

測圓海鏡細草

四

養



測圓海鏡細草卷第九上

翰林學士知

制誥同修

國史樂城李冶撰

大斜四問

或問甲丙俱在中心丙望南門直行不知步數而止甲出東門直行不知步數望見丙斜行與丙相會二人共行了六百八十步仍云甲直行少於丙直行一百一十九步問荅同前法曰二數相減餘以爲冪內却減差冪爲平實二數相減又四之於上又加入二之差步

爲益從二步常法得皇勾一百三十六

草曰別得共步卽皇極三事和少步卽勾股

差也立天元一爲皇極勾加少步得阮𠄎爲

股也又以天元加股得阮𠄎爲和也以和減

共步得阮𠄎爲弦也弦自之得𠄎𠄎爲一

段弦幕寄左然後置股以天元乘之又倍之

得𠄎阮爲二直積如入少步幕𠄎共得𠄎阮

𠄎爲同數與左相消得𠄎阮平方而一得

一百三十六卽勾也勾加差爲股勾股相乘

倍之爲實勾股和減共步爲法得城徑

又法云數併與云數差相乘

案此句有誤當云和數與倍差相加

相減二得數相乘。銳案當云副置共步上加二之少步下減二之少步以相乘爲平實

爲平實云數併與云數差相併得數以減於

八之共步爲益從

案此只云六因和步爲益從亦同

一步常

法得皇極黃方一百二

草曰立天元一爲黃方

卽虛弦也

副置之上位加

共步得阮卅爲二和也下位減共步得阮卅

爲二弦也先以二和自乘得

阮卅卅爲四段

和羃又以二弦自乘得一
阮為四段弦羃

二數相減餘得阮又倍之得下式阮為十六

段直積於天元位寄左然後副置二和上位

加二之少步得阮為四股下位減二之少

步得阮為四勾勾股相乘得一
阮為同

數與左相消得一
阮平方而一得一百二

步即皇極黃方也餘各依法求之合問

或問甲丙俱在西北隅起丙向南行不知步數

而立甲向東行望見丙就丙斜行六百八十

步與丙相會丙云我南行步多於甲東行二百八十步問荅同前

法曰以云數差乘云數併為實倍多步為從二為平隅得大勾三百二十

草曰立天元為大平案大平即大勾加差得阮阮即大平為

股倍天元乘之得阮為二積寄左然後以

斜步多步併阮與斜步多步較阮相乘得阮

為同數與左相消得阮開平方得三百

二十步即大勾也合問

或問甲乙二人共立於艮隅乙南行過城門而
立甲東行望乙與城參相直而止丙丁二人
共立於坤隅丁向東行過城門而立丙向南
行望丁及甲乙悉與城俱相直丙復就甲斜
行六百八十步與甲相會乙丁又云吾二人
直行共得三百四十二步問荅同前

法曰二云數相乘倍之爲實倍斜行於上以
二云數相減加上位爲從一步常法開平方
得城徑

草曰別得斜步卽大弦也其共步則一徑一
虛弦共也其二數相併爲一大和一虛弦共
數也立天元爲徑減於共步得 ㄣ 爲虛弦
也以虛弦復減於天元得 ㄣ 爲虛和以斜
步乘之得 ㄣ 寄左乃以天元加斜步得 ㄣ
 ㄣ 爲大和以虛弦乘之得 ㄣ 爲同數與
左相消得 ㄣ ㄣ開平方得二百四十步卽
城徑也合問

或問甲從北門向東直行庚從西門穿城東行

測圓海鏡卷九
丙從西門向南直行壬從北門穿城南行四
人遙相望悉與城參相直只云甲丙相望處
六百八十步庚壬穿城共行了六百三十一
步問荅同前

法曰共步自之得數以共步減斜餘自乘以
減上爲實二之斜步加入共步減斜餘數爲
從一步常法得城徑

草曰共行步爲一徑與皇和共也又爲大和
皇弦差也甲丙相望卽大弦也以共步減大

弦餘 𠄎 爲皇極弦上減一徑也立天元一爲
圓徑減於共步得 𠄎 爲皇極和也以自之
得 𠄎 於上弦內減共步餘 𠄎 又以天元
加之爲皇弦以自之得 𠄎 減上位餘得
 𠄎 爲兩個皇直積寄左乃以天元乘皇弦
得下式 𠄎 爲同數與左相消得 𠄎 平
方而一得二百四十步卽城徑也合問

敬齋先生測圓海鏡細草卷第九上

元和李銳覆校

測圓海鏡細草卷第九下

翰林學士知

制誥同修

國史樂城李冶撰

大和八問

或問庚從西門穿城東行二百五十六步而立
壬從北門穿城南行三百七十五步而立又
有甲丙二人俱在乾隅甲向東行丙向南行
各不知步數而立四人遙相望只云甲丙共
行了九百二十步問荅同前

法曰庚東行冪壬南行冪相併於上併庚壬

步而倍之內減大和餘復減於庚壬共得數

案或云併庚壬步以減大和亦同

以自乘減上位爲平實併

庚壬步爲益從半步爲隅法得城徑

草曰立天元一爲圓徑以半之副置二位上

以減於庚東行得下𠄎𠄎爲平弦也下以減

於壬南行得𠄎𠄎爲高弦也二弦相併得𠄎

𠄎爲皇弦虛弦共也倍此數得𠄎𠄎爲大弦

虛弦共也以大弦虛弦共減於大和餘𠄎𠄎

爲虛勾虛股共也天元內減虛勾虛股其餘

長目卽虛弦也復置皇弦虛弦其內減虛弦

餘沅卽皇極弦也以自之得沅寄左然

後以平弦自之得下式沅爲勾羃也又

以高弦自之得沅爲股羃也二羃相併

得沅爲同數與左相消得沅平方

而一得二百四十步卽城徑也合問

或問甲丙俱在西北隅甲向東行不知步數而

立丙向南行望見甲就甲斜行與甲相會甲

直行丙直行共九百二十步甲步少又出東

門南行有柳樹一株出南門東行有槐樹一株戊己二人同在巽隅戊就柳樹己就槐樹亦與甲乙遙相望只云己行少於戊行數與兩樹相距數相併得一百四十四步其二數相減餘六十步問荅同前

法曰二云數相併而半之爲虛弦以乘大和九百二十步於上以一百四十四減大和以虛較乘之減上位爲平實以一百四十四減大和又二之於上以二之虛較減上位

案或云倍

甲丙直行共加己戊較與兩樹距之和亦同較為從

四虛隅得太虛勾四十八

草曰別得甲丙直行共即大和也戊就柳樹步即虛股也已就槐樹步即虛勾也其一百

四十四步即二明勾其六十步即二重股也

立天元一為虛勾加明勾得阮𠂔為半徑也

倍之得阮𠂔即城徑也又為虛弦二三事和二云數相

併而半之得阮𠂔即小弦也相減而半之得阮𠂔

即小較也以天元加較得阮𠂔即小股也小