙。又有丁乙戊巳直角形。兩丁乙等。半圓線與戊乙等。題言甲乙丙所容與丁乙戊巳直角形所容等。論曰試以乙戊引長到庚。令庚戊