

神道大編曆宗算會

神道大編曆宗筭會卷七

弧矢經補上

天體一渾圓也求三道之差而存所謂橫弧矢直弧矢者乃截圓法也以截圓之背為弧背截圓之闊為弧矢截圓之長為弧弦故謂之弧矢其求弦之法有二一以徑矢一以積矢以徑矢求者以矢減徑餘以矢乘之為半弦幕四因為益實一為正隅平方開之得弦又以半徑為斜弦半徑減矢為股各自乘相減餘為勾昇平方開之得勾即半截弦也以積矢求者倍裁積減矢昇除如矢而一得弦又以矢除積實得

矢弦和減矢得對其求矢之方有五徑弦也徑背也  
徑積也積弦也殘周及弦也徑弦求者半弦自之為  
實徑為從方作減從開平方除之得矢又以半徑為  
斜弦半截弦為勾各自乘相減平方開之得股為減  
餘徑以減半徑得矢徑背求者半弧界徑界相乘為  
實徑乘徑界為從方徑界為上廉徑背相乘為下廉  
以上廉減從以隅減下廉三乘方開之以徑積求者  
其法又有三一倍積自之為實四因積為上廉四因  
固徑為下廉五為負隅以隅減下廉併上廉為法三  
乘方開之一不減徑作添積三乘方開之一不倍積

廉不四因以一二五為隅法求之以積弦求者倍積  
以弦為從方平方開之以殘周弦求者以弦昇半弦  
昇相乘四而三之為實弦併殘周乘半昇為益方倍  
半弦昇加弦為從上廉併弦求殘周為下廉以隅併  
併上廉減從以餘從併下廉為法三乘方開之其求  
徑之法有二一以積矢一以矢弦以積矢求者以積  
自乘與矢幕乘積相減餘為實矢自乘再乘為法除  
之以矢乘虛隅加之得徑以矢弦求者以半弦自之  
為昇如矢而一得矢徑差并矢得徑以矢弦求積并  
弦矢半以乘矢得積又以半加所以矢乘而半之

得積以徑矢求背以矢自之為矢并以徑除矢昇得  
半弦背差倍差加弦即弧背若以徑積弦矢背五者  
之法環而通之則諸法之折變盡於是矣二徑與和  
矢求和弦併二徑減和矢餘為二多半徑以矢因之  
為二半弧弦共昇平方開之得二半弦和以大小二  
徑各乘二矢半弦和如二徑和而一得大小二矢及  
半弦其法即徑矢求弦而倍之也徑與再截積求再  
截矢併二截積倍而自之為實四因併截積為上廉  
四因圓徑為下廉五為負隅開三乘方除之得二矢  
和減已截矢得再截矢即用兩徑積求矢而相減之

也截環求徑以圖積減截積倍其餘以半徑乘之圓  
周除之為實平方開之得內周半徑又環從外截以  
二周較乘倍積以實徑除之與外周幕相減餘為實  
平方開之得所截內周用減外周以六除其餘得截  
徑如環從內截倍截積為實以實徑除二周差為正  
隅倍內周為從方平方開之得截徑是弧法所以御  
截旁環法所以御截周弧環二法備而截圓之法真  
密矣

弧容直闊

勾段左法股長系於勾闊亦不截矢弦長係於矢廣

弧容且闊則勾股弧矢互相容也蓋矢闊則勾狹勾

闊則矢狹是矢與勾一也勾矢雖異用而廣狹實相

通彼闊此狹不相悖也至若矢闊則弦長勾狹則股

短然弦與股一也在弧矢則弦藏股在勾股則股藏

弦股弦雖名異而長短實相同彼長此短不容殊也

故必以矢接勾而勾矢相通以弦比股而股弦同律

勾股弧矢二術相消弧容直闊法無遁矣立天元一

五度七十分為弧矢容闊去減矢度餘三十分為截矢以截

矢減徑度六百二十三分又以截矢乘餘徑度六百二十三分

為半弦幕即弧容半長幕也度九百八十六又以勾十二

三度七分除股五十六分得差法六分半立天元一  
為小勾十五分以差法乘之為小股即弧容半長也  
度四十八自之一度七十一亦為容半長幕二幕相消又  
以差法乘半弦為從心八十一度作負隅平方開之即  
得弧矢容闊又為小勾以差法乘之得為容半長也

弧矢論

唐荆川撰

凡弧矢算法準之於矢而察之於徑背徑求矢之法  
先求之背弦差而半背弦差藏之矢幕與徑相除之  
中倍矢幕與徑相除則全背弦差也半法簡捷故用  
其半假令徑十寸截矢一寸一十隅無開方印以一



寸為矢幕而以十寸之徑除之該得一分是半背弦  
差一分若二寸矢開方得四寸是為一寸者四半背  
弦差得四分三寸矢開方得九寸是為一寸者九半  
背弦差得九分皆準之於十寸之徑故一寸之幕而  
差一分適而上之視其幕以為差之多少又假令徑  
十三寸矢幕一寸則以十三寸之徑與一寸相除每  
寸該差七厘七毫弱以為半背弦差若二寸矢開方  
得四該四箇七厘七毫併之得三分八毫以為二寸  
矢半背弦差此準之十三寸之徑亦適而上之視其  
幕以為差之多少蓋徑長則背弦之差減故矢一寸

而差止七釐有奇徑短則背弦之差增故一寸矢而  
差及一分雖其數有增減而準之於一寸之幕與徑  
相除而以漸開之每得一寸則得元差而相併以為  
背弦之差則其法之一定不可易者也背徑求矢矢  
背求徑諸法消息管於是矣至於徑積求矢一法古  
法以倍截積自乘為實四因截積為上廉四因直徑  
為下廉五為負隅與矢相乘以減下廉而以上下廉  
與矢除實今立一法但以截積自乘為實而遂以截  
積為上廉直徑為下廉每一寸矢帶二分五厘二寸  
矢則帶五分四分而增其一以減徑其倍積日因之

法悉去不用頗為簡捷蓋徑積求矢準於矢徑之差  
矢徑差者矢徑互為升降也矢一寸則該減徑一寸  
二分五厘矢二寸則該減徑二寸五分而矢徑之差  
起於積數之不足且夫圖準於方而畸零之圓又準  
於均齊之圓以方為率徑十寸矢一寸則積必是十  
寸矢二寸則積必是二十寸但得積為實只約矢與  
徑為從平方開之足矣蓋方無虛隅也又以整圓為  
率徑十寸矢五寸則圓積必居方積四分之三而以  
四之一為虛隅足矣蓋雖有虛隅而其數易準也惟  
是矢以漸而短則積以漸而減有不能及四分之三

虛隅以漸而加有不止於四分之一者矣於是平方  
法與四分而一為虛隅之法皆不可用惟自乘平方  
之積為三乘而以四分之矢減五分之徑則不問矢  
之長短積與虛隅之多寡而其數皆至此而均齊猶  
之平分之法數有多寡而減來減去必得一均齊之  
數以為準而後不齊者皆齊此天然之妙也夫積自  
乘而為三乘方之實則一整方耳而矢數藏焉及立  
法求矢則分為上下兩廡而矢數著焉蓋整方所以  
聚積而分廡所以散積補短截長而方圓斜直通融  
為一此亦天然之妙也假令徑十寸矢一寸積諒三

