

九章算術細草圖說

九章算術細草圖說卷九

魏

劉

徽

注

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉

敕注釋

鍾祥李

潢雲門譚

句股

以御高深廣遠

今有句三尺股四尺問爲弦幾何

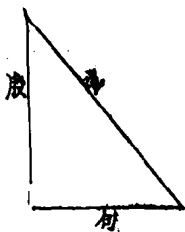
答曰五尺

今有弦五尺句三尺問爲股幾何

答曰四尺

今有股四尺弦五尺問爲句幾何

者曰三尺



如圖短面曰句長面曰股  
相與結角曰弦

句股

短面曰句長而曰股相與結角曰弦句短其股股短其弦將以施於諸率故先具此

術以見  
其源也

術曰句股各自乘并而開方除之卽弦

句自乘  
爲朱方

股自乘爲青方令出入相補各從其類因就其餘不移動也令成弦方之開開方除之卽弦也

又股自乘以減弦自乘其餘開方除之卽句淳  
風等謹按此術以句股幕合成弦幕句方於內  
則句短於股令股自乘以減弦自乘餘者卽句  
幕也故開方  
除之卽句也

又句自乘以減弦自乘其餘開方除之卽股股

幕合以成弦幕令去其一  
則餘在者皆可得而知之

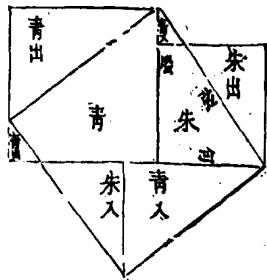
求弦草曰置句三尺自乘得九尺爲句幕又置  
股四尺自乘得一十六尺爲股幕并句股幕得  
二十五尺爲弦幕開方除之得五尺卽弦也合  
問

求股草曰置句三尺自乘得九尺爲句幕又置

弦五尺自乘得二十五尺爲弦幕以句幕減弦  
幕餘一十六尺爲股幕開方除之得四尺卽股  
也合問

求句草曰置股四尺自乘得一十六尺爲股幕  
又置弦五尺自乘得二十五尺爲弦幕以股幕  
減弦幕餘九尺爲句幕開方除之得三尺卽句  
也合問

說曰據劉徽序解體用圖及此注句自乘爲朱  
方股自乘爲青方云云知舊本有圖而今亡矣  
補之如后

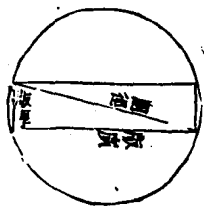


如圖句自乘爲朱方  
 股自乘爲青方令出  
 入相補各從其類因  
 就其餘不移動也合  
 成弦方之釋開方除  
 之卽弦也

何  
 今有圓材徑二尺五寸欲爲方版令厚七寸問廣幾

答曰二尺四寸五分

廣按五分二字衍



如圖圓徑爲弦版厚爲句  
版廣爲股

術曰令徑二尺五寸自乘以七寸自乘減之其

餘開方除之卽廣

此以圓徑二尺五寸爲弦版厚七寸爲句所求廣爲股也

草曰置徑二尺五寸展作二十五寸爲弦自乘

得六百二十五寸爲弦冪又置厚七寸爲句自

乘得四十九寸爲句冪以句冪減弦冪餘五百

七十六寸爲股冪開方除之得二尺四寸爲股  
卽廣也合問

說曰前注云句短其股股短其弦此問版厚短  
於版廣故以版厚爲句版廣爲股而圓徑其弦  
也

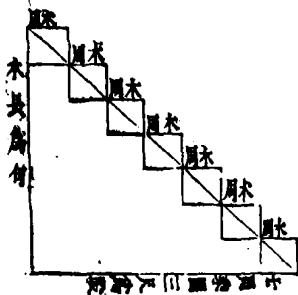
今有木長二丈圍之三尺葛生其下纏木七周上與  
木齊問葛長幾何

答曰二丈九尺



如第一圖葛纏木七周  
上與木齊





第二圖解而觀之每周  
之間自相間成句股弦  
合七小句股弦為一大  
句股弦故以七周乘圍  
為股木長為句而葛長  
其弦也

術曰以七周乘三圍為股木長為句為之求弦

弦者葛之長

據圍廣木長求葛之長其形葛卷裏表以筆管青線宛轉有似葛之

纏木解而觀之則每周之間自有相間成句股弦則共問木長為股圍之為句葛長為弦弦七

周乘三圍是并合衆句以爲一句則句長而股短故術以木長謂之句圍之謂之股言之倒互句與股求弦亦如前圖句三自乘爲朱幕股四自乘爲青幕合朱青二十五爲弦五自乘幕出上第一圖句股幕合爲弦幕明矣然二幕之數謂倒在於弦幕之中而已可更相裏者則成方幕共居表者則成矩幕二表裏形訛而數均又按此圖句幕之矩青卷白表是其幕以股弦差爲廣股並并爲表而股幕方其裏股幕之矩青卷白表是其幕以句弦差爲廣句弦并爲表而句幕方其裏是故差之與并用除之短長互相乘也

