

御製數理精蘊下編卷十九

面部九

各面形總論

直線形

直隸

各山溪盤倫

西

時

各面形總論

面之爲形成於方圓。直線所成皆方之類。曲線所成皆圓之類。立法則方爲圓之本。度圓者必以方。而度方者必以矩。所謂方有盡而圓無盡是也。論理則圓又爲衆界形之本。蓋衆界形或函圓或函於圓其邊皆當弧線之度。故求衆界形者必以圓界爲宗也。因有方圓衆界之各異。是以邊線等者面積不等。如衆界形之每一邊與圓徑俱設爲一〇〇〇〇。則方面積爲一〇〇〇〇〇〇〇〇。而圓面積爲七八五三

九八一六。三等邊形之面積爲四三三〇一二七〇。
五等邊形之面積爲一七二〇四七七四一。六等邊
形之面積爲二五九八〇七六二〇。七等邊形之面
積爲三六三三九一二四〇。八等邊形之面積爲四
八二八四二七一二。九等邊形之面積爲六一八一
八二四二〇。十等邊形之面積爲七六九四二〇八
八三。此各形之面積皆以方積比例者也。或以圓面
積設爲一〇〇〇〇〇〇〇。則圓徑得一一二八
三小餘七九一六。如圓徑與衆界形之每一邊俱設

爲一一二八三小餘七九一六。則圓面積爲一〇〇〇〇〇〇〇。而三等邊形之面積爲五五一三二八八九。方面積爲一二七三二三九五。四等邊形之面積爲二一九〇五七九八六。六等邊形之面積爲三三〇七九七三三四。七等邊形之面積爲四六二六八四〇九八。八等邊形之面積爲六一四七七四四三五。九等邊形之面積爲七八七〇九四三〇二。十等邊形之面積爲九七七九六五七〇九九。此各形之面積皆以圓積比例者也。蓋因各形之邊線相

等面積不同。故皆定爲面與面之比例也。面積等者
邊線不等。如衆界形之面積與圓面積俱設爲一○
○○○○○○○○○○。則方邊爲一
六。三等邊形之每邊爲一五。一九六七。一三七。五等
邊形之每邊爲七六。二三八七。○五。六等邊形之每
邊爲六二。○四。○三。二四。七等邊形之每邊爲五二
四五。八一。二六。八等邊形之每邊爲四五。五○。八九
八五。九等邊形之每邊爲四○。二。一九九六。三十等

邊形之每邊爲三六〇五一〇五八。此各形之邊線
皆以方邊比例者也。或以圓徑設爲一〇〇〇〇〇
〇〇〇。則圓面積爲七八五三九八一六三三九七
四四八三。如圓面積與衆界形之面積俱設爲七八
五三九八一六三三九七四四八三。則圓徑爲一〇
〇〇〇〇〇〇〇。而三等邊形之每邊爲一三四六
七七三六九。四等邊形_{卽正}之每邊爲八八六二二
六九二。五等邊形之每邊爲六七五六四七九三六
等邊形之每邊爲五四九八一八〇五。七等邊形之

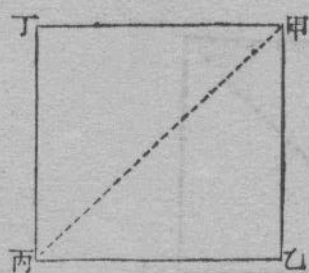
每邊爲四六四八九八。○三八等邊形之每邊爲四
○三三一二八八。九等邊形之每邊爲三五六四四
○一四。十等邊形之每邊爲三一九四九四一八。此
各形之邊線皆以圓徑比例者也。蓋因各形之面積
相等。邊線不同。故皆定爲線與線之比例也。然自衆
界形之中心分之。則又各成三角形。皆以勾股爲準
則。故勾股三角形雖爲面而不圍於面之中。却別立
一章焉。要之衆界形邊求積者。歸之勾股。積求邊者
歸之正方。引而伸之。觸類而長之。凡爲而形者。不能

違是也。

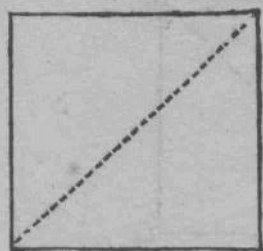


直線形

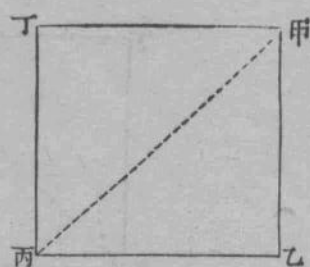
設如正方形。每邊五十尺。問對角斜線幾何。



法以方邊五十尺自乘得二千五百尺。倍之得五千尺。開方得七十尺七寸一分零六豪有餘。卽所求之對角斜線也。如圖甲乙丙丁正方形。其甲乙。乙丙。丙丁。丁甲。每邊皆五十尺。甲丙爲所求對角斜線。甲乙爲股。則乙丙爲勾。乙丙爲股。則甲乙爲勾。因甲乙與乙丙相等皆



可互爲勾股。故以一邊自乘倍之開方得弦。卽如各自乘相併開方而得弦也。又用定率比例法。以定率之方邊一〇〇〇〇〇〇爲一率。對角斜線一四一四二一三五爲二率。今所設之方邊五十只爲三率。求得四率七十尺七寸一分零六豪有餘。卽所求之對角斜線也。蓋定率設方邊爲一千萬。其對角斜線爲一千四百一十四萬二千一百三



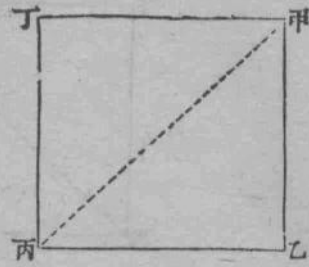
十五。故定率之方邊一千萬。與定率之對角斜線一千四百一十四萬二千一百三十五之比。卽如今所設之方邊五十尺。與所求之對角斜線七十尺七寸一分零六豪有餘之比也。

若有對角斜線求方邊。則以對角斜線

自乘。折半開方。所得爲正方形之每一

邊也。蓋甲丙弦自乘之方與甲乙股乙

丙勾兩正方相併之積等。今以甲丙弦

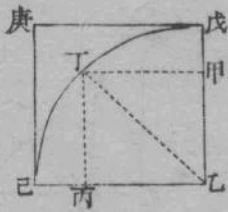


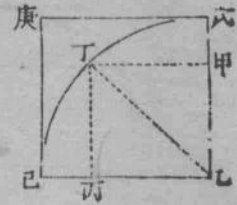
自乘折半。則必與甲乙或乙丙自乘之
 一正方相等。故開方而得每一邊也。或
 用定率比例法。以定率之對角斜線一
 四一四二一三五爲一率。方邊一〇〇
 〇〇〇〇爲二率。今所設之對角斜
 線爲三率。求得四率卽方邊也。

設如正方形。每邊二尺。今將其積倍之。問得方邊幾
 何。

法以每邊二尺自乘得四尺。倍之得八

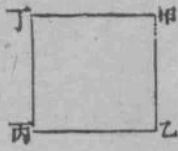
面部





乘之方之二倍。故戊乙己庚正方形。卽爲甲乙丙丁正方形之二倍。而戊甲丁丙己庚磬折形積。卽與甲乙丙丁正方形積相等也。

設如正方形。每邊二尺。今將其積四倍之。問得方邊幾何。



法以每邊二尺倍之得四尺卽所求之方邊數也。如圖甲乙丙丁正方形每邊二尺。其面積四尺。四倍之得一十六尺。