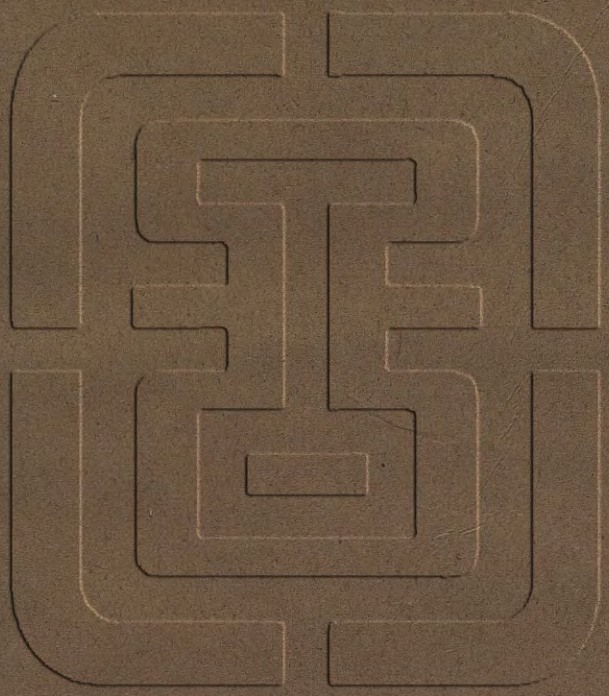
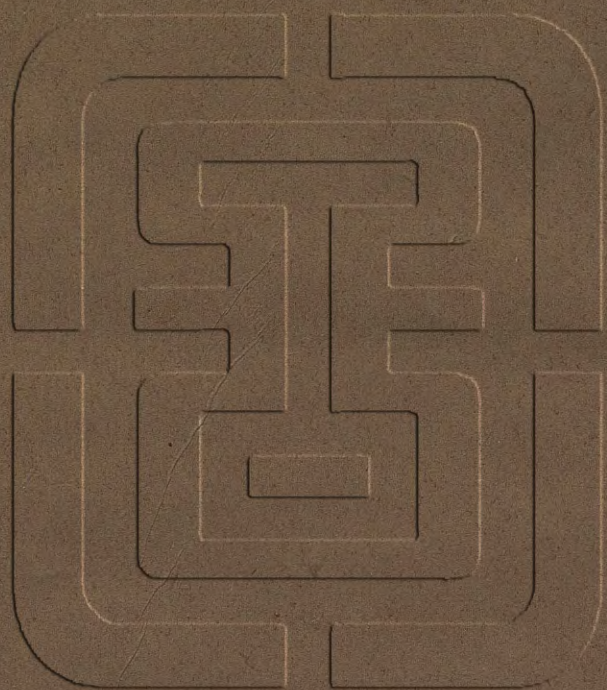
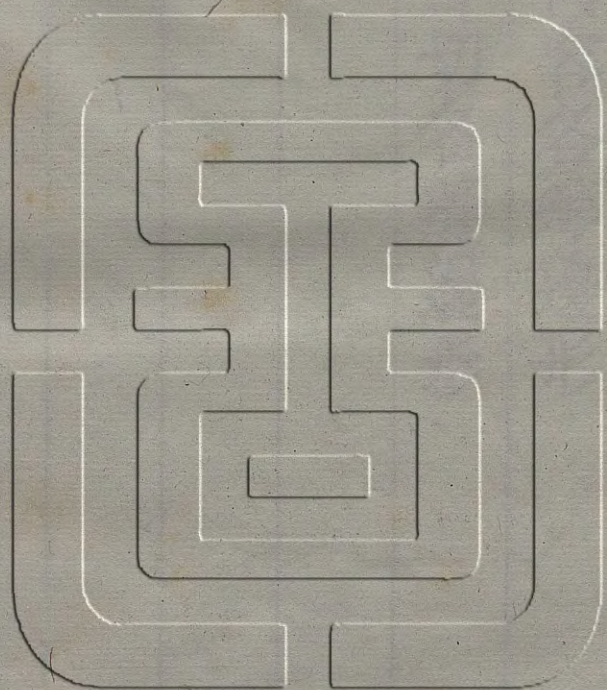


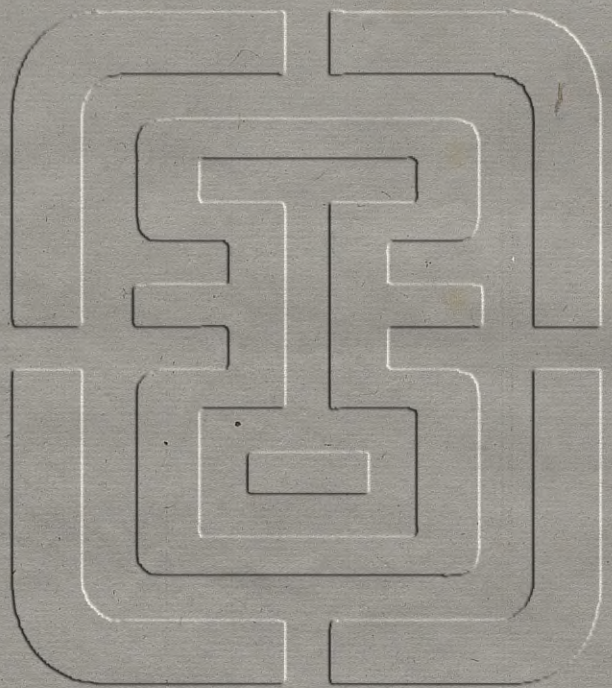


82100
3912
217



26504



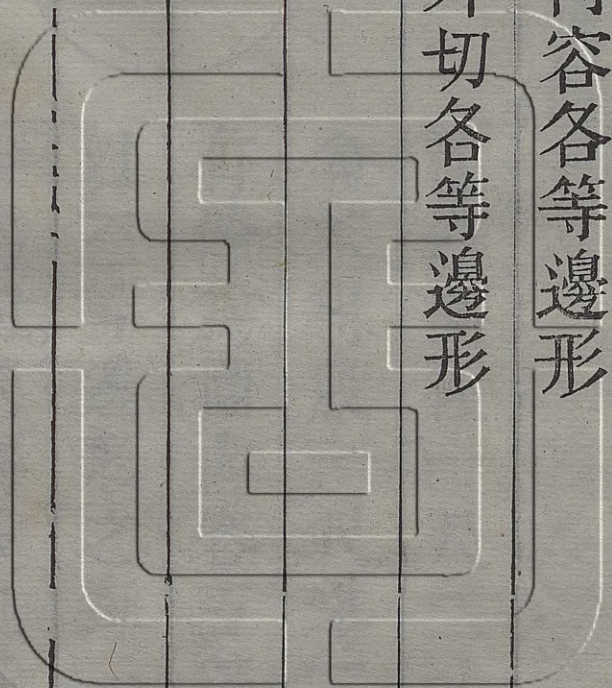


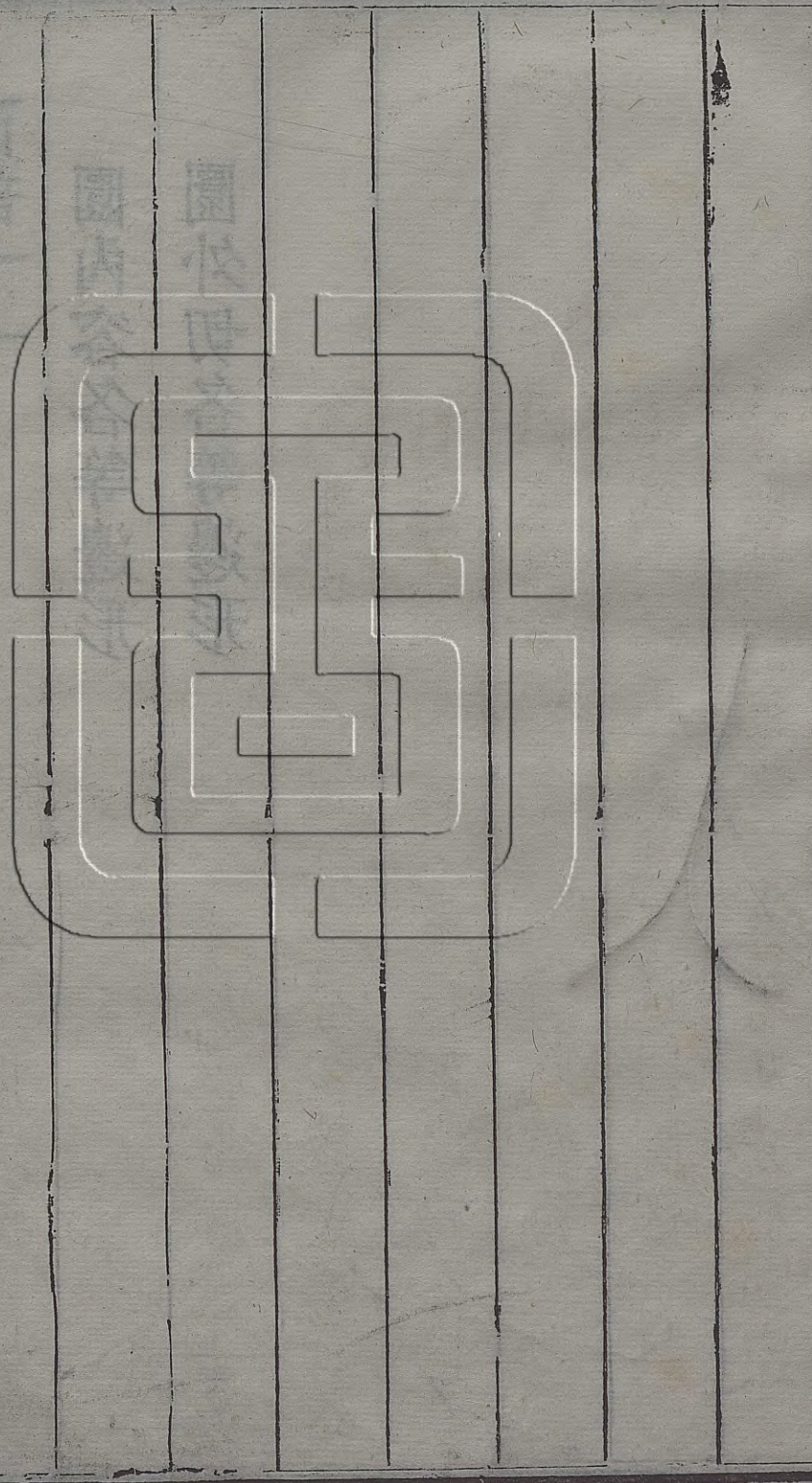
御製數理精蘊下編卷二十一

面部十一

圓內容各等邊形

圓外切各等邊形

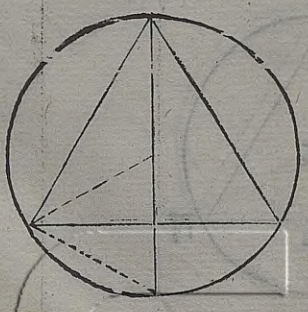




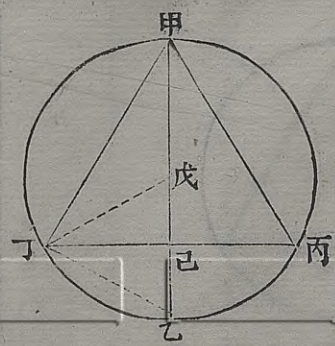
圓內容各等邊形



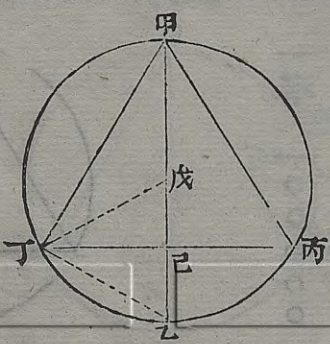
設如圓徑一尺二寸。求內容三等邊形之每一邊及面積幾何。



法以圓徑一尺二寸為弦。半徑六寸為勾。求得股一尺零三分九釐二豪三絲有餘為圓內容三等邊形之每一邊。爰以三等邊形之每一邊為弦。每一邊折半為勾。求得股九寸。或以圓徑一尺二寸。取其四分之三亦得九寸為圓內容