黃按術文以七周乘三圍爲股疑有衍誤當作以七周乘圍爲股或作以七周乘三尺爲股注弦七周乘三圍亦誤餘詳說中

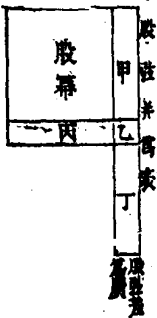
草曰以七周乘圍三尺得二十一尺爲股自乘

得四百四十一尺爲股幕又置木長二十尺爲句自乘得四百尺爲句幕并之得八百四十一尺爲弦幕開方除之得二十九尺爲弦卽葛之長也合問

說曰云句與股求弦亦如前圖至謂倒在於弦幕之中而已者謂合句股幕倒互成弦幕倒在之在當作互倒互云者卽前注所云句自乘爲朱方股自乘爲青方令出入相補各從其類因就其餘不移動也合成弦方之幕是也圖見前云可更相裏者文有脫誤當作可更相表裏居

裏者則成方幕其居表者則成矩幕云句幕之  
矩青卷白表又云股幕之矩青卷白表亦疑有  
誤據上注云句自乘爲朱方股自乘爲青方又  
云其居表者則成矩幕則此注當云句幕之矩  
朱卷居表是其幕以股弦差爲廣股弦并爲表  
而股幕方其裏股幕之矩青卷居表是其幕以  
句弦差爲廣句弦并爲表而句幕方其裏云是  
故差之與并用除之短長互相乘也者變句股  
方幕爲句股矩幕也置句自乘方幕用股弦差  
除之得股弦并用股弦并除之得股弦差差并

互相乘即句幕之矩也置股自乘方幕用句弦  
 差除之得句弦并用句弦并除之得句弦差差  
 并互相乘即股幕之矩也



句弦并爲廣  
 甲 乙  
 丁  
 廣爲弦



幕爲弦

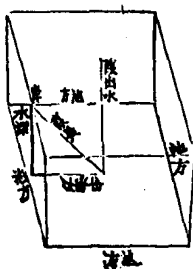
如圖弦幕內減去  
 股幕餘甲乙丙三  
 段爲句幕之矩稅  
 丙補丁成一直積  
 以股弦差爲廣股  
 弦并爲袤 股幕  
 之矩義與前圖同

今有池方一丈葭生其中央出水一尺引葭赴岸適與岸齊問水深葭長各幾何

答曰

水深一丈二尺

葭長一丈三尺



如圖半池方爲句水深  
爲股葭長爲弦葭出水  
爲股葭差

術曰半池方自乘

此以池方半之得五尺爲句水深爲股葭長爲弦以句及

股弦差求股弦故令

句自乘先見矩幂也以出水一尺自乘減之水

者股弦差減此差幂於矩幂餘

爲倍股弦差乘股長之矩幂餘倍出水除之

卽得水深

倍差爲矩幂之廣水深是股欲先見葭長者出水一尺自乘以加於半池

方自乘倍出水除之卽得令此幂得

出水一尺爲表故爲矩而得葭長也加出水數

得葭長

臣淳風等謹按此葭本出水一尺既見水深故加出水尺數而得葭長也

草曰置池方一丈展爲一十尺半之得五尺爲

句自乘得二十五尺爲句幂亦爲股弦差乘股

弦并幂以出水一尺爲股弦差自乘得一尺爲

股弦差幂以減句幂二十五尺餘二十四尺爲

倍股弦差與股長相乘之冪以出水一尺倍之  
得二尺爲倍股弦差除之得一十二尺爲股卽  
水深加股弦差出水一尺得一十三尺爲弦卽  
葭長也合問

注先求葭長草曰如前求到半池方自乘二十  
五尺以出水一尺自乘加之得二十六尺爲倍  
股弦差與弦長相乘之冪以倍出水二尺爲倍  
股弦差除之得一十三尺爲弦卽葭長減股弦  
差出水一尺得一十二尺爲股卽水深

今有立木繫索其末委地三尺引索卻行去本八尺

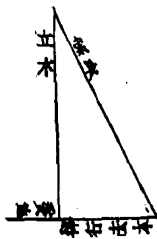


而索盡問索長幾何

答曰一丈二尺二十一分尺之一

演按當作一丈二尺六分尺之一

如圖立木爲股卻行去  
本爲句索長爲弦委地  
爲股弦差



術曰以去本自乘

此以去本八尺爲句所求索

者弦也引而索盡與開門去

委地

一術去本自乘者先張矩每令如委數而一  
者股弦差也以除矩所得加委地數而半之即

者即股弦并也

索長

子不可半者倍其母加差於并則成兩索長故又半之其減差於并而半之得木長

也

草曰置去本八尺爲句自乘得六十四尺爲句  
冪以委地三尺爲股弦差除之得二十一尺三  
分尺之一爲股弦并加股弦差三尺得二十四  
尺三分尺之一爲兩弦并半之得一十二尺六  
分尺之一爲弦卽索長也合問