寸五分自乘該十二寸二分五厘上廉三寸五分下  
廉十寸以三乘方開之而一寸無開方則上下廉如  
元數共得十五寸三分為廉法與一寸矢相乘除實恰少  
一寸二分五厘是為負隅之數所以用每矢一寸則  
帶二分五厘為準以減徑然後法實相當也又如徑  
十寸矢二寸積該十寸自乘該百寸上廉十寸下廉  
亦十寸以三乘方開之則雖以矢數乘上廉上廉該  
得二十寸蓋長十寸而高二寸之數以矢數自乘得  
四而乘下廉下廉該得四十寸蓋高十寸而闊四寸  
之數上下廉共得六十寸又以矢二寸為方面與上

下廉相乘除實共二箇六十寸該得一百二十寸其數乃足而元數止得百寸恰少積二十寸所用二寸五分以除下廉則該止得七寸五分為下廉其下廉減去高二寸五分中闊該四寸則四箇二寸五分該得十寸方面二寸與十寸相乘共二十寸恰勾負隅之數所以二寸矢則用二寸五分減法也遞而上之每寸以二分五厘為準蓋雖徑有極長極短而一寸矢帶二分五厘減徑之法則定數也徑積求矢矢積求徑徑矢求積諸法消息管於是矣然此二法者皆弦之差則隨徑而不隨矢所以均為一寸之矢而其

差則有多寡之不齊矢徑之差則隨矢而不隨徑所以但得一寸之矢則不問徑之長短而一例為差此二法之異也若以今法與舊法相通今法不倍積所以不用四因四因者生於倍積也古法之五為負隅即今之一寸帶二分五厘也蓋以五乘之矢除四因之徑則亦一寸矢而減一寸二分五厘之徑也然有廉而無方隅者蓋截積止得廉數也即此二法可見截弧截積之法皆邊起而準之於邊以漸消息之矣既得一寸之定差則雖倍蓰十伯錯綜變化而皆不能出乎範圍之外此天然之妙也故曰握其機而萬

事理矣其弦矢求徑法半弦自乘為實而以矢除之  
加矢得徑是徑之數藏於半弦幕與矢相除而加矢  
之中也今環而通之以為背弦求矢諸法背弦求矢  
其半背幕中藏一箇半弦幕與矢相除而加矢之徑  
數藏一箇矢幕以徑數相除為背弦差之數二數消  
息恰得半背幕本數則矢數見矣假令徑十寸矢一  
寸半背弦差一分半背數三寸一分自乘得九寸六  
分一厘其九寸為弦幕所謂中藏半弦幕與矢相除  
而加矢之徑數其六分一厘乃是兩半背筭而空其  
一差即以與其差一分相乘之數所謂一箇矢幕以



徑數相除為背弦差之數也二數消息以盡背筭而法可立矣其背矢求弦法若背矢先求出徑而後以矢徑求弦則為簡捷蓋半背幕中所藏弦幕與背弦差幕今以矢筭約徑而以徑除矢幕為背弦差又以矢捷徑以矢乘之為半弦幕二數消息恰得半背幕本數則徑數見矣得徑而弦在其中矣其矢弦求背亦須先得徑而後得背蓋半弦幕為實乃以矢約徑以矢減之以矢乘之恰得半弦幕本數則徑數見矣得徑而背在其中矣假令矢一寸半弦三寸自乘九寸為半弦幕為實以矢約徑得十寸以矢一寸減之

得九寸以矢一寸乘之得九寸恰與半弦幕相同則  
為徑十寸矣此背弦矢徑四者相乘除循環無窮之  
妙也至於徑積求矢則既然矣因而通之積矢求徑  
假令徑十寸矢一寸積三寸五分自乘該十二寸二  
分五厘乃以三寸五分為上廉一寸之矢為下廉以  
除自乘之積餘數得八寸七分五厘加矢帶數一寸  
二分五厘則為徑十寸矣又如徑十寸矢二寸積十  
寸自乘十寸得百寸為實矢乘積得二十寸為上廉  
再矢自乘得八為下廉消積四十以八消餘積六十得  
七寸五分加入矢帶數二寸五分則徑十寸矣徑積

求矢則積為上廉而徑為下廉矢積求徑則亦積為上廉而矢為下廉此其縱橫往來相通之妙而一乘上廉再乘下廉則三乘開方之定法也積矢求弦則倍其積以矢除積而減矢弦矢求積則并矢於弦以矢求積而半其積蓋矢弦併之為長以矢乘之而得兩積故半之而積可見也倍之則為矢弦相併之積以矢除之而得矢弦相併之本數除矢而弦可見也徑矢求積則先得弦而後得積蓋以矢減徑以矢乘之四因得數而弦幕藏於其中平方開之得弦乃以矢自乘以矢與弦相乘合二數而半之則得積矣此

又積矢徑弦四者相乘除循環無窮之妙也其徑背  
求矢法則以半背自乘為實而約矢以減徑以矢乘  
之為半弦幕而平方開之以減背其減餘之數恰與  
矢之背弦差數相當則矢數見矣蓋半背數中藏一  
弦數藏一背弦差數故合二數而消之也徑十寸矢  
一寸半背三寸一分十寸之徑每一寸矢該差一分  
二寸矢該差四分為定差今約矢一寸以減徑得九  
寸以矢乘亦得九寸平方開之得三寸為半弦以除  
半背而餘一分恰勾一寸差數則矢之為一寸也無  
疑矣又如徑十寸半背四寸四分約得矢二寸以減

徑餘八寸以矢乘得十六寸為弦幕平方開之為四寸以減半背四寸而餘四分恰得二寸矢之定差則矢之為二寸也無疑矣又法半背筭自乘為實中藏一箇半弦自乘之數一箇背弦差與兩半背而空出一差相乘之數以此兩數與實相消而矢數見矣假令徑十寸半背三寸一分其半背幕該九寸六分一厘約矢一寸之差一分與兩半背出而空出一差之數得六寸一分與上差一分相乘得六分一厘并二數九寸六分一厘除實恰盡以是知矢之為一寸也又如半背四寸四分自乘得十九寸三分六厘為實

約矢二寸與徑相減相乘如前法得十六寸以除十  
六寸而以二寸之差四分與兩半背而空出一差之  
數得八寸四分與上差四分相乘得三寸三分六厘  
併二數十九寸三分六厘除實恰盡以是知矢之為二寸也  
此其法亦始於先得定差而約矢與徑兩相消息以  
得矢也其徑數有長短差數有多寡亦準此法而通  
之也亦在先得定差而已又法半徑自乘為徑幕半  
背自乘為背幕二幕相乘為實乃約矢以減徑以矢  
乘之為半弦幕與徑幕相乘以除實又以徑幕除其  
餘實恰得矢數之定差則矢可得矣茲二幕相乘中

藏一箇徑幕與弦幕相乘之數藏一箇徑幕與半背  
弦差幕相乘之數而背弦差者矢之所藏也假令徑  
十寸矢二寸背差八分半徑自乘得二十五寸半背  
自乘得十九寸三分六厘相乘得四百八十四寸為  
實及約矢得二寸以減徑而乘之得十六寸為弦幕  
與半徑幕相乘得四百以除實餘八十四寸又以半  
徑幕除之得三寸三分六厘恰與二寸矢之定差相  
合然二寸矢之定差四分而乃有三寸三分六厘者  
蓋始求背幕之時以兩背數相乘則四分寓其間恰  
得此數所謂差與背相開方之數也以四分與八寸