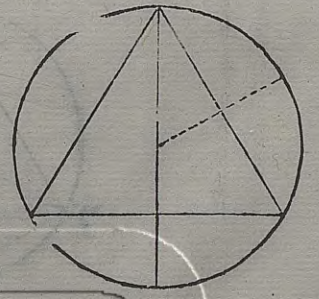


三等邊形之中垂線。乃以每一邊之一尺零三分九釐二豪三絲有餘。與中垂線九寸相乘得九十三寸五十三分零七釐有餘。折半得四十六寸七十六分五十三釐有餘。即圓內容三等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁三等邊形。試自丁至乙作丁乙線。即圓內容六等邊形之每一邊。與丁戊半徑等。甲乙全徑丁乙半徑與甲丁



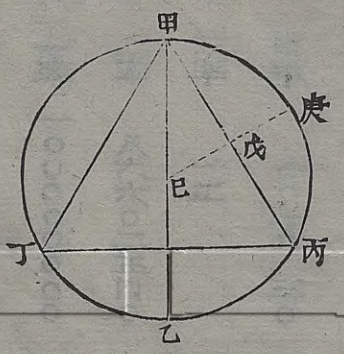
邊遂成甲丁乙勾股形。故以甲乙全徑為弦。丁乙半徑為勾。求得甲丁股。即圓內容三等邊形之每一邊也。其甲己中垂線。即甲丁弦己丁勾所求之股。又為圓徑四分之三。既得一邊。又得中垂線。即如三角形求面積法算之。而得圓內容三等邊形之面積也。

又法以全圓三百六十度。三分之一。每分得一百二十度。折半得六十度。乃以半



一率 一〇〇〇〇〇
 二率 八六六〇三
 三率 六
 四率 五九六二八

徑十萬為一率。六十度之正弦八萬六千六百零三為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率五寸一分九釐六豪一絲八忽。倍之得一尺零三分九釐二豪三絲六忽。為圓內容三等邊形之每一邊。既得每一邊之數。乃取圓徑四分之三為中垂線。與每一邊之數相乘折半得四十六寸七十六分五十六釐有餘。即圓內容三等邊形之面積也。如



圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁三等邊形。每一邊之弧皆一百二十度。試將甲丙邊折半於戊。自圓心已作己戊庚半徑線。遂平分甲丙弧於庚。則甲庚弧為六十度。甲戊即六十度之正弦。甲丙即一百二十度之通弦。是故半徑十萬與六十度之正弦之比。即如所設之半徑六寸與甲戊之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊也。

又用求圓內各形之一邊之定率比例。

以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

爲一率。圓內容三等邊形之每一邊八

六六〇二五四〇。爲二率。今所設之圓

徑一尺二寸爲三率。求得四率一尺零

三分九釐二豪三絲有餘。即圓內容三

等邊形之每一邊也。

又用求圓內各形之面積之定率比例。

以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	八六六〇二五四〇
三率	二二
四率	一〇三九三〇

〇〇〇〇〇〇〇〇爲一率。圓內容三等

邊形之面積三二四七五九三爲二

率。今所設之圓徑一尺二寸自乘得一

尺四十四寸爲三率。求得四率四十六

寸七十六分五十三釐有餘。即圓內容

三等邊形之面積也。

又用圓面積之定率比例。以定率之圓

面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇爲一率。圓

內容三等邊形之面積四一三四九六

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 三二四七五九三

三率 一四四

四率 四六七六五三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 四三四九六六

三率 一一三〇九七三

四率 四六七六五三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 四三四九六六七

三率 一三〇九七三

四率 四六七五三

六七為二率。今所設之圓徑一尺二寸。

求得圓面積一尺一十三寸零九分七

十三釐有餘為三率。求得四率四十六

寸七十六分五十三釐有餘。即圓內容

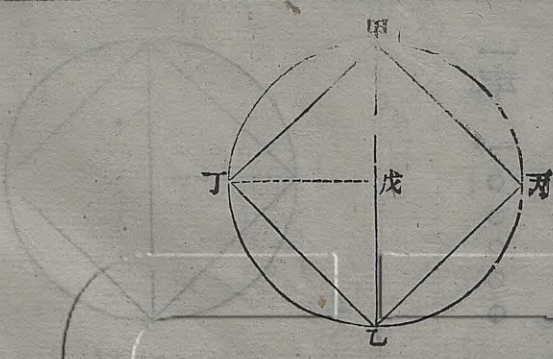
三等邊形之面積也。

設如圓徑一尺二寸。求內容四等邊形之每一邊及

面積幾何。

法以圓徑一尺二寸。折半得半徑六寸。

自乘得三十六寸。倍之得七十二寸。開



方得八寸四分八釐五豪二絲八忽有

餘。為圓內容四等邊形之每一邊。其半

徑自乘倍之所得七十二寸。即圓內容

四等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一

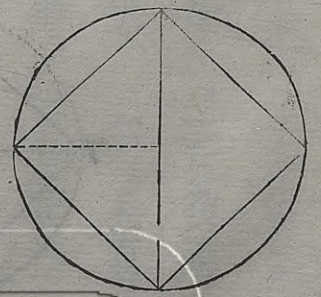
尺二寸。內容甲丙乙丁四等邊形。試自

圓心戊至丁角作戊丁半徑線。遂成甲

戊丁勾股形。因甲戊。戊丁皆同為半徑。

一為勾。一即為股。故止以半徑自乘倍

之開方而得甲丁弦。即圓內容四等邊



形之每一邊也。每一邊自乘。是仍為半徑自乘倍之之數。即圓內容四等邊形之面積也。

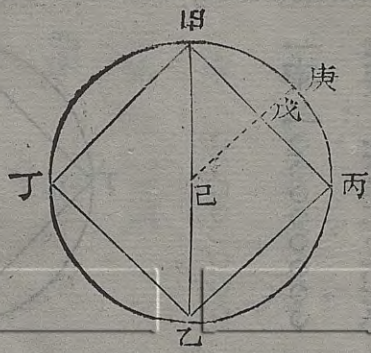
又法以全圓三百六十度。四分之。每分得九十度。折半得四十五度。乃以半徑十萬為一率。四十五度之正弦七萬零七百一十一為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率四寸二分四釐二豪六絲六忽。倍之得八寸四分八釐五

一率 一〇〇〇〇

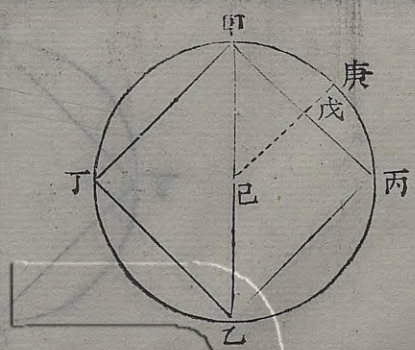
二率 七〇七一

三率 六

四率 四二四二六六



豪三絲二忽。為圓內容四等邊形之每一邊。既得每一邊之數。即以每一邊自乘得七十二寸。即圓內容四等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙乙丁四等邊形。每一邊之弧皆九十度。試將甲丙邊折半於戊。自圓心己作己戊庚半徑線。遂平分甲丙弧於庚。則甲庚弧為四十五度。甲戊即四十五度之正弦。甲丙即九十度之通弦。是故



一率 一〇〇〇〇〇〇〇

二率 七〇七〇六七八

三率 一一二

四率 八四八五八

半徑十萬與四十五度之正弦之比。即如所設之半徑六寸與甲戊之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊也。

又用求圓內各形之一邊之定率比例。以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇

爲一率。圓內容四等邊形之每一邊七

〇七一〇六七八爲二率。今所設之圓

徑一尺二寸爲三率。求得四率八寸四

分八釐五豪二絲八忽有餘。即圓內容

四等邊形之每一邊也。

又用求圓內各形之面積之定率比例。

以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇爲一率。圓內容四等

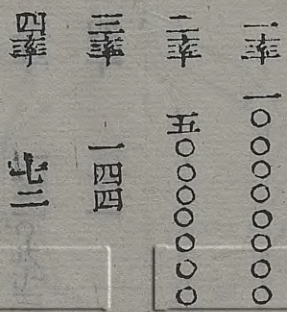
邊形之面積五〇〇〇〇〇〇〇爲二

率。今所設之圓徑一尺二寸自乘得一

尺四十四寸爲三率。求得四率七十二

寸。即圓內容四等邊形之面積也。

又用圓面積之定率比例。以定率之圓



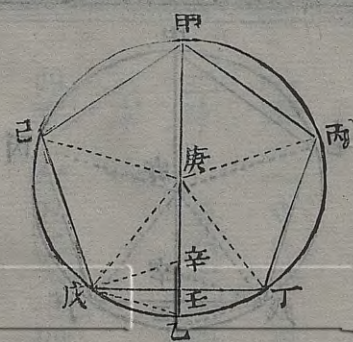
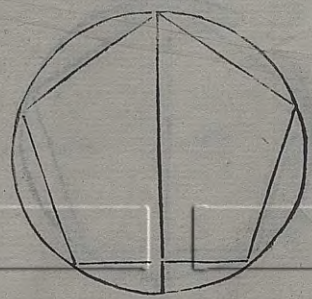
一率 一〇〇〇〇〇〇〇

二率 五〇〇〇〇〇〇

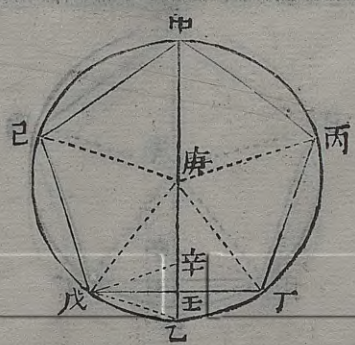
三率 一四四

四率 三三

得七寸零五釐三豪四絲二忽有餘。為
圓內容五等邊形之每一邊。又以中率
與半末率相加。得四寸八分五釐四豪
一絲有餘。為自圓心至每一邊之中垂
線。乃以每一邊折半之數與中垂線相
乘。得一十七寸一十一分九十釐有餘。
五因之。得八十五寸五十九分五十釐
有餘。即圓內容五等邊形之面積也。如
圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊

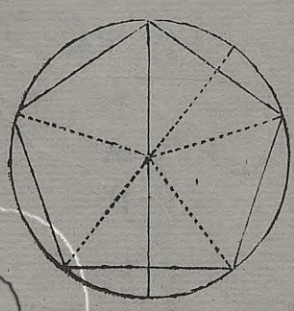


已五等邊形。試自圓心庚至每角各作
一半徑線。即分五等邊形為五三角形。
又自乙至戊作乙戊線。即圓內容十等
邊形之每一邊。庚乙。庚丙。庚丁。庚戊
邊。遂成庚乙戊三角形。又依乙戊線度
截庚乙半徑於辛。作戊辛線。則又成戊
辛乙三角形。與庚乙戊三角形為同式
形。故庚乙為首率。乙戊戊辛俱為中率。
辛乙為末率。辛壬與壬乙俱為半末率。



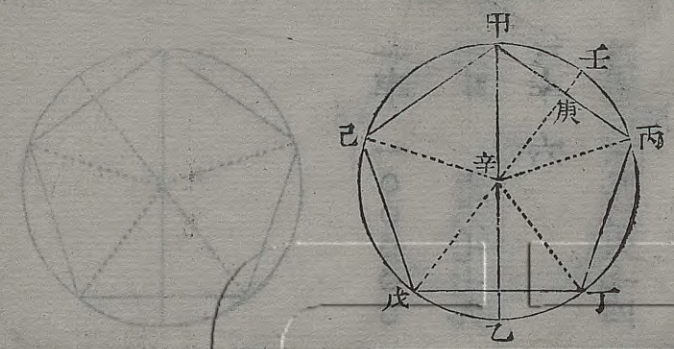
是以壬乙半末率為勾。乙戊中率為弦。求得戊壬股。倍之得戊丁。即圓內容五等邊形之每一邊。又以庚辛中率與辛壬半末率相加。得庚壬中垂線。用三角形求面積法算之。得庚丁戊一三角形面積。五倍之而得圓內容五等邊形之總面積也。

又法以全圓三百六十度。五分之。每分得七十二度。折半得三十六度。乃以半

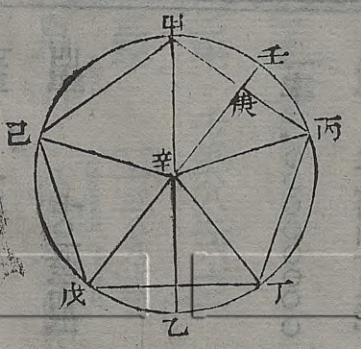


一率 一〇〇〇〇
 二率 五八七七九
 三率 六
 四率 三五二六七四
 一率 一〇〇〇〇
 二率 八〇九〇二
 三率 六
 四率 四八五四二

徑十萬為一率。三十六度之正弦五萬八千七百七十九為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率三寸五分二釐六豪七絲四忽。倍之得七寸零五釐三豪四絲八忽。為圓內容五等邊形之每一邊。次以半徑十萬為一率。三十六度之餘弦八萬零九百零二為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率四寸八分五釐四豪一絲二忽。為自圓心