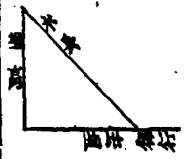
注求木長草曰如前求到股弦并二十一尺三  
分尺之一以股弦差三尺減之餘一十八尺三  
分尺之一爲兩股并半之得九尺六分尺之一

為股即木長

說曰子不可半者倍其母謂三分之一不可半  
故倍其母為六分之一也

今有垣高一丈倚木於垣高與垣齊引木卻行一尺  
其木至地問木幾何

答曰五丈五寸



如圖垣高為何去垣為股木  
長為弦卻行為股弦差

術曰以垣高十尺自乘如卻行尺數而一所得

以加卻行尺數而半之卽木長數

此以垣高一丈爲句所求

倚木者爲弦引卻行一尺爲股弦差其爲術之意與繫索問同也

草曰置垣高一丈展作一十尺爲句自乘得一

百尺爲句幕亦爲股弦差與股弦并相乘幕以

卻行一尺爲股弦差除之得一百尺爲股弦并

加股弦差一尺得一百一尺爲兩弦并半之得

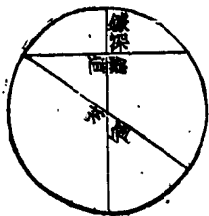
五十尺半收作五丈五寸爲弦卽木長也合問

說曰注云爲術之意與繫索問同者皆以句及

股弦差求弦也

今有圓材埋在壁中不知大小以鑲鑲之深一寸鑲道長一尺問徑幾何

答曰材徑二尺六寸



如圖鑲道爲何材徑爲  
弦鑲深爲股弦差之一  
半

術曰半鑲道自

此術以鑲道一尺爲句材徑  
弦鑲深一寸爲股弦差之

一半故鑲長亦半之也  
臣淳風等謹按下鑲  
深得一寸爲半股弦差注云爲股弦差者鑲道

也如深寸而一以深寸增之卽材徑

亦以半增之如上術

去本當半之今此皆同半差不復半也

潢按注下鏤深得一寸爲半股弦差深下疑脫亦字云爲股弦差者鏤道也句有舛誤文旣不屬且鏤道爲句鏤深爲股弦差之半何得云爲股弦差者鏤道也

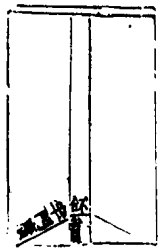
草曰置鏤道長一尺半之得五寸爲半句自乘得二十五寸爲半句幕又爲半股弦差與半股弦并相乘幕以深一寸爲半股弦差除之得二十五寸爲半股弦并以半股弦差一寸增之得

二十六寸爲弦卽材徑也各問

說曰注云今此皆同半差不復半也者謂句與股弦并同用半以半股弦差增半股弦并得弦故不復半之也

今有開門去闕一尺不合二寸問門廣幾何

答曰一丈一寸



闕

如圖去闕爲句半門廣爲弦半闕減半不合爲股半不合爲股弦差闕與門廣等爲倍弦

術曰以去闕一尺自乘所得以不合二寸半之

而一所得增不合之半即得門廣

此去闕一尺為句門廣為

股不合二寸以半之得一寸為股弦差求弦故當半之今即以兩弦為廣數故不復半之也

潢按注門廣為股當作半門廣為弦

草曰置去闕一尺展作一十寸為句自乘得一  
百寸為句冪又為股弦差與股弦并相乘冪以  
不合二寸半之得一寸為股弦差以除之得一  
百寸為股弦并以股弦差一寸加之得一百一  
寸即一丈一寸為倍弦即門廣也合問

今有戶高多於廣六尺八寸兩隅相去適一丈問戶



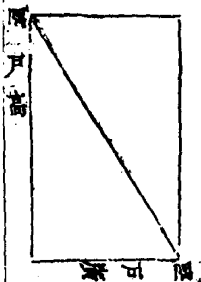
九章算術卷之九

高廣各幾何

答曰

廣二尺八寸

高九尺六寸



如圖戶廣為句戶高為  
 股兩隅相去為弦高多  
 於廣為句股差

術曰令一丈自乘為實半相多令自乘倍之減  
 實半其餘以開方除之所得減相多之半即戶

廣加相多之半卽戶高

令戶廣爲句高爲股兩隅相去一丈爲弦高多

於廣六尺八寸爲句股差按圖爲位弦竅適滿萬寸倍之減句股差竅開方除之共所得卽高廣并數以差減并而半之卽戶廣加相多之數卽戶高也今此術先求其半一丈自乘爲朱竅四黃竅一半差自乘又倍之爲黃竅四分之二減實半其餘有朱竅二黃竅四分之二一其於大方棄四分之三適得四分之一故開方除之得高廣并數之半減差半得廣加得戶高又按此圖竅句股并自乘加差竅爲兩弦竅半之開方得弦今倍弦竅減差竅求句股并蓋先見其弦然後知其句與股也句股適等者并而自乘卽爲兩弦竅皆各爲方先見其弦然後知其句與股者倍弦竅卽爲句股適等者并而自乘之竅半相多自乘倍之又半股并自乘亦倍之合爲弦竅共無差數者句股各自乘并之爲實與句股相乘倍之爲實皆開方得弦弦竅半之爲實開方卽得句股及股長句短同源而分流焉假令句股各五弦竅五十開方除之得七尺有餘