四分相乘得三寸三分六厘故定差四分而其積則三寸三分六厘也以八寸四分除之則定差本數也夫背弦差者矢之所蔽也以差立法古未有之而實求矢之大機也差徑求矢以差與徑相乘平方開之得矢差矢求徑矢自乘以差為從平方開之得徑而差與弦亦可以求矢徑半弦之幕矢除徑而始乘徑之數也差者矢幕而徑除之之數也先約徑矢數與弦幕相同而又以徑除矢幕與差數同則得矢徑差與背求矢徑減差則得弦即差弦求矢徑也積者矢與弦并以除矢而半之之數也積弦求矢倍積為實



約矢而加之於弦為從方以矢為法除之則得矢也  
矢積求弦矢自乘而置虛積與元積相當然後減去  
矢自乘之筭而以矢除其虛積與元積之并則得也  
假令矢一寸積三寸五分矢自乘得一寸添積二寸  
五分乃與元積相當然減去矢自乘之一寸餘六寸  
以矢除之得弦六寸也矢二寸積十寸矢自乘得四  
寸加虛積六寸與元積相當減去矢自乘之寸餘十  
六寸以矢除之得弦八寸也如不以矢徑求弦得積  
而遂以矢徑求積則矢每寸截徑一寸二分五厘而  
以矢自乘再乘以乘截餘之徑為徑積然後以徑約

積而以積與矢自乘之數相乘添入徑積合為積筭而復以約積自乘亦與前積筭同數則積亦可得矣然不如得弦而後得積之為簡捷也至於殘周與弦求矢則亦用半弦自乘為實而約出矢數以除半弦幕而加矢為徑乃以徑補出全周之數而以半背數除半弦數餘為半背弦差恰得矢之定差則矢可得矣弦六寸殘周二十三寸八分則以半弦自乘得九為實而約出矢一寸以除實而加之得十寸為徑該周三十寸除殘周數得半背三寸一分除半弦三寸而餘一分恰得一寸矢之得差則矢一寸也又如弦

八寸殘周二十一寸二分半弦自乘得十六為實而  
出矢二寸以除實而加之得十寸為徑該周三十  
除殘周數得半背四寸四分除半弦四寸而餘四  
恰得二寸矢之定差則矢二寸也數雖如是而起算  
極周折古法今亦未可攷也惟求之弦矢徑三法相  
權則其數可准蓋徑矢求弦則以矢減徑以矢乘之  
為半弦昇徑弦求矢則以半弦自乘為實而以徑為  
益方以矢減益方而相乘除實亦是以矢減徑以矢  
乘之而得半弦昇也弦矢求徑則以半弦自乘以矢  
除之加矢而得徑由是三者輾轉求之則是半弦算

中藏却以矢減徑以矢乘之之定數以是約出矢徑  
而因徑以為周減其殘周而得背以半背與半弦相  
較而得差恰與矢之定差相同則矢數無所失矣其  
有不合則更約之此數雖若渺茫然準之於以矢減  
徑即以矢乘必須與半弦昇相當則亦未嘗無繩墨  
也此意玄之又玄非至神莫之知也積也矢也徑也  
弦也背也殘周也差也凡七者轉相為法而轉相求  
共得二百二十六法而後盡渾然一圓圈而中含錯  
綜變化乃至於此嗚呼豈非所謂至妙至妙者哉

截圓論

沈存中撰

履畝之法方圓曲直盡矣未有會圓之術凡圓田既能折之須相會之復圓古法惟以中破圓法折之其失有及三倍者予別悟折會之術置圓田徑半之以為弦又以半弦減去所割數餘者為股各自乘以股減弦餘者開方除為勾倍之為割田之直徑以所割之數自乘退一位倍之又以圓徑除之所得加入直徑為割田之弧再割亦如之減去已割之數則再割之數也假令圓田徑十步欲割二步以半徑為弦五步自乘得二十五又以半徑減去所割二步餘三步為股自乘得九用減弦以餘十六開平方除之得四

步為勾倍之為所割直徑以所割之數二步自乘為四倍之為八退上一倍為四尺以圓徑除之今圓徑得十已足盈數無可除只用四尺加入直徑為所割之弧凡得圓徑入步四尺也再割亦依此法如圓徑二十步求弧數則當折半乃所謂圓徑除之也此皆造微之術古書所不到者涉志于此

弧矢說

顧若溪撰

弧矢者割圓之法也割平圓之旁狀若弧矢故謂之弧矢其背曲曰弧背其弦直曰弧弦其中衡曰矢皆取法于平圓中心之徑也背有曲直弦有脩短係于

圓之大小圓大則徑長圓小則徑短非徑無以定之  
故曰取則于徑不出于勾股開方之術也以矢求弦  
則以半徑為弦半徑減矢為股股弦各自乘相減餘  
為實平方開之得勾勾即半截弦也以弦求矢亦以  
半徑為弦半截弦為勾勾弦各自乘相減餘為實平  
方開之得股股乃半徑減矢之餘也以減半徑即矢  
或以矢減全徑為勾股和以矢為勾股較乘之亦得  
勾界即半截弦界也矢自乘圓徑除之得半背弦差  
倍以加弦即弧背以半背弦差除矢界亦得圓徑半  
截弦自乘為實以矢除之得矢徑差加矢即圓徑以

矢加弦以矢乘而半之即所截之積也倍截積以矢  
除之減矢即弦倍截積以弦為從方開之即矢惟弧  
背與徑求矢截積與徑求矢開方不能盡用三乘方  
法開之弧背求矢以半弧背昇與徑昇相乘為實徑  
乘徑昇為從方徑昇為上廉全背與徑相乘為下廉  
約矢乘上廉以減從方以矢自乘以減下廉又以矢  
乘餘下廉與減餘從方為法除實得矢旨為以矢乘  
上廉減從方也蓋從方乃徑與徑昇相乘其中多一  
矢乘徑昇之數故減之旨為又以矢自乘以減下廉  
也下廉乃背徑相乘其中多一矢自乘之數故亦減



之減之則法與實相合矣以截積求矢則倍積自乘  
為實四因積為上廉四因徑為下廉五為負隅約矢  
以隅因之以減下廉又以矢一度乘上廉兩度乘下  
廉併而為法矢減下廉者何也矢本減徑而得故減  
徑以求之五為負隅者何也凡以方為圓每一寸得  
虛隅二分五厘四其虛隅與四其矢合而為五也四  
其廉者何也倍積則乘出之數為積者四故亦四其  
廉以就之升法以就實也若以截弦與截餘外周求  
矢則以弦昇半弦半昇相乘四而三之為實併弦及  
餘周為益方半弦乘弦加弦昇為從上廉併廉及餘

周為下廉以約出之矢乘上廉又以矢自乘再乘為隅法併上廉以減益方矢自之以乘下廉併減餘從方為法除實得矢

背弦差論

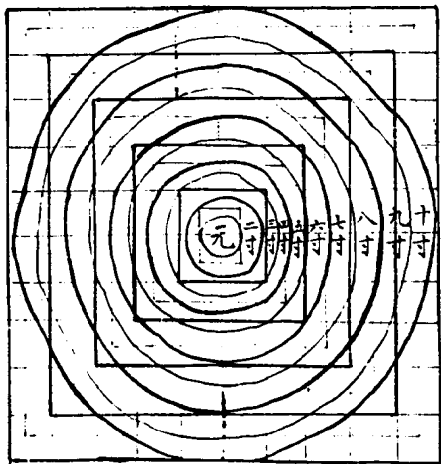
凡圓徑一圍三三各一奇以左右半圓而分較中徑則其兩背合差一奇此即背徑差矣是一者數之奇差之始也整圓差數起於徑故截圓當隨徑以定差如徑數漸短則差數漸多至于差徑數齊而差數以之立盡是乃差數之源也弧差之殊從此出矣徑數漸長則差數漸少欲致其極弧差不能以無微而數