至每一邊之中垂線。與每一邊折半之數相乘。五因之。得八十五寸五十九分六十釐有餘。為園內容五等邊形之面積也。如圖甲乙園徑一尺二寸。內容甲丙丁戊己五等邊形。每一邊之弧皆七十二度。試將甲丙邊折半於庚。自園心辛作辛庚壬半徑線。遂平分甲丙弧於壬。則甲壬弧為三十六度。甲庚即三十六度之正弦甲丙即七十二度之通弦。辛庚即三十六度之餘弦。是故半徑十萬與三十六度之正弦之比。即如所設之半徑六寸與甲庚之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊。又半徑十萬與三十六度之餘弦之比。即如所設之半徑六寸與辛庚中垂線之比也。又用求園內各形之一邊之定率比例。以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇。為一率。園內容五等邊形之每一邊五



辛庚即三十六度之餘弦。是故半徑十萬與三十六度之正弦之比。即如所設之半徑六寸與甲庚之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊。又半徑十萬與三十六度之餘弦之比。即如所設之半徑六寸與辛庚中垂線之比也。又用求園內各形之一邊之定率比例。以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇。為一率。園內容五等邊形之每一邊五

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 五八七七八五二五

三率 二二

四率 七〇五三四二

八七七八五二五為二率。今所設之圓徑一尺二寸為三率。求得四率七寸零

五釐三豪四絲二忽有餘。即圓內容五等邊形之每一邊也。

又用求圓內各形之面積之定率比例。以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓內容五等

四率 八五五九五〇

三率 一四四

二率 五九四四一〇三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

邊形之面積五九四四一〇三一為二率。今所設之圓徑一尺二寸。自乘得一

尺四十四寸為三率。求得四率八十五寸五十九分五十釐有餘。即圓內容五等邊形之面積也。

又用圓面積之定率比例。以定率之圓

面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓

內容五等邊形之面積七五六八二六

七二為二率。今所設之圓徑一尺二寸。

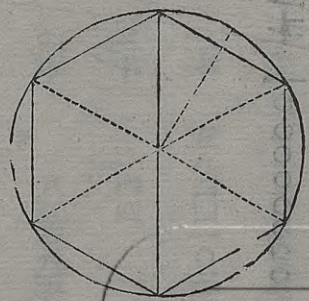
求得圓面積一尺一十三寸零九分七

十三釐有餘為三率。求得四率八十五

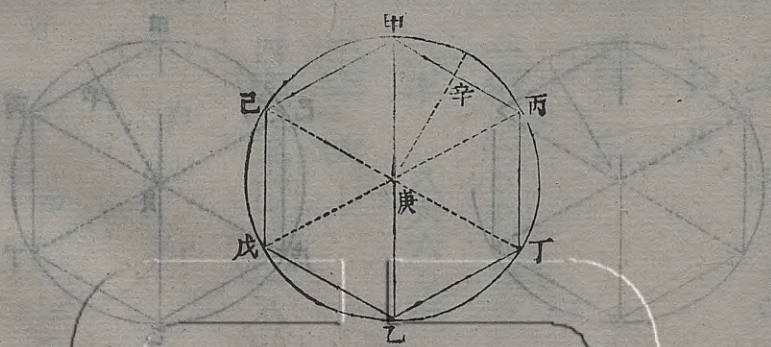
一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 七五六八二六七二
三率 一三〇九七二
四率 八五五九五〇

寸五十九分五十釐有餘。即園內容五等邊形之面積也。

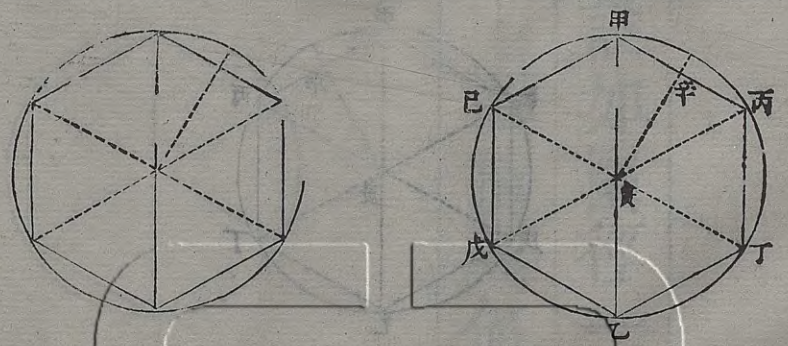
設如園徑一尺二寸。求內容六等邊形之每一邊及面積幾何。



法以園徑一尺二寸。折半得半徑六寸。即園內容六等邊形之每一邊。爰以半徑六寸為弦。每一邊折半得三寸為勾。求得股五寸一分九釐六豪一絲五忽有餘。為自園心至每一邊之中垂線。乃



以每一邊折半之數。與中垂線相乘。得一十五寸五十八分八十四釐有餘。六因之。得九十三寸五十三分零四釐有餘。即園內容六等邊形之面積也。如圖甲乙園徑一尺二寸。內容甲丙丁乙戊己六等邊形。其每一邊皆六寸。與半徑等。試自園心庚至每角各作一半徑線。即分六等邊形為六三角形。以甲庚半徑為弦。甲丙一邊折半得甲辛為勾。求



得股為庚辛中垂線。用三角形求面積。法算之。得甲丙庚一三角形之面積。六倍之。而得圓內容六等邊形之總面積也。
又法以全圓三百六十度。六分之。每分得六十度。折半得三十度。乃以半徑十萬為一率。三十度之正弦五萬為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率三寸。倍之得六寸。為圓內容六等邊形

一率 一〇〇〇〇〇

二率 五〇〇〇〇

三率 六

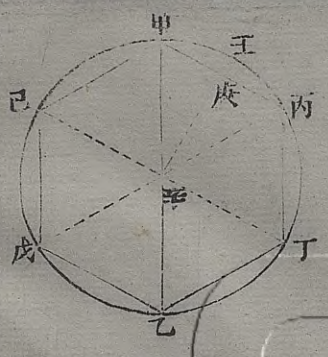
四率 三

一率 一〇〇〇〇〇

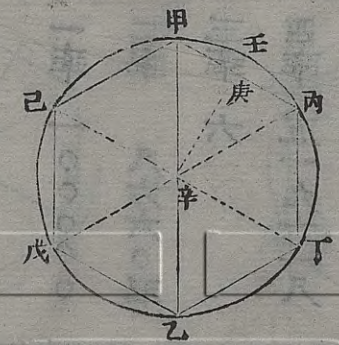
二率 八六六〇三

三率 六

四率 五九六一八



之每一邊。次以半徑十萬為一率。三十度之餘弦八萬六千六百零三為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率五寸一分九釐六豪一絲八忽。為自圓心至每一邊之中垂線。與每一邊折半之數相乘。六因之。得九十三寸五十三分一十二釐有餘。為圓內容六等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁乙戊己六等邊形。每一邊之



弧皆六十度。試將甲丙邊折半於庚。自
 圓心辛作辛庚壬半徑線。遂平分甲丙
 弧於壬。則甲壬弧為三十度。甲庚即三
 十度之正弦。甲丙即六十度之通弦。辛
 庚即三十度之餘弦。是故半徑十萬與
 三十度之正弦之比。即如所設之半徑
 六寸與甲庚之半邊之比。既得半邊。倍
 之即全邊。又半徑十萬與三十度之餘
 弦之比。即如所設之半徑六寸與辛庚

中垂線之比也。

又用求圓內各形之一邊之定率比例。

以定率之圓徑一○○○○○○○

為一率。圓內容六等邊形之每一邊五

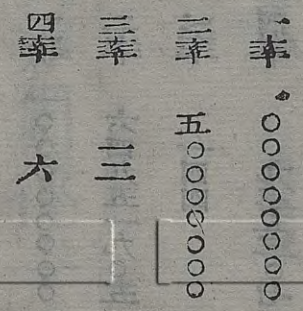
○○○○○為二率。今所設之圓

徑一尺二寸為三率。求得四率六寸。即

圓內容六等邊形之每一邊也。

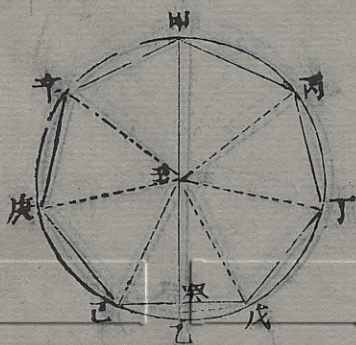
又用求圓內各形之面積之定率比例。

以定率之圓徑自乘之正方面積一○

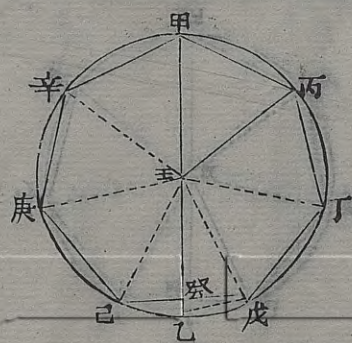




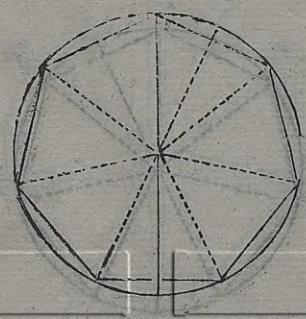
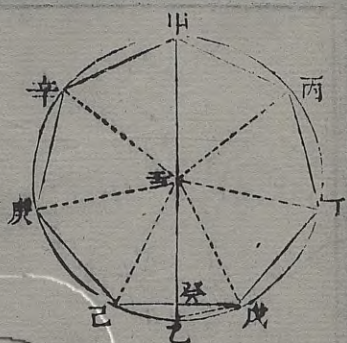
三率四率。使一率與四率相加與二率
 兩倍再加一三率等之法。求得二率二
 寸六分七釐零二絲五忽有餘。為圓內
 容十四等邊形之每一邊。詳見割圓卷中。乃以
 半徑六寸為底。仍以半徑六寸與十四
 等邊形之每一邊二寸六分七釐零二
 絲五忽有餘為兩腰。用三角形求中垂
 線法算之。得二寸六分零三豪三絲有
 餘。倍之得五寸二分零六豪六絲有餘。



為圓內容七等邊形之每一邊。爰以半
 徑六寸為弦。七等邊形之每一邊折半
 為勾。求得股五寸四分零五豪八絲一
 忽有餘。為自圓心至每一邊之中垂線。
 乃以每一邊折半之數。與中垂線相乘。
 得一十四寸零七分二十九釐有餘。七
 因之。得九十八寸五十一分零三釐有
 餘。即圓內容七等邊形之面積也。如圖
 甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊己



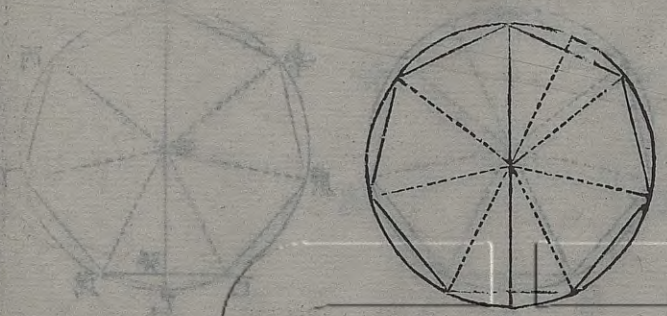
庚辛七等邊形。試自圓心壬至每角各作一半徑線。即分七等邊形為七三角。形。又自戊至乙作戊乙線。即圓內容十四等邊形之每一邊。壬乙。壬戊半徑與戊乙邊。遂成壬戊乙三角形。故以壬乙半徑為底。壬戊半徑與戊乙十四等邊形之每一邊為兩腰。求得戊癸垂線。倍之得戊己。即圓內容七等邊形之每一邊也。又壬戊為弦。戊癸為勾。求得股為