一不盡假令弦十其幕有百半之爲句脫二幕  
各得五十當亦不可開故曰圓三徑一方五斜  
七雖不正得盡理亦可言相近耳其句股合而  
自乘之幕令弦自乘倍之爲兩弦幕以減之其  
餘開方除之爲句股差加差於合而半之爲股  
減差於合而半之爲句股弦即高廣袤其出此  
圖也其倍弦爲廣袤合矩句即爲幕得廣即句  
股差其矩句之幕倍爲從法開之亦句股差其  
餘以句股幕減半其餘差  
爲從法開方除之即句也

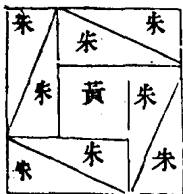
潢按注又半股并自乘亦倍之半字下脫句字  
股弦即高廣袤當作句股弦即高廣袤

草曰置兩隅相去一丈展作一百寸爲弦自乘  
得一萬寸爲弦實置高多於廣六尺八寸半之  
得三尺四寸展作三十四寸爲句股差自乘得

一千一百五十六寸爲半句股差冪倍之得二千三百一十二寸爲句股差冪之半以減弦實一萬寸餘七千六百八十八寸半之得三千八百四十四寸爲半句股并冪開方除之得六十二寸爲半句股并副置上下二位以半句股差三十四寸減上位加下位上得二十八寸收作二尺八寸爲句卽戶廣也下得九十六寸收作九尺六寸爲股卽戶高也合問

說曰此問以弦與句股差求句股也注云按圖爲位至卽戶高也者謂於兩弦冪內減去句股

差冪餘爲句股并之冪也兩隅相去爲弦自乘  
倍之爲兩弦冪高多於此以爲句股差自乘以減  
兩弦冪餘爲句股并冪以方除之得句股并以  
差減并而半之爲句即戶廣以差加并而半之  
爲股即戶高也具圖於后



如圖大方爲句股并冪容朱  
冪八黃冪一中方爲弦冪容  
朱冪四黃冪一倍之得朱冪  
八黃冪二減黃冪一餘并冪  
黃冪者句股差冪也

云今此術先求其半至加得戶高者謂於弦冪  
內減去半差冪之倍餘半之得句股并冪四分  
之一開方除之得句股并之半也如上圖弦冪  
內容朱冪四黃冪一今減去半差自乘者倍餘  
朱冪四黃冪四分之二又半之爲朱冪二黃冪  
四分之一其於前圖句股并冪棄四分之三餘  
四分之一開方除之得句股并之半所謂大方  
者卽句股并冪也云又按此圖冪至然後知其  
句與股也者先言有并有差求弦後言有弦有  
差求句股并也云句股適等者至同源而分流

焉者言差并與弦可以互求句股適等者與弦亦可互求也云假令至相近耳者言無差者之不可開也云其句股合而自乘之冪至減差於合而半之爲句者論有并有弦求句股之法與設問之意更相反覆也云其出此圖也以下就術文推廣言之備開帶從平方法也倍弦爲廣袤合截句股差爲廣餘者爲袤廣袤相乘爲實倍弦爲從法開方除之得廣卽句股差其云矩句者卽矩句磬折之謂云從法者與下問以出北門步數并出南門步數爲從法者同也云其

餘以句股冪減當作其實以句股差冪減其實  
謂弦實也如前圖於弦冪內減去黃冪餘朱冪  
四爲句股相乘冪之倍半之得句股相乘冪以  
爲實句股差爲從法開方除之得句其云倍爲  
從法者以廣袤并爲方法也差爲從法者以廣  
袤差爲方法也

今有戶不知高廣竿不知長短橫之不出四尺從之  
不出二尺邪之適出問戶高廣袤各幾何

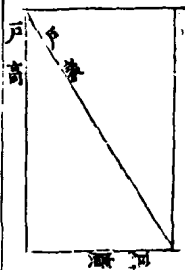
答曰

廣六尺



高八尺

表一丈



如圖戶廣爲句戶高  
爲股戶表爲弦橫不  
出爲句弦差從不出  
爲股弦差

術曰從橫不出相乘倍而開方除之所得加從

不出卽戶廣

此以戶廣爲句戶高爲股戶表爲

於表或方於裏連之者舉表矩而方之又從句  
方裏合爲青矩之表未滿黃方滿此方則兩端  
之廉重於隅中各以股弦差爲廣句弦差爲表  
故兩端差相乘又倍之則成黃方之幕開方除

之得黃方之面其外之青知亦以股弦  
差爲廣故以股弦差加之則爲句也 加橫不  
出卽戶高兩不出加之得戶袤

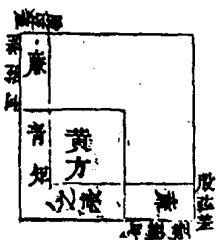
潢按戶袤之袤皆當作表惟蒼文表一丈不誤  
注其外之青知知當作矩

草曰置從不出二尺爲股弦差橫不出四尺爲  
句弦差相乘得八尺倍之得一十六尺爲弦并  
差冪開方除之得四尺爲弦并差副置上中下  
三位以從不出二尺加上位得六尺爲句卽戶  
廣也以橫不出四尺加中位得八尺爲股卽戶  
高也并兩不出得六尺以加下位得十尺爲弦