莫之窮也。弧差之殊，其變雖無窮，而以徑為準，其法則一定。故整圓之圖，差從中起。假令徑一寸，圍三寸，徑積亦得一寸半。弦背差五分，合圓并差一寸。然差藏於積，而差積數齊。差定於徑，而差徑數會是徑也。積也，差也。三者同得一寸，所謂數以之立極矣。如徑二寸，積四寸，圍六寸，差二寸。散差二寸於積四寸，則每寸帶差五分。如徑一十一寸，積一百二十一寸，圍三十三寸，差一十一寸。散差一十一寸於積一百二十一寸，每寸得差九厘零。此散差於分積，其數雖有不齊，而藏差於合積，其理未嘗不一也。夫整圓既散

差於積故截圓得以積而起差截圓之圖差從旁起  
始於一矢一寸自之以徑除之而得背弦差數則每  
寸之差皆倚此而起矣假如圓徑一十寸截矢一寸  
以矢自之積亦得一寸以徑除之差一分此一矢之  
半弧背弦差也然求各矢之半弧背弦差每積一寸  
皆作一分以起差矣如半圓則矢長五寸矢昇得二  
十五寸以徑除之得差二十五分為半背弦差倍之  
得五寸為背徑差加徑得半圓周矣又如圓徑長一  
十三寸截矢一寸矢昇一寸以徑除之得差七厘此  
一矢之半弧背弦差也然求各矢之半弧背弦差每

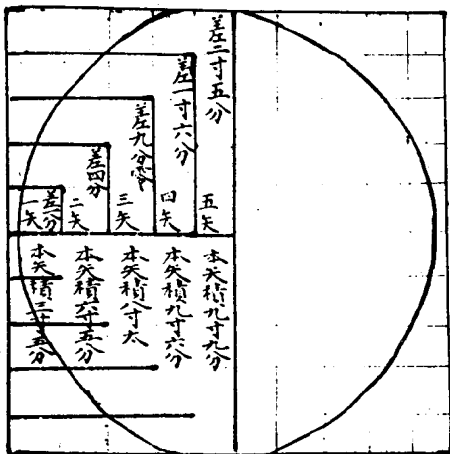
積一寸又皆作七厘以起差矣是隨圓徑之大小以定差分之強弱又因矢積之多寡而得背差之長短也蓋徑數長則差分少差分少而背差多者以矢數多而背差多也徑數短則差分多差分多而背差少者以矢數少而積差少也近心則矢數多而積差亦多近邊則矢數少而積差亦少矣凡以矢自之為矢界所求乃得半弧背弦差倍之為全弧背弦差加弦即得弧背也

源 差 派 圖



圖之方圓  
各式十差  
從中起按  
此可見

# 截矢弦差圖



徑五寸  
 矢一寸弦六寸背弦差五分積六寸二分積三寸五分  
 矢二寸弦八寸背弦差八分背八寸八分積十寸  
 矢三寸弦九寸一分大背弦差一寸八分背十寸八分積十寸八分  
 矢四寸弦九寸八分少背弦差三寸二分背十三寸少積二十七寸六分  
 矢五寸弦十寸背弦差五寸背一十五寸積三十七寸半

徑矢差

平圓之積居方積四分之三以徑十積百為率存內圓積七十五在外四角虛隅二十五分而為四每方在內者一十八七五是七十二箇二五在外六二五是二十五箇二五如徑一十二尺在內七十五箇一百四十四在外二十五箇一百四十四如徑一十三尺在內七十五箇一百六十七在外二十五箇一百六十七是每方一尺詠虛隅二寸五分故以矢減徑每矢一寸帶二分五厘為準不論圓徑之長短一定而不易隨矢而不隨徑謂之矢徑差也