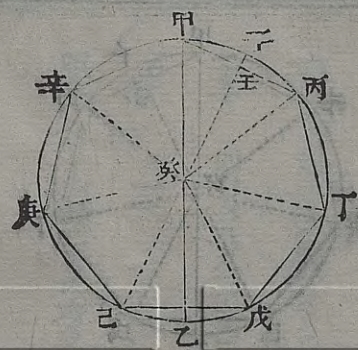
一率 〇〇〇〇
 二率 四三三八八
 三率 六
 四率 二六〇三三八

壬癸中垂線。用三角形求面積法算之。得壬戊己一三角形之面積。七倍之而得圓內容七等邊形之總面積也。

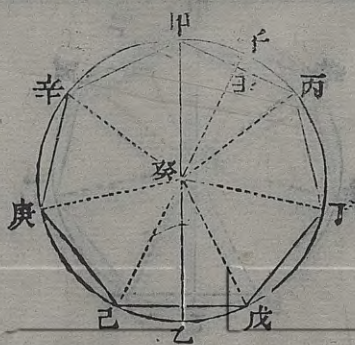
又法以全圓三百六十度。七分之每分得五十一度二十五分四十二秒有餘。折半得二十五度四十二分五十一秒有餘。乃以半徑十萬為一率。二十五度四十二分五十一秒有餘之正弦四萬三千三百八十八為二率。今所設之半



徑六寸為三率。求得四率二寸六分零
 三豪二絲八忽。倍之得五寸二分零六
 豪五絲六忽。為圓內容七等邊形之每
 一邊。次以半徑十萬為一率。二十五度
 四十二分五十一秒有餘之餘弦九萬
 零九十七為二率。今所設之半徑六寸
 為三率。求得四率五寸四分零五豪八
 絲二忽。為自圓心至每一邊之中垂線。
 與每一邊折半之數相乘。七因之。得九



十八寸五十分九十六釐有餘為圓內
 容七等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑
 一尺二寸。內容甲丙丁戊己庚辛七等
 邊形。每一邊之弧皆五十一度二十五
 分四十二秒有餘。試將甲丙邊折半於
 壬。自圓心癸作癸壬子半徑線。遂平分
 甲丙弧於子。則甲子弧為二十五度四
 十二分五十一秒有餘。甲壬即二十五
 度四十二分五十一秒有餘之正弦。甲

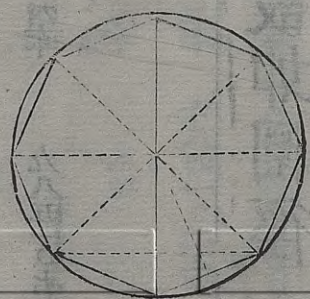


丙卽五十一度二十五分四十二秒有餘之通弦。癸壬卽二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦。是故半徑十萬與三十五度四十二分五十一秒有餘之正弦之比。卽如所設之半徑六寸與甲壬之半邊之比。既得半邊。倍之卽全邊。又半徑十萬與二十五度四十二分五十一秒有餘之餘弦之比。卽如所設之半徑六寸與癸壬中垂線之比也。

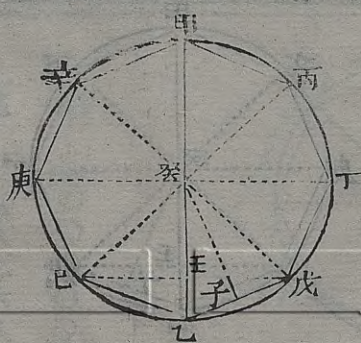
又用求園內各形之一邊之定率比例。以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇爲一率。園內容七等邊形之每一邊四三三八八三七四爲二率。今所設之園徑一尺二寸爲三率。求得四率五寸二分零六豪六絲有餘。卽園內容七等邊形之每一邊也。

又用求園內各形之面積之定率比例。以定率之園徑自乘之正方面積一〇

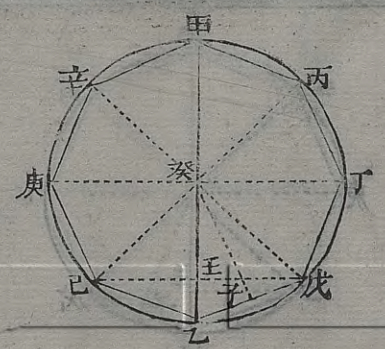
一率 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 二率 四三八八三七四
 三率 一一二
 四率 五三〇六六



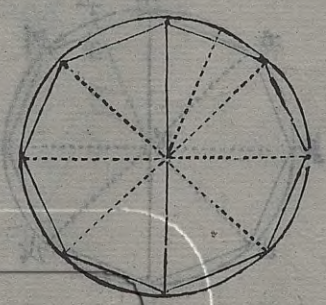
二絲八忽有餘。折半得四寸二分四釐。二豪六絲四忽有餘。又以四邊之半四寸二分四釐二豪六絲四忽有餘。與半徑六寸相減。餘一寸七分五釐七豪三絲六忽有餘。為勾。求得弦四寸五分九釐二豪一絲九忽有餘。為圓內容八等邊形之每一邊。爰以半徑六寸為弦。八等邊形之每一邊折半得二寸二分九釐六豪零九忽有餘。為勾。求得股



五寸五分四釐三豪二絲八忽有餘。為自圓心至每一邊之中垂線。乃以每一邊折半之數。與中垂線相乘。得一十二寸七十二分七十八釐有餘。八因之。得一尺零一寸八十二分二十四釐有餘。即圓內容八等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊乙己庚辛八等邊形。先求得圓內容四等邊形之每一邊為戊己折半得戊壬與癸



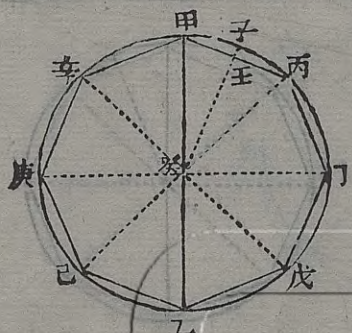
壬等為股。以癸壬與癸乙半徑相減。餘壬乙為勾。求得戊乙弦。為圓內容八等邊形之每一邊。試自圓心至每角各作一半徑線。即分八等邊形為八三角形。以癸乙半徑為弦。戊乙折半得子乙為勾。求得股為癸子中垂線。用三角形求面積法算之。得癸戊乙一三角形之面積。八倍之。而得圓內容八等邊形之總面積也。



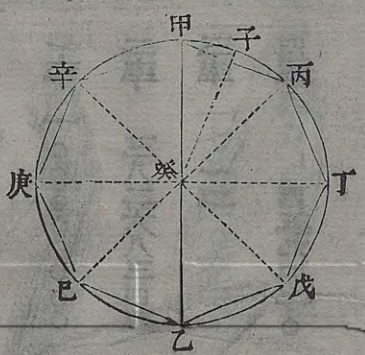
- 一率 一〇〇〇〇〇
- 二率 三八二六八
- 三率 六
- 四率 二二九六〇八

又法以全圓三百六十度。八分之。每分得四十五度。折半得二十二度三十分。乃以半徑十萬為一率。二十二度三十分之正弦三萬八千二百六十八為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率二寸二分九釐六豪零八忽。倍之得四寸五分九釐二豪一絲六忽。為圓內容八等邊形之每一邊。次以半徑十萬為一率。二十二度三十分之餘弦九萬

一率 一〇〇〇〇
二率 九二三八八
三率 六
四率 五五四三八



二千三百八十八為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率五寸五分四釐三豪二絲八忽。為自圓心至每一邊之中垂線。與每一邊折半之數相乘。八因之。得一尺零一寸八十二分二十四釐有餘。為圓內容八等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊己庚辛八等邊形。每一邊之弧皆四十五度。試將甲丙邊折半於壬。自圓



心癸作癸壬子半徑線。遂平分甲丙弧於子。則甲子弧為二十二度三十分。甲壬即二十二度三十分之正弦。甲丙即四十五度之通弦。癸壬即二十二度三十分之餘弦。是故半徑十萬與二十二度三十分之正弦之比。即如所設之半徑六寸與甲壬之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊。又半徑十萬與二十二度三十分之餘弦之比。即如所設之半徑

六寸與癸壬中垂線之比也。

又用求園內各形之一邊之定率比例。

以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇〇

為一率。園內容八等邊形之每一邊三

八二六八三四三為二率。今所設之園

徑一尺二寸為三率。求得四率四寸五

分九釐二豪二絲有餘。即園內容八等

邊形之每一邊也。

又用求園內各形之面積之定率比例。

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 三八二六八三四三

三率 二二

四率 四九五三〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一七〇七一〇六七八

三率 一四四

四率 一〇八三三

以定率之園徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。園內容八等

邊形之面積七〇七一〇六七八為二

率。今所設之園徑一尺二寸自乘得一

尺四十四寸為三率。求得四率一尺零

一寸八十二分三十三釐有餘。即園內

容八等邊形之面積也。

又用園面積之定率比例。以定率之園

面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。園

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 九〇〇三六三

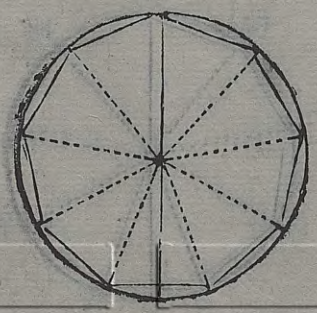
三率 一三〇九七三

四率 一〇八三三

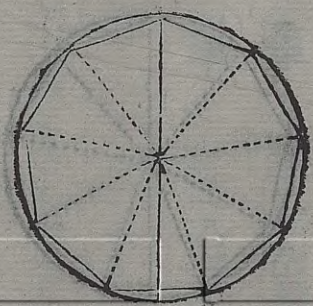
內容八等邊形之面積九〇〇三二六三一為二率。今所設之圓徑一尺二寸。求得圓面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率。求得四率一尺零一寸八十二分三十三釐有餘。即圓內容八等邊形之面積也。

設如圓徑一尺二寸。求內容九等邊形之每一邊及面積幾何。

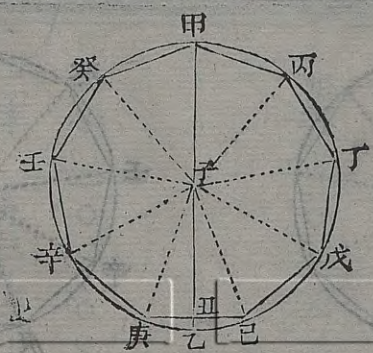
法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸



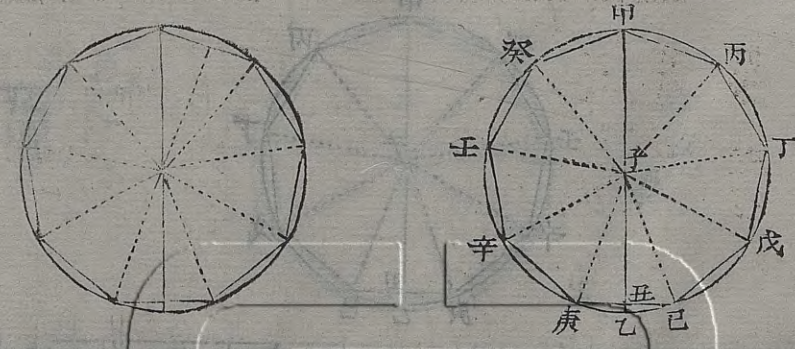
為一率。用連比例四率有一率求二率三率四率。使一率與四率相加。與二率三倍等之法。求得二率二寸零八釐三豪七絲七忽有餘。為圓內容十八等邊形之每一邊。詳見割圓卷中。乃以半徑六寸為底。仍以半徑六寸與圓內容十八等邊形之每一邊二寸零八釐三豪七絲七忽有餘為兩腰。用三角形求中垂線法算之。得二寸零五釐二豪一絲一忽有



餘。倍之得四寸一分零四豪二絲二忽。有餘。即圓內容九等邊形之每一邊。爰以半徑六寸為弦。九等邊形之每一邊折半為勾。求得股五寸六分三釐八豪一絲五忽有餘。為自圓心至每一邊之中垂線。乃以每一邊折半之數與中垂線相乘。得一十一寸五十七分零一釐有餘。九因之得一百零四寸一十三分零九釐有餘。即圓內容九等邊形之面積也。



積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊己庚辛壬癸九等邊形。試自圓心子至每角各作一半徑線。即分九等邊形為九三角形。又自己至乙作己乙線。即圓內容十八等邊形之每一邊。子乙子己半徑與己乙邊。遂成子己乙三角形。故以子乙半徑為底。子己半徑與己乙十八等邊形之每一邊為兩腰。求得己丑垂線。倍之得己庚。為圓內容九