卽戶表也合問

說曰此問以句弦差股弦差求句股弦也云凡并句股之幕卽爲弦幕或矩於表或方於裏者如上注所云句幕之矩居表則股幕方其裏股幕之矩居表則句幕方其裏是也云連之者舉表矩而方之至得黃方之面者明句弦差股弦差相乘倍之爲弦并差之幕也作股方於弦幕裏矩於表者爲句幕復舉句幕之矩而方之又從句方裏令爲青矩之表此青矩之表句方與句矩同用幕也句方內減青矩之表餘黃方幕

句矩內減青矩之表餘兩端之廉則兩廉與黃方冪等明矣兩端之廉兩差相乘冪也各以股弦差爲廣句弦差爲袤黃方之冪弦并差自乘冪也開方除之得弦并差云其外之青矩至則爲句也者明以弦并差加股弦差爲句之理也



如圖句弦差股弦差相乘倍之爲兩廉其冪與黃方等故開方除之得黃方之面加股弦差卽句加句弦差卽股加兩差卽弦

今有竹高一丈末折抵地去本三尺問折者高幾何

答曰四尺二十分尺之十一



如圖去本為句餘

高為股末折抵地

為弦竹高為股弦

并

術曰以去本自乘

此去本三尺為句折之餘高為股末折抵地為弦以句及

股弦并求股故先

令句自乘見矩幕

令如高而一竹高一丈為股弦并以除此幕

得所以減竹高而半其餘即折者之高也

此術

與繫索者之類更相反覆也亦可如上術令高自乘為股弦并幕去本自乘為矩幕減之餘為

實倍高爲法則  
得折之高數也

草曰置去本三尺爲句自乘得九尺爲句幕又  
爲股弦差乘股弦并幕以竹高一丈展作一十  
尺爲股弦并除之得一十分尺之九爲股弦差  
以減股弦并一十尺餘九尺一十分尺之一爲  
兩股并半之得四尺二十分尺之十一爲股卽  
折者之高也合問

注求折之高草曰置竹高一十尺爲股弦并自  
乘得一百尺爲股弦并幕去本三尺爲句自乘  
得九尺爲句矩幕以減股弦并幕餘九十一尺

爲倍股弦并乘股幕以爲實置竹高一十尺倍  
之得二十尺爲倍股弦并以爲法實如法得四  
尺二十分尺之十一爲股卽折之高也

說曰注云此術與繫索者之類更相反覆者繫  
索諸術句及股弦差求弦此術句及股弦并求  
股故云更相反覆也云亦可如上術者如上葭  
生術也上術於句矩幕內減去股弦差幕餘爲  
實倍差爲法得股此術於股弦并幕內減去句  
矩幕餘爲實倍并爲法得股具圖於後

如圖股弦并幕內容股幕一

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 股<br>乘<br>幕 | 相<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 |
|             | 弦<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 |

弦幕一股弦相乘幕二於弦  
幕內減去句矩幕餘股幕二  
股弦相乘幕二移作直積以  
股爲廣倍股弦并爲表故倍  
股弦并除積得股

倍股弦并爲表

|             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 股<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 |
|             | 弦<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 | 股<br>乘<br>幕 |
|             |             | 廣           | 爲           |

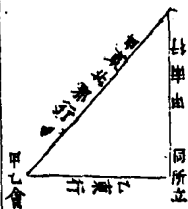
今有二人同所立甲行率七乙行率三乙東行甲南  
行十步而邪東北與乙會問甲乙行各幾何



答曰

乙東行十步半

甲邪行十四步半及之



如圖甲南行爲句乙東行爲股甲邪行爲弦

術曰令七自乘三亦自乘并而半之以爲甲邪

行率邪行率減於七自乘餘爲南行率以三乘

七爲乙東行率

此以南行爲句東行爲股邪行爲弦句弦并七欲知弦者當以

股自乘爲幕如并而一所得爲句弦差加差於并而半之爲弦以弦減差餘爲句如是或有分當通而約之乃定術以句弦并爲分母差爲分子故令句弦并自乘爲朱黃相連之方股自乘爲青幕之矩令其矩引之直加損同之以句弦并爲表差爲廣其圖大體以兩弦爲表句弦并爲廣引黃斷其半爲弦率七自乘者句弦并之率故弦減之餘爲句率同立處是中停也列用率皆句弦并爲表弦與句各爲