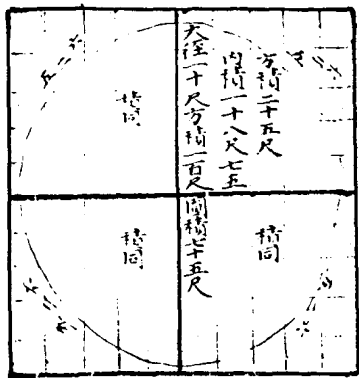
虛

隅

圖

徑矢求弦

圖徑一十三步截矢四步求弦



以徑減矢餘軌以矢乘之得步三十又四因得一百曰

步為益實一為止隅平方開之

得弦一十二步

圓徑即平方之徑減矢則去隅矣餘數與矢乘者

即內方之從也以弦求矢則以半弦自乘而為從

方之積以得矢之闊以矢求弦則以從方與矢相

乘而為半弦之積此雖得半弦之積而未知半弦

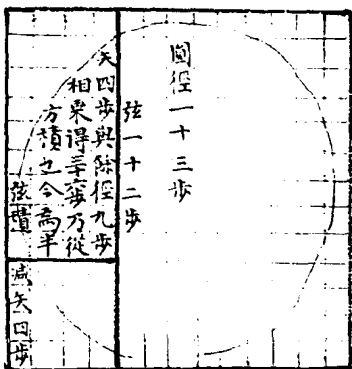
之長蓋半弦之積但得全弦之一隅耳若即以半

弦之實求之則半弦之長且不可得安能求其全

弦之長也故又四因以求其方則曰隅並列全弦

數長以開方求之則得弦矣

徑矢求弦圖



圖徑一十三步截矢闊四步求截弦

勾股術半徑自之得四十二為半徑界半徑減天

		十二	全弦積一百四十四步	虛闊
隅	虛	二隅皆虛	初商一十步	虛闊
廉	虛	方以高	即半弦積也	一隅積三十六步以矢四與彼方九所求之數

全弦十二步 半弦六步

自之<sup>二得六步</sup>為減矢半徑界二界相減餘<sup>六步</sup>為

勾昇平方開之<sup>六得倍之</sup>得截弦一十二步

又法圓徑自之<sup>六得一百</sup>為全徑界又為弦昇圓徑

減倍矢自之<sup>十五得二</sup>為減倍矢徑界又為股昇二界

相減餘<sup>十四</sup>為勾昇平方開之得全截弦

圓徑一十步截矢一步求截弦

以徑半之為斜弦自之為弦實又以半徑減矢為

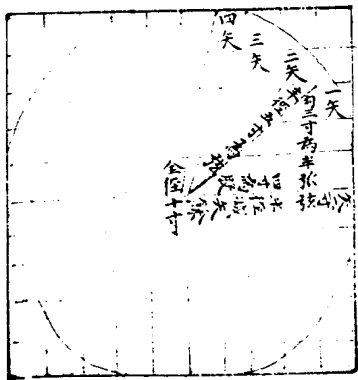
勾自之為勾實以勾實減弦實餘為股實平方開

之得股倍之得截弦六步

圓材徑二尺五寸鋸板厚七寸求闊幾何

圖弧弦求股勾

圓徑為弦自之尺得六十二板厚為勾自之九得四尺  
 相減得五十七為股昇平方開之得二尺四寸



積矢求弦

截積二百八十三步二分步之一矢闊九步求截弦  
倍積得五百六減矢昇八十餘四百八以矢除之  
得截弦五十四步

截積三十二步截矢四步求截弦

倍截積<sup>得六</sup>十四以矢<sup>四</sup>除之<sup>得一十六</sup>減矢<sup>四</sup>得弦一  
十二步

圓積三十二步如并兩隅則弦長一十二步矢闊  
四步得直積四十八步此倍截積是以弦帶矢共  
長一十六步故去矢四步得弦一十二步乃於四

分之内去其一分也

倍截積者加隅及虛矢也凡積三分加隅一分虛矢二分是積一半隅及虛矢亦得一半所以截積當倍之也此以四矢方圓不整故名虛矢若方圓整者虛矢即弧弦差矣

減矢四步	長一十六步	弦一十二步
空矢積十	空隅八步	圓積三十二步
六步	空隅八步	始半
		空隅八步

弦長直積四十八步除截圓積三十二步空一十六步是積二分隅一分也

徑積求弦

圓徑八十九步截積一千三百一十二步半求幾

幾何

倍積

得二千六百

以求出矢

五

除之

得一百

為

弦矢和減矢

得弦八十步



神道大編管宗筭會卷八

弧矢經補下

徑弦求矢

圓徑九十步從旁截去一弧弦長七十二步求矢

半徑自之謂二千〇半弦自之得一千二百九十六相減餘

七百二十九平方開之得七十七以減半徑得矢十八步

圓徑一十三步從旁截去一弧弦長一十二步求矢

半弦自之得三十六為實以徑為從方作減從開平方

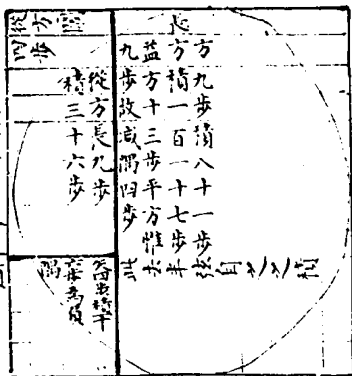
法除之初商約實得矢以減徑得九為益方

與上商相呼除實盡得矢四步

圓徑自乘本平方也截積得弦則長方矣今欲求  
截矢是欲求出其平方也以半弦自乘所以得益  
方之積以矢減徑所以去其負隅而得益方之長  
如益方之長而一之得益方之闊其闊即矢也使  
加負隅之積復成平方此用半弦以求積但求上  
廉之積以為益方若又以半弦求之亦得下廉之  
從方矣今用徑為益方則形既直長下廉已具故  
于半弦去之而已不必求也

徑弦求矢圖

直徑一十三步



終不圖終

徑背求矢

此半弦六步自乘之積

平圓徑十尺從旁截處弧背八尺八寸求矢

半弧背自之

得一十九尺三寸六分

徑自之

得一百尺相乘得九千九

百三十

為正實徑乘徑昇

得一千尺為從方徑昇一百

為上廉全背乘徑得八尺十為下廉約商

二尺置一

於左上為法置一乘上廉

得二尺以減從方隅八

置一自之得四以減下廉餘

四尺又以二乘餘下

廉

得一百六十八尺

併從方共

九百六尺為下法與上商除

實盡 得矢二步

平圓徑九步旁截邊弧背五十五步八分求矢

半背昇

七百七十八步四十一

徑昇八

百二昇相乘得六百三十

千一百為正實徑乘徑昇得七十二萬九千為從方徑昇

一百為上廉徑背相乘得五千二百為下廉如前法

求之 得矢九步

平圓徑九十步旁截弧背七十九步二分求矢

半弧昇一千五百六十八步一六徑昇八百二昇相乘得一千二百七

十萬二千為正實徑乘徑昇得七千二為益從

方徑昇八百為上廉徑背相乘得七千一百二十八為下廉

初商一十置一於左上為法置一乘上廉得八萬

以減從方隅六十四置一自之得一百以減下廉餘

七千八百置一乘下廉得七萬二千併減餘從方共七

十一萬八千為下法與上法相乘除實七百一十

八百八十千為下法與上法相乘除實八百二十

百餘實五百九十一萬九千未盡次商八置一於左

次為上法倍初商加次商得二以乘上廉得二十

千八以減益從方餘五千二百為從方併初次商

得八自之得三晒加初商自之一百二十四以減下

廉餘六千七百倍初商加次商得二因之得一十八

百二併入從方共六十八萬九千為下法與上法相

乘除實盡得矢一十八步

以徑除矢得半背弦差故以弦背求矢用半背

昇與徑昇相乘為實以徑乘昇為從方從方之內

益從方餘一百六十七萬四千二百六十三秒七十五為從方

置一併初商自之得二十四分加初商自之度共三十六

○十九度以減下廉餘四度九百八十六又以八度八十

分因之得五萬一千八百三十三為從廉併從方共

度七十五萬五千三百四十八為下法與上法相

乘除實八度八十八萬二千九百七十九餘實八萬二千

九十四度七十八次商四分置一於左上為法置一

倍初次商共九度六以乘上廉得一百九十四萬二千

十二分二以減益從方餘一百六十六萬一千八百

六十八為從方置一併初商次自之得二十二分五

六加初次商自之度二十三度四十六分五十六秒四十六

以減下廉餘五千七百九十七度四十四秒又以九度六分乘

之得五萬五千八百八十八度為從廉併從方共

二十七十一萬七千七百九十一度七十六分八十四秒九一為下法與上法相乘

除實六萬八千七百九十六度餘實一萬四千一百八十六度

六十八分五十六次商八十秒置一於左上為法置

一倍初次三商得九度六十分以乘上廉得一十四萬三千六百

二分九五度八十分以減從方餘一百六十六萬一千

九十七五八為從方置一併初次三商自之度得五十三分

分三十一加初次三商自之二十三度四十六分五十六秒共四十六



度九十二分八以減下廉餘五千七百九十七度  
十七秒〇四以減下廉餘〇七分一十二秒九  
六又以九度六十八乘之得五萬六千一百六十九  
一五六為從廉併從方共一百七十一萬七千二  
四八為從廉併從方共一百七十一萬七千二  
五秒九〇為下法與上法相乘除實一萬三千七  
六四八為下法與上法相乘除實百三十八度  
一十一分二十四秒餘實分三百四十八度五十三  
五二七二五八四秒餘實分三百四十八度五十三  
四八次商二秒置一於左上為法置一倍初次三  
四商分共九度六十九以乘上廉得一百二十四萬三千  
十七分八十二以減益從方餘一百六十六萬〇九  
六秒一五以減益從方餘一百六十六萬〇九  
分〇七秒為從方置一併初次三四商自之得二  
度二五為從方置一併初次三四商自之得三  
〇度五十三分五十四加初次三商自之二十三度十五

一〇八十一〇四共四十七度〇以減下廉餘九千七百  
 九十九分一十一秒四十七度〇又以九度六十分九乘之得五萬  
 秒五十二分七十六分八又二分六十二秒乘之六千二  
 百〇八度七十九分五十二分二為從廉併從方共十一  
 萬七千一百六十八分九度五十二分七為下法與上法  
 相乘除實三百四十三度四十三分七十八餘實  
 一百〇五度〇九分五十三〇四六三〇二四餘實  
 五三〇〇五度〇七分六九六九七六不勻一秒之數  
 得矢四度八十四分八十二秒

徑積求矢

圓徑十寸從旁截積三寸五分求截矢

倍截積自之得四寸十為實四因積得一寸十為上廉  
 九寸十為實四因積得四寸十為上廉

四因圓徑得四寸為下廉五為隅法商得一寸置一  
於左上為法置一乘上廉仍得一寸置一隅因得五  
以減下廉餘三寸置一自之以乘下廉仍得三寸併  
上廉得四寸為下法與上商相乘除實盡 得截矢  
一寸

