

数理精蘊

数理精蘊

御製數理精蘊下編卷十九

面部九

各面形總論

直線形

御製數理精義編

卷一

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。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。五等邊形

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

一十等邊形之面積爲九七九六五七〇九九。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
○○○○○○○○。而圓徑爲一二八三七九一
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。而三等邊形之每邊爲一三四六

七七三六九。四等邊形

即正

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囿於面之中。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

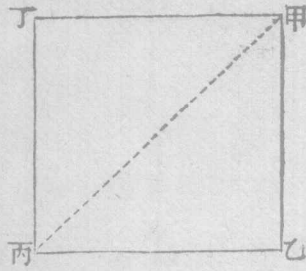
違是也。

從象數理精蘊編

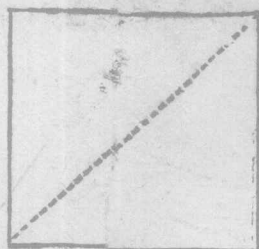
卷十九

直線形

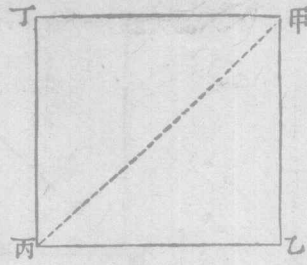
設如正方形。每邊五十尺。問對角斜線幾何。



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

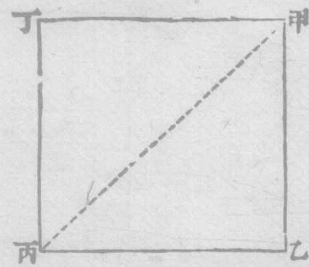


可互爲勾股。故以一邊自乘倍之開方得弦。卽如各自乘相併開方而得弦也。又用定率比例法。以定率之方邊一〇〇〇〇〇〇爲一率。對角斜線一四一四二一三五爲二率。今所設之方邊五十尺爲三率。求得四率七十尺七寸一分零六豪有餘。卽所求之對角斜線也。蓋定率設方邊爲一千萬。其對角斜線爲一千四百一十四萬二千一百三



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。

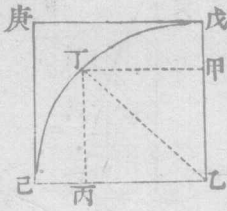
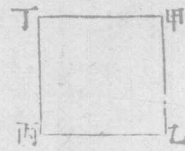
若有對角斜線求方邊。則以對角斜線自乘。折半開方。所得爲正方形之每一邊也。蓋甲丙弦自乘之方與甲乙股乙丙勾兩正方相併之積等。今以甲丙弦



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



尺開方得二尺八寸二分八釐四豪有
 餘。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。倍之得
 八尺。卽如戊乙己庚正方形。其每邊卽
 甲乙丙丁方形之對角斜線。試於戊乙
 己庚正方形內作甲乙丙丁正方形。以
 乙爲心戊爲界作戊己弧與丁角相切。
 則丁乙與己乙皆爲半徑。其度相等。蓋
 丁乙對角斜線自乘之方爲甲乙邊自