置南行十步以

甲邪行率乘之副置十步以乙東行率乘之各

自爲實實如南行率而一各得行數

南行十步者所有見

句求見弦股故以弦股率如句率而一

潢按永樂大典本無差爲分子句引黃之黃作

橫故以弦股率下當有乘字

草曰置甲行率七爲句弦并自乘得四十九爲

句弦并冪卽爲帶分句弦并

以句弦并爲母

又置乙行

率三爲股自乘得九爲股冪又爲句弦并與句

弦差相乘冪卽爲帶分句弦差

以句弦并爲母

以帶分

句弦并與帶分句弦差相并得五十八爲帶分

兩弦并半之得二十九爲帶分弦

以句弦并爲母

爲甲

邪行率以帶分弦二十九減帶分句弦并四十

九餘二十爲帶分句

以句弦并爲母

爲甲南行率又置

乙行率三爲股以句弦并七乘之得二十一爲

帶分股

以句弦并爲母

爲乙東行率置南行十步爲見

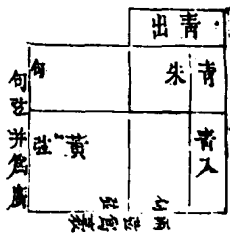
句以甲邪行率帶分弦二十九乘之得二百九十步爲甲邪行實於上副置南行十步爲見句以乙東行率帶分股二十一乘之得二百一十步爲乙東行實於下以甲南行率帶分句二十爲法各除實上得十四步半爲見弦卽甲邪行及乙數也下得十步半爲見股卽乙東行數也

合問

說曰注云令句弦并自乘爲朱黃相連之方者句自乘爲朱方弦自乘爲黃方句弦并自乘爲朱黃相連之方云股自乘爲青幕之矩者股幕

之矩居朱方之表也云令其矩引之直者移矩  
幕爲直積也云加損同之者令青幕出入相補  
成一直積以句弦并爲表差爲廣也同之者同  
以句弦并爲母也云引黃斷其半爲弦率至故  
亦以股率同其表者黃卽黃方也此圖大體以  
兩弦爲表引黃使長中分之以弦爲廣句弦并  
爲表卽帶分之弦爲弦率也以帶分之弦減朱  
黃相連之方餘帶分之句以句爲廣句弦并爲  
表者爲句率弦與句各以句弦并爲表故亦以  
句弦并乘股爲股率所以同其表也云南行十

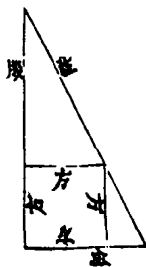
步者所有見句求見弦股故以弦股率乘如何  
率而一者今有之義也



如圖朱方爲句冪黃方爲  
弦冪朱黃相連之方爲句  
弦并冪股自乘爲青冪之  
矩令出入相補以句弦差  
爲廣并爲表加朱黃相連  
之方以兩弦爲表并爲廣

今有句五步股十二步問句中容方幾何

答曰方三步十七分步之九



術曰并句股爲法句股相乘爲實實如法而一

得方一步

句股相乘爲朱青黃幕各二令黃幕連於下隅朱青各以類合共成修幕

中方黃爲廣并句股爲袤故并句股爲法幕圍方在句中則方之兩廉各自成小句股而其相與之勢不失本率也句面之小股股面之小句從橫相連合而成中方令股爲中方率并句股爲廣率據見句五步而今有之得中方也復令句爲中方率以并句股爲袤率據股十二步而今有之則中方又可知此則雖不效而法實有法由生矣不容圓率以今有衰分言之可以見

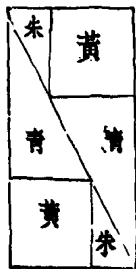
之也

潢按注而法實有法由生矣有字下衍法字不容圓率不字當作下

草曰置句五步股十二步相乘得六十步爲實并句股得十七步爲法實如法得二步十七分步之九卽容方也合問

說曰句股相乘爲朱青黃冪各二者句股相乘冪以弦剖之爲二句股各作中方爲黃冪餘句乘方半之爲朱冪餘股乘方半之爲青冪合二句股爲朱青黃冪者各二具圖於后





如圖句股相乘爲朱  
青黃各二

云令黃幕連於下隅至并句股爲法者移句股  
相乘幕爲修幕以容方爲廣句股并爲表故句  
股相乘爲實并句股爲法而得方也



并句股爲表

廣爲方黃平

如圖移句  
股相乘幕  
爲修幕

云幕圖方在句中至不失本率者明大小句股  
有相與之勢也幕圖者卽上句股相乘幕之圖  
也方在句中者卽所問句中容方也



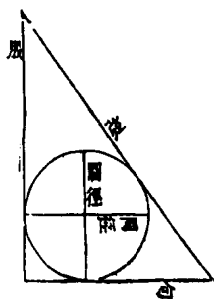
如圖方之兩廉各自  
成小句股

云句面之小股至則中方又可知者今有之義  
也并句股得十七步爲所有率股十二步爲所  
求率見句五步作句面之小句股并爲所有數

而今有之得三步十七分步之九爲句面之小  
股卽中方也并句股得十七步爲所有率句五  
步爲所求率見股十二步作股面之小句股并  
爲所有數而今有之得三步十七分步之九爲  
股面之小句亦卽中方也云此則雖不效者效  
放也注以今有術求中方雖不效術文之但言  
法實而爲法實之所由生也兼言衰分者以句  
股爲列衰副并爲法有似衰分故兼言之也說  
詳容圓術