等邊形之每一邊也。又子已為弦。已丑為勾。求得股為子丑中垂線。用三角形求面積法算之。得子已庚一三角形之面積。九倍之而得圓內容九等邊形之總面積也。

又法以全圓三百六十度。九分之。每分得四十度。折半得二十度。乃以半徑十萬為一率。二十度之正弦三萬四千二百零二為二率。今所設之半徑六寸為

一率 一〇〇〇〇

二率 三四二〇二

三率 六

四率 二〇五二二

一率 一〇〇〇〇

二率 九三九六九

三率 六

四率 五六三八一四

三率求得四率二寸零五釐二豪一絲

二忽。倍之得四寸一分零四豪二絲四

忽。為圓內容九等邊形之每一邊。次以

半徑十萬為一率。二十度之餘弦九萬

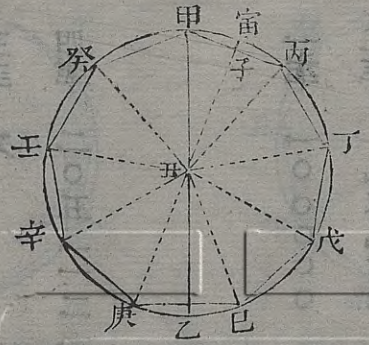
三千九百六十九為二率。今所設之半

徑六寸為三率。求得四率五寸六分三

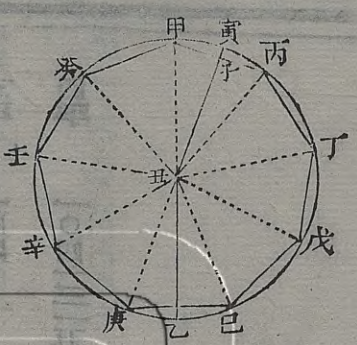
釐八豪一絲四忽。為自圓心至每一邊

之中垂線。與每一邊折半之數相乘。九

因之。得一尺零四寸一十三分零九釐



有餘。為圓內容九等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊己庚辛壬癸九等邊形。每一邊之弧。皆四十度。試將甲丙邊折半於子。自圓心丑作丑子寅半徑線。遂平分甲丙弧於寅。則甲寅弧為二十度。甲子即二十度之正弦。甲丙即四十度之通弦。丑子即二十度之餘弦。是故半徑十萬與二十度之正弦之比。即如所設之半徑六寸



- 一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
- 二率 三四二〇〇〇四
- 三率 三三
- 四率 四〇四四

與甲子之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊。又半徑十萬與二十度之餘弦之比。即如所設之半徑六寸與丑子中垂線之比也。又用求圓內各形之一邊之定率比例。以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓內容九等邊形之每一邊三四二〇二〇一四為二率。今所設之圓徑一尺二寸為三率。求得四率四寸一

分零四豪二絲四忽有餘。即園內容九等邊形之每一邊也。二率今設之園

又用求園內各形之面積之定率比例。以定率之園徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。園內容九等邊形之面積七二三一三六〇六為二率。今所設之園徑一尺二寸。自乘得一尺四十四寸為三率。求得四率一尺零四寸一十三分一十五釐有餘。即園內

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 七二三一三六〇六

三率 一四四

四率 一〇四三三五

容九等邊形之面積也。又用園面積之定率比例。以定率之園面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。園內容九等邊形之面積九二〇七二五四二為二率。今所設之園徑一尺二寸。求得園面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘。為三率。求得四率一尺零四寸一十三分一十五釐有餘。即園內容九等邊形之面積也。

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

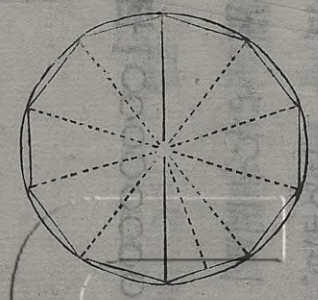
二率 九二〇七二五四二

三率 一三〇九七三

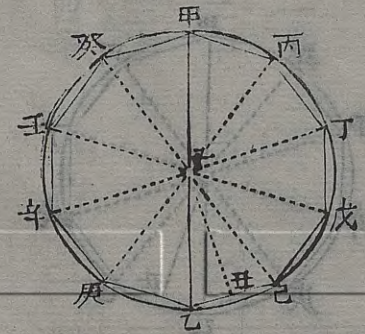
四率 一〇四三三五

面內各等邊形 面部

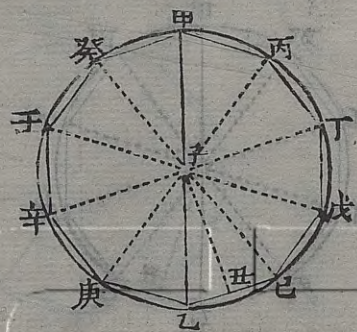
設如圓徑一尺二寸求內容十等邊形之每一邊及面積幾何。



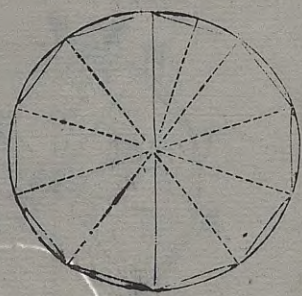
法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸為首率。用連比例三率有首率求中率末率。使中率末率相加與首率等之法求得中率三寸七分零八豪二絲有餘。即圓內容十等邊形之每一邊。詳見割圓卷中。爰以半徑六寸為弦。十等邊形之每一邊折半得一寸八分五釐四豪一絲有



餘為勾。求得股五寸七分零六豪三絲三忽有餘。為自圓心至每一邊之中垂線。乃以每一邊折半之數與中垂線相乘得二十寸五十八分零一釐有餘。十因之得一尺零五寸八十分一十釐有餘。即圓內容十等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊己乙庚辛壬癸十等邊形。其子乙半徑為首率。己乙每一邊為中率。其每一邊皆

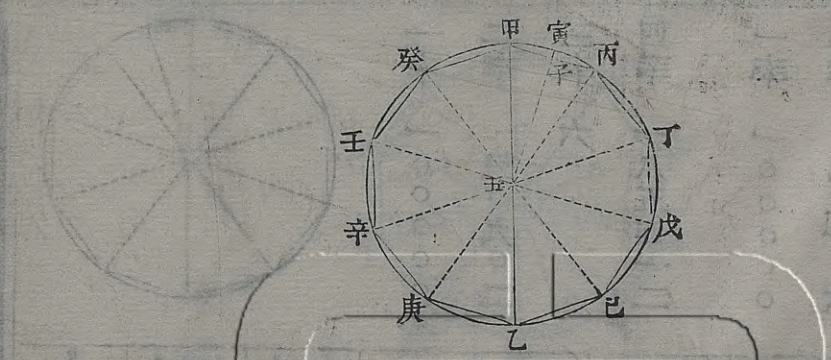


三寸七分零八豪二絲有餘。試自圓心
 子至每角各作一半徑線。即分十等邊
 形為十三角形。以子乙半徑為弦。己乙
 折半得丑乙為勾。求得股為子丑中垂
 線。用三角形求面積法算之。得子己乙
 一三角形之面積。十倍之而得圓內容
 十等邊形之總面積也。
 又法以全圓三百六十度。十分之。每分
 得三十六度。折半得十八度。乃以半徑

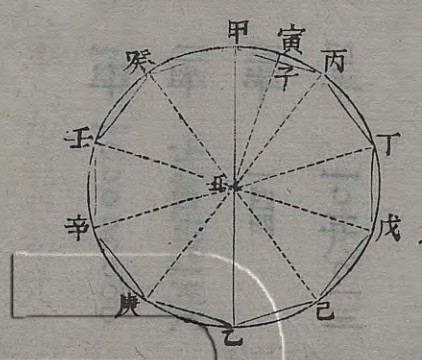


一率 一〇〇〇〇〇
 二率 三〇九〇二
 三率 六
 四率 一八五四二二
 一率 一〇〇〇〇
 二率 九五〇六
 三率 六
 四率 五七〇六三六

十萬為一率。十八度之正弦三萬零九
 百零二為二率。今所設之半徑六寸為
 三率。求得四率一寸八分五釐四豪一
 絲二忽。倍之得三寸七分零八豪二絲
 四忽。為圓內容十等邊形之每一邊。次
 以半徑十萬為一率。十八度之餘弦九
 萬五千一百零六為二率。今所設之半
 徑六寸為三率。求得四率五寸七分零
 六豪三絲六忽。為自圓心至每一邊之



中垂線與每一邊折半之數相乘。十因之得。一尺零五寸八十分二十七釐有餘。為圓內容十等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。內容甲丙丁戊己乙庚辛壬癸十等邊形每一邊之弧。皆三十六度。試將甲丙邊折半於子。自圓心丑作丑子寅半徑線。遂平分甲丙弧於寅。則甲寅弧為十八度。甲子即十八度之正弦。甲丙內即三十六度之通弦。丑



一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 三〇九〇一六九九

三率 三二二

四率 三七〇八二〇

子即十八度之餘弦。是故半徑十萬與十八度之正弦之比。即如所設之半徑六寸與甲子之半邊之比。既得半邊倍之。即全邊。又半徑十萬與十八度之餘弦之比。即如所設之半徑六寸與丑子中垂線之比也。

又用求圓內各形之一邊之定率比例。以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇。為一率。圓內容十等邊形之每一邊三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 三〇九〇一六九九

三率 二二

四率 三七〇八二〇

○九〇一六九九為二率。今所設之圓徑一尺二寸為三率。求得四率三寸七分零八豪二絲有餘。即圓內容十等邊形之每一邊也。

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 七三四七三五六

三率 一四四

四率 一〇五八〇三

又用求圓內各形之面積之定率比例。以定率之圓徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓內容十等邊形之面積七三四七三一五六為二率。今所設之圓徑一尺二寸。自乘得一

一率 〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 九三五四八九二八

三率 一三〇九七二

四率 一〇五八〇三

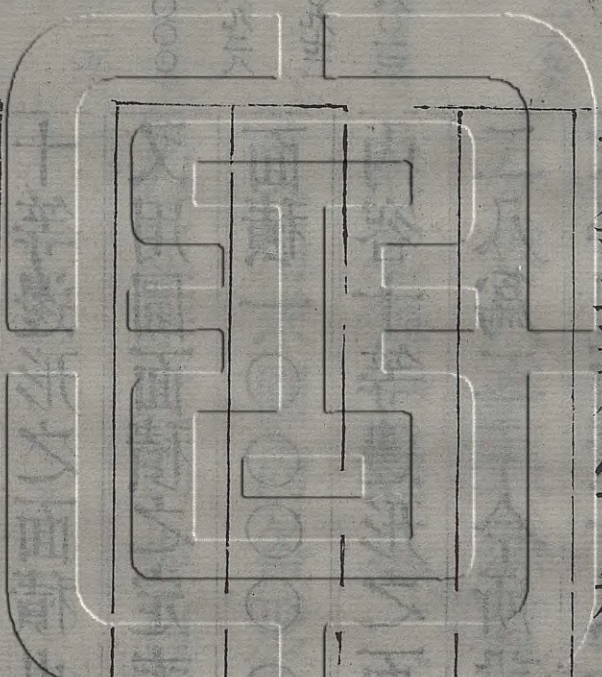
尺四十四寸為三率。求得四率一尺零五寸八十分一十三釐有餘。即圓內容十等邊形之面積也。

又用圓面積之定率比例。以定率之圓面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓

內容十等邊形之面積九三五四八九二八為二率。今所設之圓徑一尺二寸

求得圓面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率。求得四率一尺零

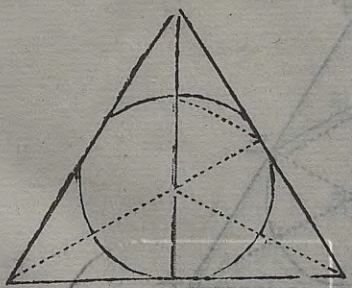
五寸八十分一十三釐有餘。即園內容
十等邊形之面積也。



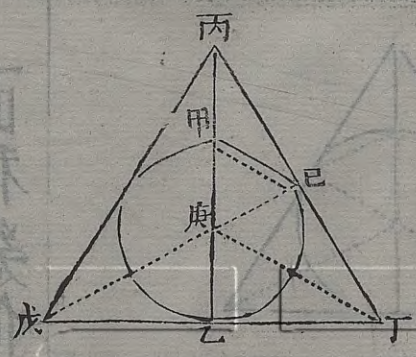
正七十八寸分一十三釐有餘。即園內容
十等邊形之面積也。

園外切各等邊形

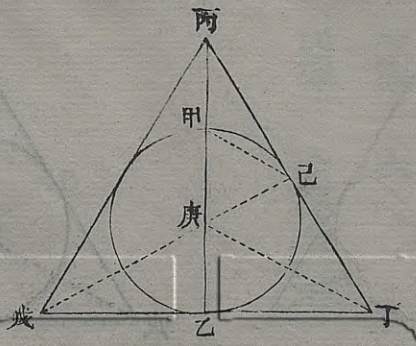
設如園徑一尺二寸。求外切三等邊形之每一邊及
面積幾何。



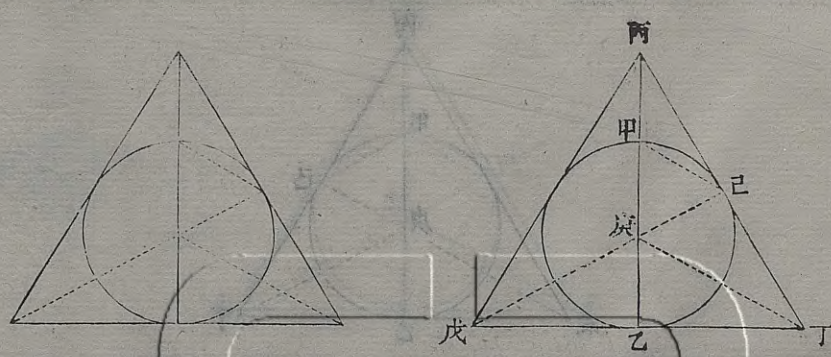
法以園徑一尺二寸為弦。半徑六寸為
勾。求得股一尺零三分九釐二豪三絲
有餘。倍之得二尺零七分八釐四豪六
絲有餘。為園外切三等邊形之每一邊。
爰以三等邊形之每一邊為弦。每一邊
折半為勾。求得股一尺八寸。或以半徑