圓田直徑一十三步從邊截積三十二步求截矢

倍截積自之

得四十九

十六

為實四因截積

得一百一十八

為上

廉四因直徑

得五十二

為下廉五為負隅開三乘方除

之初商得矢四步置一於左上為法別置三位於

右一位乘負隅

得十二

以減下廉餘

三十一

一位自乘

以乘下廉

三十二得五百一十二

得二一位乘上廉

亦得五百一十二併

之得

二十四為下法

與上法相乘除實

得矢四步

法用三乘方者倍積自乘得三乘方積故用三乘

方開之上廉下廉以四因者由積倍而自之也五

為負隅九矢一尺帶虛隅二寸五分四其矢得四

四其虛隅得一合而為五故每矢負隅皆以五為

損益以減下廉是以隅減徑也徑乃圓之全徑矢

乃截處之勾矢本減徑而得故減徑以求矢如以

矢四乘負隅五得二十以減下廉五十二是減二

十箇負隅也餘三十二若不去負隅以十六乘五

十二得八百三十二與上廉五百一十二共一千三百四十四為下法四步之矢該除積五千三百七十六欠積一千二百八十步蓋欠二十箇負隅所以用矢乘負隅以減下廉乃應其數也

圓徑九十步從旁截積二百八十三步半求截矢

倍積自之得三十二萬一千為止實四因積得一千

百三十四為上廉四因徑得三百為下廉五為負隅商

得九置一於左上為法置一乘上廉得一萬〇六置

一隅因得四十五以減下廉餘三百一十五置一自之以乘

餘下廉得二萬五千併上廉共二萬五千為下法

與上商除實 得矢九步

圓徑九十步從旁截積八百一十步求矢

倍積自之

得二百六十二萬四千四百

為正實四因截積

得三千

百四

為從上廉四因圓徑

得三百六十

為從下廉五為

負隅初商一十置一於左上為法置一乘上廉得

四萬二千

置一以隅因之

得五十

以減從下廉餘三十

置一自之以乘隅下廉

得三萬一千

併上廉

共六萬三千四百

為下法與上法相乘除實

六十三萬四千餘實

九萬九千四百

百倍上廉

得六萬八千八百

初商自之三因

得三百

為下廉

方法初商三之

得三十

為下廉廉法初商自乘再乘

隅因得五為下廉減隅次商八置一於左上為法

置一乘上廉得二萬五千併倍上廉共九萬七千置

一併入初商得八以隅因之得九以減從下廉餘

二百以方法乘之得八萬置一乘廉法得二百以

乘餘下廉得六萬四置一自之得六以乘餘下廉

得一萬七千減去減隅五千止存一萬二千下廉方

廉隅共一十五萬八千併上廉共二十四萬為下法與

上法相乘除實盡

又術次商八置一於左上為法倍初商加次商得

八以乘上廉得九萬七千置一隅因得以減餘下

廉止存

七二百

倍初商加次商併初次商因之

得五百

四加初商自之

一百共六

以乘

二百七十得八十

以初商自乘再乘隅因

得五

減之止存

八千五百萬

十併上廉

共二十四萬

為下法與上商除實盡

得矢一十八步

一法不減徑三乘方開之如左

倍積自之

得二百六十二萬四千四百

為正實四因截積

得三千二

十為上廉四因圓徑

得三百六十

為下廉五為負隅

初商一十置一於左上為法置一自之又自之

萬為三乘方面以隅因之

得五萬

為益實加入正實



得二百六十七萬四千四百  
為通實置一乘上廉得三萬二置

一自之以乘下廉得三萬併上廉共六萬八為下

法與上法相乘除實得六千八百餘實一百九十九

為次商正實次商八置一於左上為法置一加初

商自之又自之得九百七十六為三乘方面以隅

法因之得五千二百八十內減初益實五萬餘萬四千

八百為益實加入次正實共二千四百十六萬為通

實倍初商加次商得二以乘上廉得九萬〇倍初

商加次商得二併初商八相因加初商自乘

共六百以乘下廉得二十一萬七併上廉共三十八

千一百與上法相乘除實盡

一法積不倍廉不四因隅作一二五求之如左

圓徑一十三步從邊截積三十二步求截矢

積自之得二十四為實截積三十為上廉直徑三十

為下廉以一步二分五厘為負隅初商得矢四別

置二位以一乘上廉得一百以一因隅得五以減

下廉一十餘八以一自之得十六以乘餘下廉得一百二

八併上廉共得二百五十六為下法與上商除實盡

得矢四步

圓徑八十九步從旁截積一千三百一十二步半求

截矢

積自之

得一百七十二萬二千截積一千三百一十六百五十六步二五

為上廉徑九十步為下廉以一步二分五厘為負隅

初商二十置一於左上為法置一乘上廉得二萬六千二

恒五置一以隅乘之得二十五以減下廉餘六十置一

自之以乘餘下廉得二萬五千六百併下廉得八萬五千

為下法與上法相乘除實一百〇三餘實六十八萬七千

六步二十五次商五置一於左上為法置一以隅因

之得六步五分以減餘下廉餘七十七步五厘倍初商加次

商得四以乘上廉得六十二萬九千倍初商加次商併

初次商因之

得一千一百二十五

加初商自之

四百共一千五百二十五

以乘餘下廉

得八萬八千七百五

內減初商自乘再乘

隅因

止存七萬八千七百五

併上廉

共一十三萬七千一百三

二十五步

與上法相乘除實盡

得矢二十五步

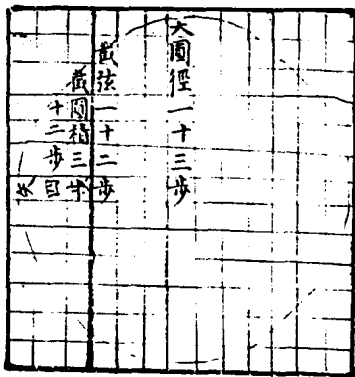
弧矢狀類勾股勾股得直方之半故倍其積以股除之即得勾弧背曲倍積則長一弦而又一矢以矢乘積倍之恰得一弦一矢之數因未知矢故以積自乘為實約矢一度乘積以為上廉兩度乘徑以為下廉併之為法而後可以得矢

徑積求矢圖

方積一百六十九步圓積一百二十六步四分步之三

積弦求矢

平圓截積二百八十三步二分步之一截弦長五十



四步求矢

倍積

得五百六十七步

為實

以四

為從方約商九置一於

左上為法置一帶從

得三

為下法與上法相乘除

實盡

得矢九步

截積八百一十步弦長七十二步求矢

倍積

得一千六百二十六

為實

以七十

為從方初商一十置

一於左上為法置一帶從方

共十二

為下法與上法

相乘除實二百餘實

百八

倍初商

得二

帶從方

為方法次商八置一於左上為法置一帶方法

百為下法與上法相乘除實盡

得矢一十八步

殘周弦求矢

平圓旁割一弦截處弦五十四步外殘周二百一十

四步二分求截矢幾何

弦自之

得二千九百一十六

為弦昇半弦自之

得七百二十九

為半

弦昇二昇相乘

得二千七百六十二萬五千七百六十四

而三之得一百五十九萬四千

三百二十三

為正實弦併殘周

共二百六十八步二分

以半

弦昇乘之

得一十九萬五千一百一十七步八分

為益方倍半弦昇

加全弦昇

得四千三百七十四

為從上廉弦併殘周

得二百六十八

分步二

為下廉一為隅法商得九置一於左上為法

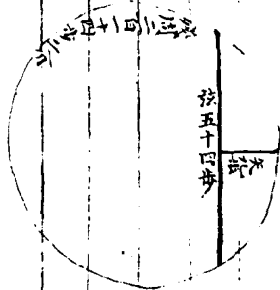
置一乘上廉

得三萬九千三百六十六

為減廉置一自之為八十一

殘周弦求矢圖

以乘下廉得二萬一千七百  
為益廉置一自乘再  
乘得七百為隅法併入減廉  
共四萬九千五百以減從方  
以餘從百二十五萬五千四百  
併入下廉共一千一百四  
步七為下法與上商除實盡  
得矢九步