今有句八步股十五步問句中容圓徑幾何

答曰六步



術曰八步爲勾十五步爲股爲之求弦三位并  
之爲法以勾乘股倍之爲實實如法得徑一步  
句股相乘爲圖之本體朱青黃幕各二則倍之  
爲各四可用畫於小紙分裁和正之會令類倒  
相補各以類合成修幕圖徑爲廣并句股弦爲  
表故并句股弦以爲法又以圖之大體言之股

中青必令立規於橫廣句股又邪三徑均而復  
連規從橫量度句股必合而成小方矣又畫中  
弦以觀其會則句股之中成小句股弦者四句  
面之小股股面之小句皆小方之面皆圓徑之  
半其數故可衰以句股弦爲列衰副并爲法以  
小句乘未并者各自爲實實如法而一得句面  
之小股可知也以股乘列衰爲實則得股面之  
小句可知言雖異矣及其所以成法之實則同  
歸矣則圓徑又可以句乘之差并句弦差減股  
爲圓徑又弦減句股并餘爲圓徑以句弦差乘  
股弦差而倍之開  
方除之亦圓徑也

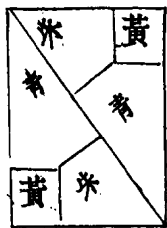
潢按注股中青必令立規於橫廣句疑有脫誤  
句股又邪又當作及以小句乘未并者小字衍  
及其所以成法之實則同歸矣之字亦衍則圖  
徑以下字句多脫誤當云則又可以股弦差減

句句弦差減股爲圓徑又弦減句股并餘爲圓  
徑并句弦差股弦差減弦餘爲圓徑以句弦差  
乘股弦差而倍之開方除之亦圓徑也

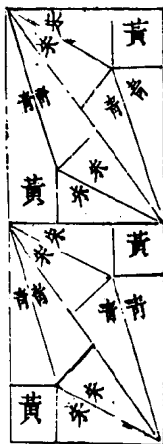
草曰置句八步於上位自乘得六十四步爲句  
幕置股十五步於下位自乘得二百二十五步  
爲股幕并句股幕得二百八十九步爲弦幕開  
方除之得一十七步爲弦以并上下位得四十  
步爲句股弦并以爲法以句乘股得一百二十  
步倍之得二百四十步爲實實如法得六步卽  
容圓徑也合問

說曰句股相乘爲朱青黃幕各二者半徑自乘  
爲黃幕二半徑減句餘以半徑乘之爲朱幕二  
半徑減股餘以半徑乘之爲青幕二也

如圖句股相乘爲朱青黃  
幕各二黃方之面卽圓徑  
之半



云則倍之爲各四可用畫於小紙分裁邪正之  
會者句股相乘倍之爲朱青黃幕各四於邪正  
會處分裁之以便顛倒相補也



云令顛倒相補至并句股弦以爲法者釋以句  
 乘股倍之爲實并句股弦爲法得容圓徑之義  
 也四黃幕合成正方卽圓徑自乘幕四未幕合  
 成長方卽圓徑爲廣半圓徑減句餘倍之爲表  
 相乘幕四青幕合成長方卽圓徑爲廣半圓徑  
 減股餘倍之爲表相乘幕合之成修幕圓徑爲

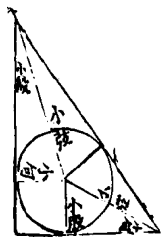


廣并句股弦爲表

并句股弦爲表



云又以圖之大體言之至皆圓徑之半者謂立  
規於句股中心自立規處度至句至股至弦皆  
半徑也故曰三徑均乃運規成圓又畫中弦以  
觀其會則句股之中成小句股弦者四句面之  
小股股面之小句也小方之面皆圓徑之半



如圖句股之中成小句股  
 弦者四句面之小股股面  
 之小句皆小方之面皆圓  
 徑之半

云其數故可衰至則同歸矣者以今有差分之  
 義釋術文法實之所由生也并句股弦得四十  
 步爲所有率股十五步爲所求率以句八步作  
 句面之小句股弦并爲所有數而今有之得三  
 步爲句面之小股卽圓徑之半并句股弦得四  
 十步爲所有率句八步爲所求率以股十五步

作股面之小句股弦并爲所有數而今有之得

三步爲股面之小句亦卽圓徑之半此今有之

義也置句八步股十五步弦十七步爲列衰副

并得四十步爲法以股十五步爲所分數得句

三步股五步四十分步之二十五弦六步四十

分步之一十五并之得十五步故以股十五步

爲股面之小句股弦并股面之小句三步卽圓

徑之半以句八步爲所分數則得句一步四十

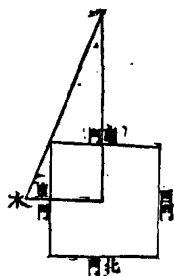
分步之二十四股三步弦三步四十分步之一

十六并之得八步故以句八步爲句面之小句

股弦并句面之小股三步卽圓徑之半此衰分  
之義也上容方術注云下容圓率以今有衰分  
言之此注但言衰分而不言今有者言今有則  
衰分之義不顯言衰分而今有之義可知云又  
可以股弦差減句至亦圓徑也者釋句中容圓  
徑卽弦并差也弦并差之義前尸不知高廣圖  
說詳之矣