六寸。三倍之得。一尺八寸。為圓外切三等邊形之中垂線。乃以每一邊之二尺零七分八釐四豪六絲有餘。與中垂線一尺八寸相乘。得三尺七十四寸一十二分二十八釐有餘。折半得一尺八十七寸零六分一十四釐有餘。即圓外切三等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁戊三等邊形。試將丙丁邊折半於己。自圓心庚作庚己半徑



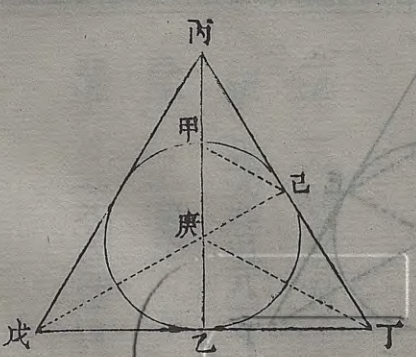
線。則成丙己庚三角形。其丙庚己角為六十度。丙己庚角為九十度。庚丙己角為三十度。又自甲至己作甲己線。為圓內容六等邊形之每一邊。則又成甲己庚甲己丙兩三角形。其甲己庚三角形之甲己庚角為六十度。故甲己丙三角形之甲己丙角為三十度。而甲丙己角亦為三十度。則丙甲與甲己皆與半徑等矣。故丙庚即全徑為弦。庚己即半徑



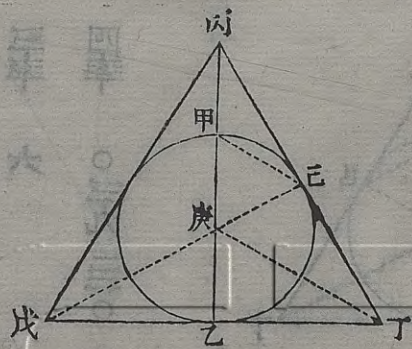
為勾求得丙己股。倍之得丙丁。為圓外切三等邊形之每一邊也。又丙甲既與半徑等。則丙乙中垂線為半徑之三倍。用三角形求面積法算之。而得圓外切三等邊形之面積也。

又法以全圓三百六十度。三分之。每分得一百二十度。折半得六十度。乃以半徑十萬為一率。六十度之正切一十七萬三千二百零五為二率。今所設之半

- 一率 一〇〇〇〇
- 二率 一六三二〇五
- 三率 六
- 四率 〇三九三〇



徑六寸為三率。求得四率一尺零三分九釐二豪三絲。倍之得二尺零七分八釐四豪六絲。為圓外切三等邊形之每一邊也。既得三等邊形之每一邊。乃以半徑三因之。與每一邊之數相乘。折半得一尺八十七寸零六分一十四釐。為圓外切三等邊形之面積也。如圖甲乙。圓徑一尺二寸。外切丙丁戊三等邊形。每一邊之弧。皆一百二十度。試將丙丁



邊折半於己。自圓心庚作庚己半徑線。則甲己弧為六十度。丙己即六十度之正切。丙丁即六十度正切之倍。是故半徑十萬與六十度之正切之比。即如所設之半徑六寸與丙己之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊也。

又用求圓外各形之一邊之定率比例。以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓外切三等邊形之每一邊一

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一七三二〇五〇八〇

三率 一一二

四率 二〇七八四六〇

七三二〇五〇八〇為二率。今所設之

圓徑一尺二寸為三率。求得四率二尺

零七分八釐四豪六絲。即圓外切三等

邊形之每一邊也。

又用求圓外各形之面積之定率比例。

以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓外切三等

邊形之面積一二九九〇三八一〇為

二率。今所設之圓徑一尺二寸。自乘得

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一二九九〇三八一〇

三率 一四四

四率 一八七〇六一四

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一三九九〇三八一〇

三率 一四四〇

四率 一八七〇六四

一尺四十四寸為三率。求得四率一尺

八十七寸零六分一十四釐有餘。即圓

外切三等邊形之面積也。

又用圓面積之定率比例。以定率之圓

面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓

外切三等邊形之面積一六五三九八

六六九為二率。今所設之圓徑一尺二

寸。求得圓面積一尺一十三寸零九分

七十二釐有餘為三率。求得四率一尺

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一六五三九八六九

三率 一三〇九七三

四率 一八七〇六四

八十七寸零六分一十四釐有餘。即圓
外切三等邊形之面積也。

設如圓徑一尺二寸。求外切四等邊形之每一邊及

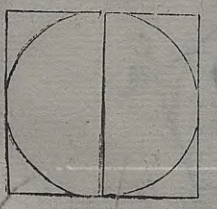
面積幾何。

法因圓徑一尺二寸。即外切四等邊形

之每一邊。自乘得一尺四十四寸。即圓

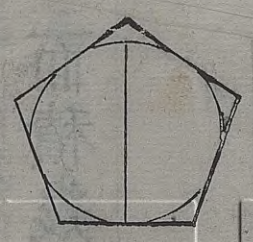
外切四等邊形之面積。故他法皆不設。

止存一題以備體焉。

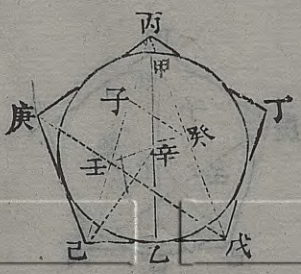


設如圓徑一尺二寸。求外切五等邊形之每一邊及

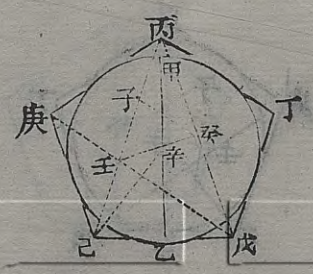
面積幾何



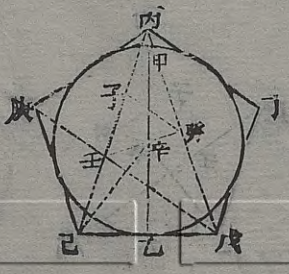
法以圓徑一尺二寸折半得半徑六寸
 爲首率。用連比例三率有首率求中率
 之法。求得中率三寸七分零八豪二絲
 有餘。倍之得七寸四分一釐六豪四絲
 有餘。爲自圓心至外切五等邊形各角
 之分角線。乃以分角線爲弦。圓之半徑
 爲股。求得勾四寸三分五釐九豪二絲
 四忽有餘。倍之得八寸七分一釐八豪



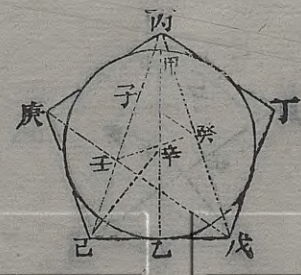
四絲八忽有餘。爲圓外切五等邊形之
 每一邊。爰以每一邊之八寸七分一釐
 八豪四絲八忽有餘。與半徑六寸相乘。
 得五十二寸三十一分零八釐有餘。折
 半得二十六寸一十五分五十四釐有
 餘。五因之。得一尺三十寸七十七分七
 十二釐有餘。卽圓外切五等邊形之面
 積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙
 丁戊己庚五等邊形。以辛乙半徑爲首



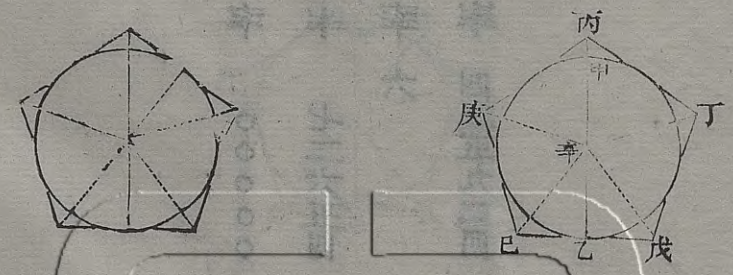
率。即理分中末線之全分。則自園心至角之辛己
 分角線為倍中率。即倍理分中末線之大分。何以知
 之。試自丙角至戊己二角。作丙戊丙己
 兩角相對斜線。成丙戊己三角形。復自
 戊角至庚角。作戊庚兩角相對斜線。截
 丙己斜線於壬。又成戊己壬三角形。與
 丙戊己三角形為同式形。戊己壬三角
 形之戊角當
 己庚邊。與戊己邊等。故戊己壬三角形
 之戊角。與丙戊己三角形之丙角等。又
 同用一己角。則其餘一
 角亦必等。故為同式形。而丙戊為首率。



即理分中末線之全分。戊己為中率。即理分中末線之大分。
 己壬為末率。即理分中末線之小分。丙壬亦與戊
 己等。為中率。乃自壬至丙戊線。作壬癸
 垂線。平分丙戊邊於癸。遂成丙癸壬勾
 股形。與辛乙己勾股形為同式形。辛乙
 己勾
 股形之辛角。當乙己邊。為戊己邊之半。
 故辛乙己勾股之辛角。與丙癸壬勾股
 之丙角等。癸角與乙角。又同為直角。夫
 則其餘一角亦必等。故為同式形。夫
 丙戊既為首率。丙壬既為中率。若以丙
 戊之半丙癸為首率。則丙壬之半丙子



亦為中率。而丙壬即為倍中率。丙癸壬
 勾股形與辛乙己勾股形既為同式形。
 則辛乙己勾股形之辛乙股與辛己弦
 之比。必同於丙癸壬勾股形之丙癸股
 與丙壬弦之比。是以辛乙半徑為首率。
 則辛己分角線亦即為倍中率也。既得
 辛己分角線。乃以辛己分角線為弦。辛
 乙半徑為股。求得乙己勾。倍之得戊己。
 即園外切五等邊形之每一邊也。又自

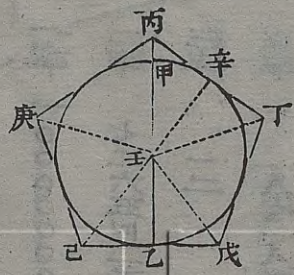


園心至各角作分角線。即分五等邊形
 為五三角形。其辛乙中垂線。即園之半
 徑。故以所得園外切五等邊形之每一
 邊。與半徑相乘。折半得辛戊己一三角
 形之面積。五倍之而得園外切五等邊
 形之總面積也。

又法以全園三百六十度。五分之。每分
 得七十二度。折半得三十六度。乃以半
 徑十萬為一率。三十六度之正切七萬

一率 〇〇〇〇
 二率 七二六五四
 三率 六
 四率 四三五九二四

二千六百五十四為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率四寸三分五釐九豪二絲四忽。倍之得八寸七分一釐八豪四絲八忽為圓外切五等邊形之每一邊。既得五等邊形之每一邊。乃以半徑與每一邊之數相乘折半。五因之得一尺三十寸七十七分七十二釐。為圓外切五等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚五



等邊形。每一邊之弧皆七十二度。試將丙丁邊折半於辛。自圓心壬作壬辛半徑線。又作壬丙分角線。割圓界於甲。則甲辛弧為三十六度。丙辛即三十六度之正切。丙丁即三十六度正切之倍。是故半徑十萬與三十六度之正切之比。即如所設之半徑六寸與丙辛之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊也。又用求圓外各形之一邊之定率比例。