圓田一段西邊被水浸入一弧弦長二十步外殘周  
五十三步求矢闊并徑背各幾

如積求之

三為正實

七千為益方六為從上廉

七十

為益下廉一為正隅三乘方開之

得矢闊

五步矢除半弦并加矢

得徑二十五步倍矢并

以徑除之得背弦差加弦

得弧背二十二步

圓田水沒一弧弦長七十二步外有殘周一百九十

○步八分求矢及徑背

弦并

八千四

半弦并

九千二百

相乘

得六萬八

千四百六

四歸三因

得五百四十三

為正實

併

弦及殘周

共二百六十分

以半弦并乘之

得三十四萬〇五百

八十分為益從方倍半弦并加全弦并

得七十七

步

為減上廉弦併殘周

二百六十分

為益下廉初商一

十置一於左上為法置一乘減上廉

得七萬七千

為減廉置一自之以乘益下廉

得二萬六千

為益

廉置一自乘再乘

得一千

為減隅併入減廉

共七萬

百六

為減從之筭以減益方餘

二十六萬一千八百

為從方併益廉

共二十八萬八千

為下法與上法

相乘除實

二百八十八萬餘實

二百一十五萬七

未盡二因減上廉

得一千五百二十

三因益下廉

得

萬八千八百四十為益廉之方四因隅法得四為方法又

以初商三之以乘益下廉得七千八百八十四為益廉之廉

初商自之六因得六為隅上廉初商四之得四為

隅下廉次商八置一於左上為法置一乘初減上

廉得六萬二千加入前二因上廉得二十一萬七

為減廉置一乘益廉之廉得六萬三千七十二步併益廉之

方共一十四萬一千九百一十二為益廉之筭置一自之以乘初

益下廉得一萬六千八百併入益廉之筭共一十一萬八

千七百三十分為益廉置一乘隅上廉得四千置一

自之以乘隅下廉得六十五置一自乘再乘得五百一

十為隅法併方法上下廉隅法共一萬一千為減

隅併減廉

共二千二百九十六百

為減從之筭以減原從餘

十一萬

○九百

加益廉

共二千六百二十九

為下法與

上法相乘除實盡得矢一十八步矢除半弦昇

得七

為矢徑差加矢

得圓徑九十步倍矢昇以

圓徑除之

得七分

為弦背差加弦

得弦背七十

九步二分

求矢者起於弦與徑今不知徑而有殘周故以弦  
自乘半弦自乘相乘為實方中取圓故四而三之  
為三乘方實以弦併殘周與半弦昇相乘為從方

而從方之中又多一弦昇兩半弦昇及矢自乘再  
乘之數故以全弦昇與倍半弦昇為上廉并求出  
矢自乘之數以減之却以弦併殘周為益下廉以  
求出矢兩度乘之併餘從以為法蓋隅與上廉專  
主於減從而下廉所以益從也

弦昇為平方以弦乘之為立方又以半弦昇乘是  
為三乘方正實五百〇三萬八千八百四十八乃三乘方數內下

廉該除一百五十三萬二千六百六十九從方該除三百五十二萬九千

一百九十四萬八千八百八十八步四分從方八十四萬〇五百乃立方之數內

上廉減九百六十八千隅減三千八百止存九萬

四十七步八百八分以矢十八因之以除實

上廉減從除實用減從開平方法

從方帶上廉一度矢乘之數共三十三萬四千七百五十六步八分

以十八因之該正實六百二十二萬五千六百欠二百

一萬九千四百乃上廉減去之數初商一十置一為

上法置一乘上廉得七萬七千以減從方餘五萬

六千九百九與上法相乘除實二千九百六十八

餘實九十三萬六千二百五十五為

廉法次商八置一為上法置一乘上廉得六萬二千

併廉法共二十一萬七千以減原從餘一十一萬

七百二十八步

步八分八為下法與上法相乘除實盡

從方假作正方形長百一十九萬四千七百八十八步八分闊八步帶

十八因上廉共長三十三萬四千初商十步十因

上廉止除七萬七千七百六十步少計多除正實

六十二萬二次商闊八步如從方原長該除實百

五十五萬八千三分今止餘實九十三萬六千二分欠

六十二萬二正合初商多除之數次商倍廉法多

減七萬七千七百六十分以八因之其數適合此自然之妙凡

用減從者俱如此

隅減從用減從開三乘方法

隅立方併從

共二十萬八千六百以十八因該正實

三百六十一萬一千九百七十六乃隅減之

數初商一十置一為上法置一自乘再乘得一為

方法以減從方餘百二十九萬九千六百為下法與上

法相乘除實一百九十九萬六千九百

步四十分四因方法千得四為方法初商自之六因六得

百為上廉初商四之十得四為下廉次商八置一為

上法置一乘上廉得四千置一自之以乘下廉得

六千五百置一自乘再乘得五百為隅法併方廉隅

共一萬一千為減從以減原從餘七十八萬八千



分為下法與上法相乘除實盡

初商多存長

四千八百

闊步共

四萬八千次商多

減六千。以八因之相合

下廉除實

下廉

二百六十八

因之

得四千七百三十

為平方

積又十八因

得八萬五千一百

為立方積又十八

因

得一百五十三萬二千

為三乘方積初商一十

置一為上法置一自之以乘下廉

得二萬六千為

下法與上法相乘除實

二千八百餘實

六百九十

心類四分

三因下法得七萬八千

為方法三因初

商以乘下廉得七千八百為廉法次商八置一為

上法置一乘廉法得六萬三千置一自之以乘下

廉得一萬六千八百併方廉共三十五萬八千七

為下法除盡

積矢求徑

平圓從旁截積六十二步半矢五步求徑

積自之得三千九百矢自之乘積得一千五百六

相減餘二千三百四為實矢自乘再乘得一百二

為法除之得七十八又以矢乘虛隅一步二分五

厘得六步二分加之得圓徑二十五步

矢弦求徑

截弦一十二步矢四步求徑

半弦自之

得三十  
六步

以矢除之

得九

為矢徑差加矢

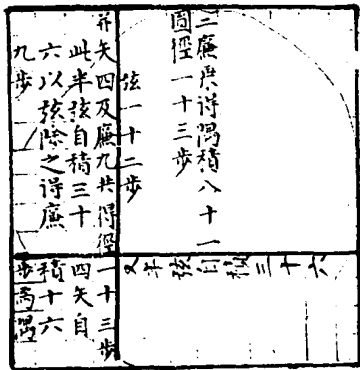
得徑一十三步

圓之徑即方之面也以矢自之為矢昇得平方之  
一隅以半弦自之為從廉之積以矢除之得從廉  
之長為矢徑差并矢得徑即并所負之隅得平方  
之一面也此以半弦積為廉以矢昇為負隅作帶  
從開平方見之