以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇

為一率。圓外切五等邊形之每一邊七

二六五四二五二為二率。今所設之圓

徑一尺二寸為三率。求得四率八寸七

分一釐八豪五絲一忽有餘。即圓外切

五等邊形之每一邊也。

又用求圓外各形之面積之定率比例。

以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓外切五等

邊形之面積九〇八一七八一六為二

率。今所設之圓徑一尺二寸。自乘得一

尺四十四寸為三率。求得四率一尺三

十寸七十七分七十六釐有餘。即圓外

切五等邊形之面積也。

又用圓面積之定率比例。以定率之圓

面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓

外切五等邊形之面積一一五六三三

八三四為二率。今所設之圓徑一尺二

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	七六五四二五二
三率	一一
四率	八七二八五

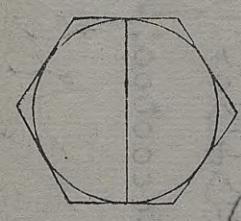
一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	九〇八一七八一六
三率	一四四
四率	一三〇七七六

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	二五三三八三四
三率	一一三〇九九三
四率	一三〇七七六

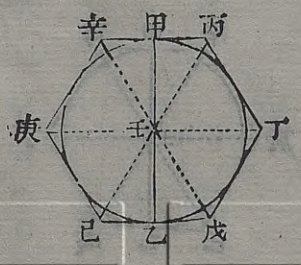
一率 10000000
 二率 1563834
 三率 1130933
 四率 130776

寸。求得圓面積一尺一廿三寸零九分
 七十三釐有餘為三率。求得四率一尺
 三十寸七十七分七十六釐。即圓外切
 五等邊形之面積也。

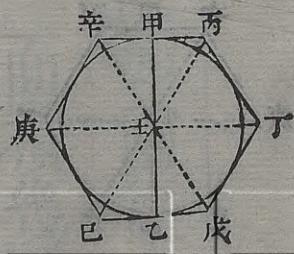
設如圓徑一尺二寸。求外切六等邊形之每一邊及
 面積幾何。



法以圓徑一尺二寸。折半得半徑六寸。
 自乘得三十六寸。三歸四因得四十八
 寸。開方得六寸九分二釐八豪二絲有

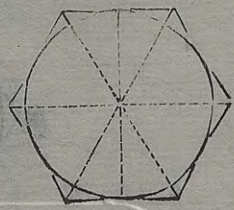


餘。即圓外切六等邊形之每一邊。乃以
 每一邊之六寸九分二釐八豪二絲有
 餘。與半徑六寸相乘。得四十一寸五十
 六分九十二釐有餘。折半得二十寸七
 十八分四十六釐有餘。六因之。得一尺
 二十四寸七十分七十六釐有餘。即圓
 外切六等邊形之面積也。如圖甲乙圓
 徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛六等
 邊形。試自圓心至各角作分角線。即分



六等邊形為六三角形。其壬乙半徑。即每一三角形之中垂線。而中垂線自乘之方。為每邊自乘之方之四分之一。故以半徑自乘。三歸四因開方。即得園外切六等邊形之每一邊也。既得每一邊。與半徑相乘。折半得壬戌己一三角形之面積。六倍之。而得園外切六等邊形之總面積也。

又法以全園三百六十度。六分之。每分



一率 一〇〇〇〇〇

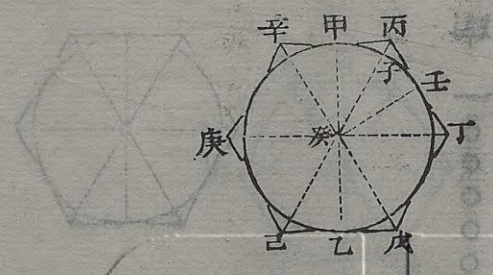
二率 五七七三五

三率 六

四率 三四六四一〇

得六十度。折半得三十度。乃以半徑十萬為一率。三十度之正切五萬七千七百三十五為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率三寸四分六釐四豪一絲。倍之得六寸九分二釐八豪二絲。為園外切六等邊形之每一邊。既得六等邊形之每一邊。乃以半徑與每一邊之數相乘折半。六因之。得一尺二十四寸七十分七十六釐。為園外切六等邊

形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛六等邊形。每一邊之弧。皆六十度。試將丙丁邊折半於壬。自圓心癸作癸壬半徑線。又作癸丙分角線。割圓界於子。則子壬弧為三十度。丙壬即三十度之正切。丙丁即三十度正切之倍。是故半徑十萬與三十度之正切之比。即如所設之半徑六寸與丙壬之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊。



也。

又用求圓外各形之一邊之定率比例。

以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇。

為一率。圓外切六等邊形之每一邊五

七七三五〇二七為二率。今所設之圓

徑一尺二寸為三率。求得四率六寸九

分二釐八豪二絲有餘。即圓外切六等

邊形之每一邊也。

又用求圓外各形之面積之定率比例。

- 一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇
- 二率 五七三五〇二七
- 三率 一二
- 四率 六九二八二〇

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	八六六〇五四〇
三率	一四四
四率	一五四七〇七六

以定率之圓徑自乘之正方面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓外切六等邊形之面積八六六〇二五四〇為二率。今所設之圓徑一尺二寸。自乘得一尺四十四寸為三率。求得四率一尺二十四寸七分七十六釐有餘。即圓外切六等邊形之面積也。

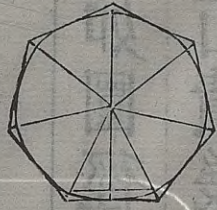
又用圓面積之定率比例。以定率之圓面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	一二〇二六七八一
三率	一二三〇九七三
四率	一二四七〇七六

外切六等邊形之面積一一〇二六五七八一為二率。今所設之圓徑一尺二寸。求得圓面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率。求得四率一尺二十四寸七分七十六釐有餘。即圓外切六等邊形之面積也。

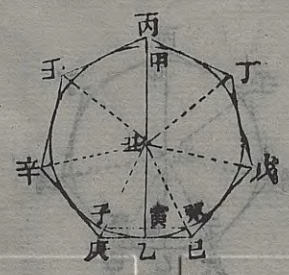
設如圓徑一尺二寸求外切七等邊形之每一邊及面積幾何。

法以圓徑一尺二寸。求得內容七等邊

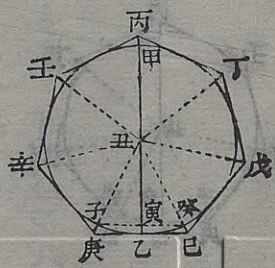


一率 五四〇五八
 二率 五二〇六六〇
 三率 六
 四率 五七七八八九

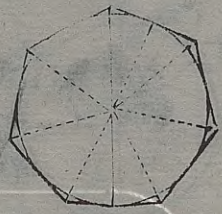
形之每一邊為五寸二分零六豪六絲有餘。又求得自圓心至每一邊之中垂線為五寸四分零五豪八絲一忽有餘。乃以中垂線之數為一率。每一邊之數為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率五寸七分七釐八豪八絲九忽有餘。為圓外切七等邊形之每一邊。爰以每一邊之五寸七分七釐八豪八絲九忽有餘。與半徑六寸相乘。得三十四



寸六十七分三十三釐有餘。折半得一十七寸三十三分六十六釐有餘。七因之。得一尺二十一寸三十五分六十二釐有餘。即圓外切七等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛壬七等邊形。先求得圓內容七等邊形之每一邊為癸子。又求得圓心至每一邊之中垂線為丑寅。以丑寅與癸子之比。即同於丑乙與己庚之比。為

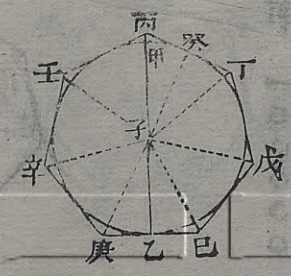


相當比例四率也。又自圓心至各角作分角線。即分七等邊形為七三角形。其丑乙中垂線。即圓之半徑。故以所得圓外切七等邊形之每一邊。與半徑相乘。折半得丑己庚一三角形之面積。七倍之而得圓外切七等邊形之總面積也。又法以全圓三百六十度。七分之。每分得五十一度二十五分四十二秒有餘。折半得二十五度四十二分五十一秒。

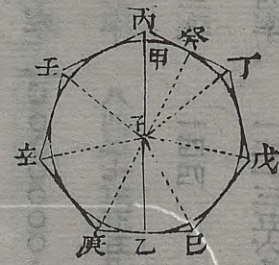


- 一率 一〇〇〇〇
- 二率 四八一五七
- 三率 六
- 四率 二八八九四二

有餘。乃以半徑十萬為一率。二十五度四十二分五十一秒之正切四萬八千一百五十七為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率二寸八分八釐九豪四絲二忽有餘。倍之得五寸七分七釐八豪八絲四忽有餘。為圓外切七等邊形之每一邊。既得七等邊形之每一邊。乃以半徑與每一邊之數。相乘折半。七因之。得一尺二十一寸三十五分五



十六釐有餘。爲圓外切七等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛壬七等邊形。每一邊之弧皆五十一度二十五分四十二秒有餘。試將丙丁邊折半於癸。自圓心子作子癸半徑線。又作子丙分角線。割圓界於甲。則甲癸弧爲二十五度四十二分五十一秒有餘。丙癸卽二十五度四十二分五十一秒有餘之正切。丙丁卽二十



一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 四八一五七四六一
三率 一三
四率 五七七八九

五度四十二分五十一秒有餘之正切之倍。是故半徑十萬與二十五度四十二分五十一秒有餘之正切之比。卽如所設之半徑六寸與丙癸之半邊之比。旣得半邊。倍之卽全邊也。又用求圓外各形之一邊之定率比例。以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇爲一率。圓外切七等邊形之每一邊四八一五七四六二爲二率。今所設之圓

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 四八二五五八二

三率 四二二

四率 五七七八九

徑一尺二寸為三率。求得四率五寸七分七釐八豪八絲九忽有餘。即園外切七等邊形之每一邊也。

又用求園外各形之面積之定率比例。

以定率之園徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。園外切七等

邊形之面積八四二七五五八為二

率。今所設之園徑一尺二寸自乘得一

尺四十四寸為三率求得四率一尺二

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 八四二七五五八

三率 一四四

四率 一三三五八

十一寸三十五分六十八釐有餘。即園

外切七等邊形之面積也。

又用園面積之定率比例。以定率之園

面積一〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。園

外切七等邊形之面積一〇七三〇二

九七四為二率。今所設之園徑一尺二

寸求得園面積一尺一十三寸零九分

七十三釐有餘為三率。求得四率一尺

二十一寸三十五分六十八釐有餘。即

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 一〇七三〇二九

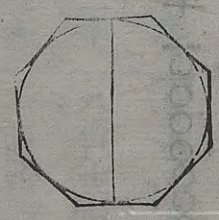
三率 一三〇九七

四率 一三三五八

圓外切七等邊形之面積也。

設如圓徑一尺二寸。求外切八等邊形之每一邊及

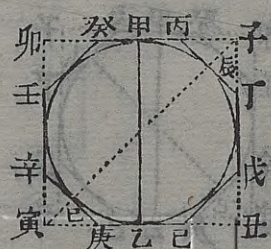
面積幾何。



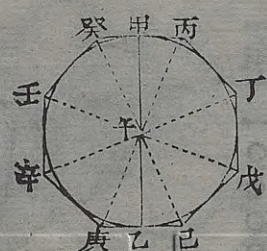
法以圓徑一尺二寸自乘。得一尺四十四寸。倍之得二尺八十八寸。開方得一尺六寸九分七釐零五絲六忽有餘。內減圓徑一尺二寸餘四寸九分七釐零五絲六忽有餘。即圓外切八等邊形之每一邊。乃以每一邊之四寸九分七釐



零五絲六忽有餘。與半徑六寸相乘。得二十九寸八十二分三十三釐有餘。折半得一十四寸九十一分一十六釐有餘。八因之。得一尺一十九寸二十九分二十八釐有餘。即圓外切八等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛壬癸八等邊形。試依甲乙圓徑度作子丑寅卯正方形。又作子寅對角斜線。於子寅對角斜線內。減與

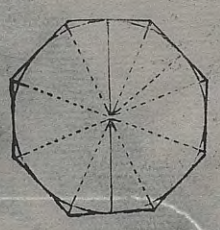


甲乙圓徑相等之辰巳。餘子辰巳寅兩段。即與圓外切八等邊形之丙丁一邊相等也。何則丙子丁勾股形。因子寅斜線。平分爲子辰丙。子辰丁兩勾股形。與原形爲同式形。子辰丙勾股形之辰角。與丙子丁勾股形之子角。同爲直角。又同用一丙角。其餘一角必等。故爲同式形。丙子既與子丁等。子辰必與丙辰等。而爲丙丁之一半。則子辰巳寅兩段。亦必與丙丁一邊等。故以圓徑自乘倍之開方而得對



角斜線於斜線內減圓徑。即圓外切八等邊形之每一邊也。又自圓心至各角作分角線。即分八等邊形爲八三角形。其午乙中垂線。即圓之半徑。故以所得圓外切八等邊形之每一邊。與半徑相乘。折半得午巳庚一三角形之面積。八倍之而得圓外切八等邊形之總面積也。

又法以全圓三百六十度。八分之。每分

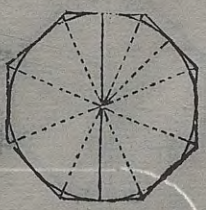


一率 一〇〇〇〇〇
 二率 四一四二一
 三率 六
 四率 二四八五二六

得四十五度折半得二十二度三十分
 乃以半徑十萬為一率二十二度三十
 分之正切四萬一千四百二十一為二
 率今所設之半徑六寸為三率求得四
 率二寸四分八釐五豪二絲六忽倍之
 得四寸九分七釐零五絲二忽為園外
 切八等邊形之每一邊既得八等邊形
 之每一邊乃以半徑與每一邊之數相
 乘折半八因之得一尺一十九寸二十



九分二十四釐有餘為園外切八等邊
 形之面積也。如圖甲乙園徑一尺二寸。
 外切丙丁戊己庚辛壬癸八等邊形。每
 一邊之弧皆四十五度。試將丙丁邊折
 半於子。自園心丑作丑子半徑線。又作
 丑丙分角線。割園界於寅。則寅子弧為
 二十二度三十分。丙子即二十二度三
 十分之正切。丙丁即二十二度三十分
 之正切之倍。是故半徑十萬與二十二



度三十分之正切之比。即如所設之半徑六寸與丙子之半邊之比。既得半邊倍之即全邊也。

又用求圓外各形之一邊之定率比例。

以定率之圓徑一○○○○○○○

為一率。圓外切八等邊形之每一邊四

一四二二三五六為二率。今所設之圓

徑一尺二寸為三率。求得四率四寸九

分七釐零五絲六忽有餘。即圓外切八

一率 一○○○○○○○

二率 四四二二三五六

三率 二

四率 四九七〇五

等邊形之每一邊也。

又用求圓外各形之面積之定率比例。

以定率之圓徑自乘之正方面積一○

○○○○○○○為一率。圓外切八等

邊形之面積八二八四二七一二為二

率。今所設之圓徑一尺二寸。自乘得一

尺四十四寸為三率。求得四率一尺一

十九寸二十九分三十五釐有餘。即圓

外切八等邊形之面積也。

一率 一○○○○○○○

二率 八二八四二七一

三率 一四四

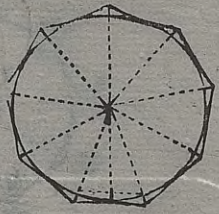
四率 一八九九五

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 一〇五七六八七
三率 一二三〇九七
四率 一二九九五

又用圓面積之定率比例。以定率之圓面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇為一率。圓外切八等邊形之面積一〇五四七八六二七為二率。今所設之圓徑一尺二寸。求得圓面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率。求得四率一尺一十九寸二十九分三十五釐有餘即圓外切八等邊形之面積也。

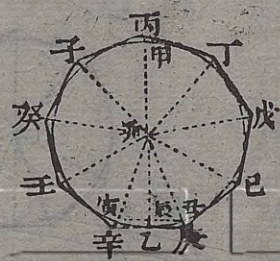
設如圓徑一尺二寸。求外切九等邊形之每一邊及

面積幾何。



一率 五六三八一五
二率 四一〇四三三
三率 六
四率 四三六七六二

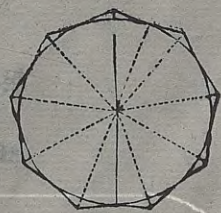
法以圓徑一尺二寸。求得內容九等邊形之每一邊為四寸一分零四豪二絲二忽有餘。又求得自圓心至每一邊之中垂線為五寸六分三釐八豪一絲五忽有餘。乃以中垂線之數為一率。每一邊之數為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率四寸三分六釐七豪六絲二忽有餘。為圓外切九等邊形之每



一。邊。爰以每一邊之四寸三分六釐七
 豪六絲二忽有餘。與半徑六寸相乘。得
 二十六寸二十分五十七釐有餘。折半
 得。一十三寸一十分二十八釐有餘。九
 因之。得。一尺一十七寸九十二分五十
 七釐有餘。即圓外切九等邊形之面積
 也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁
 戊己庚辛壬癸子九等邊形。先求得圓
 內容九等邊形之每一邊。為丑寅。又求



得圓心至每一邊之中垂線。為卯辰。以
 卯辰與丑寅之比。即同於卯乙與庚辛
 之比。為相當比例四率也。又自圓心至
 各角作分角線。即分九等邊形為九三
 角形。其卯乙中垂線。即圓之半徑。故以
 所得圓外切九等邊形之每一邊。與半
 徑相乘折半。得卯庚辛一三角形之面
 積。九倍之。而得圓外切九等邊形之總
 面積也。



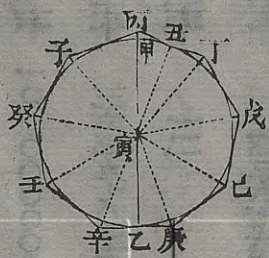
一率 一〇〇〇〇

二率 三六三九七

三率 六

四率 二一八三二

又法以全圓三百六十度九分之。每分得四十度。折半得二十度。乃以半徑十萬為一率。二十度之正切三萬六千三百九十七為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率二寸一分八釐三豪八絲二忽。倍之得四寸三分六釐七豪六絲四忽。為圓外切九等邊形之每一邊。既得九等邊形之每一邊。乃以半徑與每一邊之數相乘折半九因之。得一



尺一十七寸九十二分六十二釐有餘。為圓外切九等邊形之面積也。如圖甲乙圓徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛壬癸子九等邊形。每一邊之弧皆四十九度。試將丙丁邊折半於丑。自圓心寅作寅丑半徑線。又作寅丙分角線。割圓界於甲。則甲丑弧為二十度。丙丑即二十度之正切。丙丁即二十度之正切之倍。是故半徑十萬與二十度之正切之比。

即如所設之半徑六寸與丙丑之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊也。

又用求園外各形之一邊之定率比例。

以定率之園徑一〇〇〇〇〇〇〇

為一率。園外切九等邊形之每一邊三

六三九七〇二四為二率。今所設之園

徑一尺二寸為三率。求得四率四寸三

分六釐七豪六絲四忽有餘。即園外切

九等邊形之每一邊也。

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 三六三九七〇二四

三率 三

四率 四三六七〇二四

又用求園外各形之面積之定率比例。

以定率之園徑自乘之正方面積一〇

〇〇〇〇〇〇〇為一率。園外切九等

邊形之面積八一八九三三〇三為二

率。今所設之園徑一尺二寸自乘得一

尺四十四寸為三率。求得四率一尺一

十七寸九十二分六十三釐有餘。即園

外切九等邊形之面積也。

又用園面積之定率比例。以定率之園

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇

二率 八一八九三三〇三

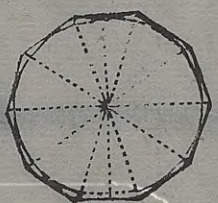
三率 一四四

四率 一七九六三

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇
二率 一〇四二六九九
三率 一三三〇九七
四率 一七九三六五

面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇爲一率。圓外切九等邊形之面積一〇四二六九七九一爲二率。今所設之圓徑一尺二寸。求得圓面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘爲三率。求得四率一尺一十七寸九十二分六十五釐有餘。卽圓外切九等邊形之面積也。

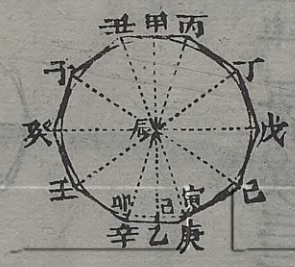
設如圓徑一尺二寸。求外切十等邊形之每一邊及面積幾何。



一率 五七〇六三三
二率 三七〇八二〇
三率 六
四率 三八九九〇三

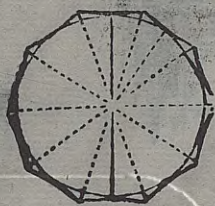
法以圓徑一尺二寸求得內容十等邊形之每一邊。爲三寸七分零八豪二絲有餘。又求得自圓心至每一邊之中垂線。爲五寸七分零六豪三絲三忽有餘。乃以中垂線之數爲一率。每一邊之數爲二率。今所設之半徑六寸爲三率。求得四率三寸八分九釐九豪零三忽有餘。爲圓外切十等邊形之每一邊。爰以每一邊之三寸八分九釐九豪零三忽

有餘。與半徑六寸相乘。得二十三寸三十九分四十一釐有餘。折半得一十一寸六十九分七十釐有餘。十因之。得一尺一十六寸九十七分一十二釐有餘。即園外切十等邊形之面積也。如圖甲乙園徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛壬癸子丑十等邊形。先求得園內容十等邊形之每一邊為寅卯。又求得園心至每一邊之中垂線為辰巳。以辰巳與



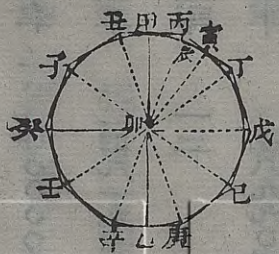
寅卯之比。即同於辰乙與庚辛之比。為相當比例四率也。又自園心至各角作分角線。即分十等邊形為十三角形。其辰乙中垂線。即園之半徑。故以所得園外切十等邊形之每一邊。與半徑相乘折半。得辰庚辛一三角形之面積。十倍之而得園外切十等邊形之總面積也。又法以全園三百六十度。十分之。每分得三十六度。折半得十八度。乃以半徑





一率 一〇〇〇〇
 二率 三三四九二
 三率 六
 四率 一九四九三

十萬為一率。十八度之正切三萬二千四百九十二為二率。今所設之半徑六寸為三率。求得四率一寸九分四釐九豪五絲二忽。倍之得三寸八分九釐九豪零四忽為圓外切十等邊形之每一邊。既得十等邊形之每一邊。乃以半徑與每一邊之數相乘折半。十因之。得一尺一十六寸九十七分一十二釐為圓外切十等邊形之面積也。如圖甲乙圓



徑一尺二寸。外切丙丁戊己庚辛壬癸子丑十等邊形。每一邊之弧皆三十六度。試將丙丁邊折半於寅。自圓心卯作卯寅半徑線。又作卯丙分角線。割圓界於辰。則辰寅弧為十八度。丙寅即十八度之正切。丙丁即十八度之正切之倍。是故半徑十萬與十八度之正切之比。即如所設之半徑六寸與丙寅之半邊之比。既得半邊。倍之即全邊也。

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 二率 三四九一九七〇
 三率 一二
 四率 三六九〇三

又用求圓外各形之一邊之定率比例。
 以定率之圓徑一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 爲一率。圓外切十等邊形之每一邊三
 二四九一九七〇爲二率。今所設之圓
 徑一尺二寸爲三率。求得四率三寸八
 分九釐九豪零三忽有餘。即圓外切十
 等邊形之每一邊也。

又用求圓外各形之面積之定率比例。
 以定率之圓徑自乘之正方面積一〇

一率 一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 二率 八二二九九二四
 三率 一四四
 四率 二六九七一〇

〇〇〇〇〇〇〇〇爲一率。圓外切十等
 邊形之面積八二二九九二四爲二
 率。今所設之圓徑一尺二寸。自乘得一
 尺四十四寸爲三率。求得四率一尺一
 十六寸九十七分一十釐有餘。即圓外
 切十等邊形之面積也。

又用圓面積之定率比例。以定率之圓
 面積一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇爲一率。圓
 外切十等邊形之面積一〇三四二五

一率	一〇〇〇〇〇〇〇〇
二率	一〇三四二五二二
三率	一一三〇九七三
四率	一二六九七一〇

一五二為二率。今所設之圓徑一尺二寸。求得圓面積一尺一十三寸零九分七十三釐有餘為三率。求得四率一尺一十六寸九十七分一十釐有餘。即圓外切十等邊形之面積也。