矢 弦 求 徑 圓

積弦求徑

截積一千三百一十二步半截弦八十步求徑幾何



先倍積以弦為從方平方開之得矢二十步後用半  
弦自之得一千以矢除之得六為矢徑差加矢  
得圓徑八十九步

矢弦求積

截弦一十二步矢四步求截積幾何

并矢弦得一十步折半得六步以矢乘之得積三十二步

并弦矢何以弦而虛加矢也加虛矢何可以折半

求實也加虛矢而折半者何虛矢及隅一半實亦

一半也以矢乘何所以求積也使不折半則求得

二積矣此弦矢求積與積矢求弦止相反也

弧矢與勾股相類勾股得直方之半以勾乘股即  
得二積弧背如弓外心而中多恰得半矢昇積故  
以矢併弦以矢乘之亦得二積

虛矢四步

弦一十二步

此段得積三十二步

段虛矢十步

段折弦十步

目半

共虛矢及隔該折八步

并弦矢共一十六步

折半得八步為價

徑矢求積

圓徑九十步從旁截矢九步求截積

以徑矢先求弦得五十步  
併矢半之得三十六步  
以矢九乘

之 得截積二百八十三步二分步之一  
以矢乘弦得四百八十六半之止得二百四十三  
少積四十〇步半割合半矢界之數

徑矢求背

圓徑九十步旁截一弧矢闊一十八步求弧背

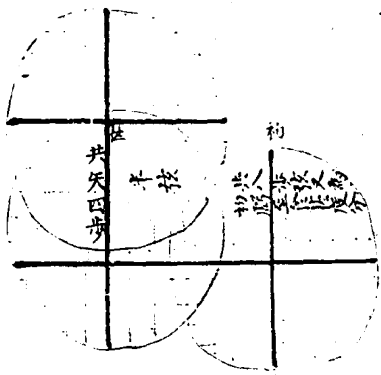
以徑矢先求弦得七十步矢自之得三十四以徑除之  
得三分為半背弦差加弦 得背七十九步二分

二徑與和矢求和弦

二圓相套徑各十步二矢共四步求二半弧弦得幾  
併二徑得二十步內減二矢四步餘十六步為二多半徑以

二 圓 相 套 圖

二夫四因之為半弦界  
 得六十平方開之  
 得二  
 半弦共八步





大小二徑與和矢求和弦

大小二圓相套大徑二十步小徑一十步二矢共六步求大小二半弧弦共幾何

以二徑相併得三步內減二矢六步餘四步以二矢六步

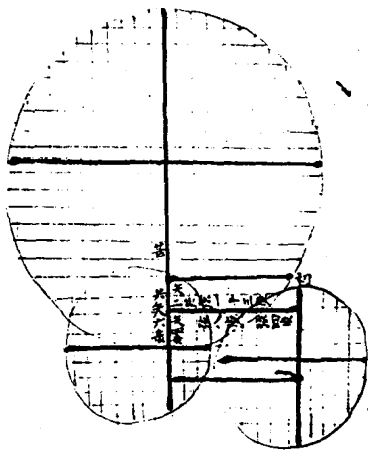
因之得四步四平方開之得大小二半弧弦和

一十二步以大小二徑各乘二矢半弦共數如二

徑和三十而一得大半弦八步矢四步小半

弦四步矢二步

大 小 二 圓 相 套 圖



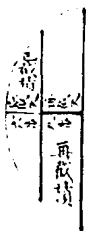
徑與二再截積求再截矢

圓徑九十步已從旁截積二百八十三步半已截矢

圖矢積截再圖攷

九步今又欲截積五百廿六步半求再截矢幾何  
併二截積倍而自之為正實四因併截積為上廉  
四因圓徑為下廉五為負隅開三乘方除之得和  
十八減已截矢步得再截矢九步一

圖徑九十步



截積與截半徑求矢

一段田木之外東邊近有荒坵離邊五步繫其牛只  
為繩長遊走踐跡五分八步索長多少是根由

置踐跡田五分八步通步

得積一百步倍積得二百

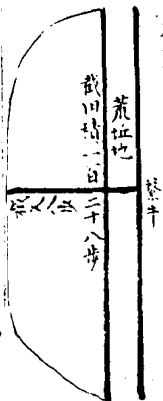
為實約矢步除之得步三十

為矢弦和減矢步餘十二

四為弦以矢步加離邊步

得半徑索長十三步

截積截徑求矢圖



繫牛

截環求徑

圓田積一百八步周三十六步徑一十二步欲從外

周截積六十步求內周徑步該幾何

置積減截積餘八步倍之得九十以半徑步得六乘

之得五百七又以周六三十除之得一十為實平方

開之得內周半徑步以乘外周三百六十四步又

以半徑步六除之得內周二十四步倍半徑步四

得徑八步

環田外周七十二步中周二十四步實徑八步自外

周截積二百八十五步求所截內周并實徑各幾

倍截積

得七百五十步

以二周相減差步八十乘之

得二萬七

千三百

以實徑除之

得三千四百二十

又以外周自乘

得五

千一百八

相減餘

六千七百七十四

為實平方開之

得

所截內周四十二步以減外周

七十餘步

以六

除之

得截徑五步

環田外周七十二步內周二十四步實徑八步欲從

內周截田一百九十五步求所截外周并實徑各

幾何

倍截積

得三百九十步

為實以二周相減餘差

八步以實

徑除之

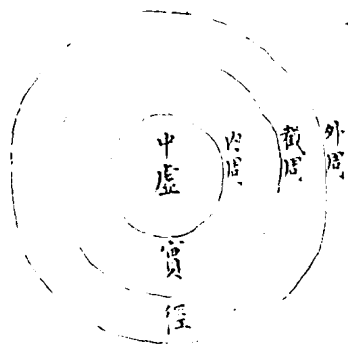
得六步

為正隅倍內周

得四十八步

為從方平方

開之初商<sup>得五</sup>下法亦置<sup>五</sup>以乘隅<sup>并</sup>從  
 方<sup>八</sup>步皆與上商<sup>五</sup>除實<sup>盡</sup>得徑<sup>五</sup>步以徑<sup>六</sup>  
 因<sup>得三</sup>併內周<sup>四</sup>步得截外周<sup>五十四</sup>步  
 截環圖



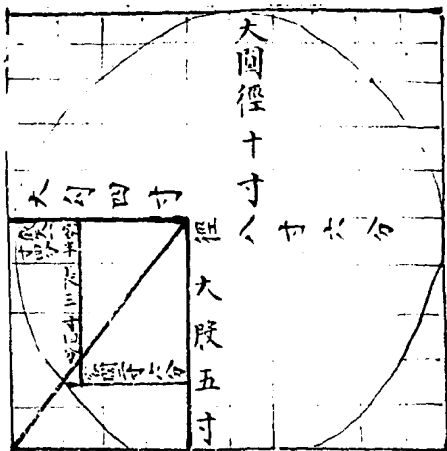
弧容直闊

圓徑十寸截矢一寸四分大勾四寸大股五寸求弧  
容直闊幾何

以截矢<sup>四</sup>分減徑<sup>十</sup>餘<sup>六</sup>分以截矢乘之<sup>得</sup>一十  
四為半弦幕平方開之得半弦<sup>三</sup>分即弧容半長  
倍之得弧容直六寸八分又以半弦自之為弦  
幕<sup>一十一</sup>分以勾<sup>四</sup>寸除<sup>得</sup>五得差法<sup>二</sup>寸以差法  
乘半弦<sup>即</sup>半<sup>為</sup>從<sup>二</sup>寸作負隅平方開之得弧  
矢容闊二寸六分



弧容直闊法圖



於容直闊圖