今有邑方二百步各中開門出東門十五步有木問  
出南門幾何步而見木

答曰六百六十六步太半步



如圖出東門步數爲句

率東門南至隅步數爲

股率南門東至隅步數

爲見句出南門步數爲

見股

術曰出東門步數爲法

以句率爲法也

半邑方自乘爲

實實如法得一步

此以出東門十五步爲句率東門南至隅一百步爲股率

南門東至隅一百步爲見句步欲以見句求股以爲出南門數正合半邑方自乘者股率當乘

見句此二者數同也

草曰置邑方二百步半之得一百步爲股率又

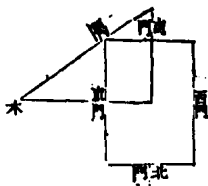
爲見句自乘得一萬步爲實以出東門十五步  
爲句率以爲法實如法得六百六十六步十五  
分步之一十分母子各以五約之得三分步之  
二卽太半步爲見股卽出南門見木步數也合

問

說曰術以容方自乘爲實餘句爲法實如法得  
餘股

今有邑東西七里南北九里各中開門出東門十五  
里有木出南門幾何步而見木

答曰三百一十五步



如圖出東門里數為股率東

門南至隅里數為句率南門

東至隅里數為見股出南門

為見股之句

術曰東門南至隅步數以乘南門東至隅步數

為實以木去門步數為法實如法而一此以東門南至

隅四里半為句率出東門十五里為股率南門東至隅三里半為見股所同出南門即見股之

句為術之意與上同也

草曰置邑東西七里半之得三里半以里法三

百步通之得一千五十步爲見股又置南北九里半之得四里半以里法三百步通之得一千三百五十步爲句率以乘見股得一百四十一萬七千五百步爲實又置出東門十五里以里法三百步通之得四千五百步爲股率以爲法實如法得三百一十五步爲見句卽出南門見木步數也合問

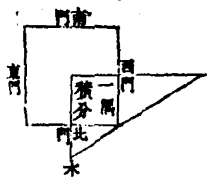
說曰注云爲術之意與上同也者術亦以容方面相乘爲實餘股爲法實如法得餘句

今有邑方不知大小各中開門出北門三十步有木



出西門七百五十步見木問邑方幾何

答曰一里



如圖出北門步數爲小句出  
西門步數爲大股相乘爲半  
方邑自乘居一隅之積分因  
而四之得四隅之積分開方  
除之得邑方

術曰令兩出門步數相乘因而四之爲實開方

除之卽得邑方

按前術半邑方自乘出東門步  
數除之卽出南門步數今兩出

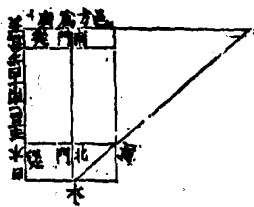
門相乘爲半方邑自乘居一隅之積分因而四  
之卽得四隅之積分故以爲實開方除之卽邑

也方

草曰置出北門三十步爲小句以出西門七百五十步爲大股乘之得二萬二千五百步爲小句乘大股冪又爲小股乘大句冪又爲半邑方冪四之得九萬步爲邑方冪開方除之得三百步如里法三百步而一得一里卽邑方也合問說曰注引前術者前術以容方自乘餘句除之得餘股此術以餘句餘股相乘開方除之得容方邑方爲容方之倍故以相乘數四之而後開方除之也

今有邑方不知大小各中開門出北門二十步有木  
出南門十四步折而西行一千七百七十五步見木  
問邑方幾何

答曰二百五十步



如圖出北門步數爲句率北  
門至西隅爲股率自木至邑  
南十四步爲句折而西行爲  
股邑方爲廣自木至邑南十  
四步爲表合南北步數爲廣  
表差

術曰以出北門步數乘西行步數倍之爲實此  
折而西行爲股自木至邑南十四步爲句以出  
北門二十步爲句率北門至西隅爲股率卽半  
廣數故以出北門句率乘西行股得半廣股率  
乘句之幕然此幕居半以西故又倍之合半以  
東并出南門步數爲從法開方除之卽邑方此  
也術之幕東西廣如邑方南北自木盡邑南十四步  
爲黍合南北步數爲廣表差故連并兩步數爲  
從法以爲隅  
外之幕也

草曰置出北門二十步爲小句西行一千七百  
七十五步爲大股相乘得三萬五千五百步爲  
小句乘大股幕又爲小股乘大句幕又爲自木  
至邑南十四步與半邑方相乘幕倍之得七萬

一千步爲自木至邑南十四步與邑方相乘筭  
以爲實并出北門二十步出南門十四步得三  
十四步爲從法開方除之得二百五十步卽邑  
方也合問

說曰此帶從開方法也邑方爲廣自木至邑南  
十四步爲袤廣袤相乘爲實合南北步數爲廣  
袤差以爲從法開方除之得邑方

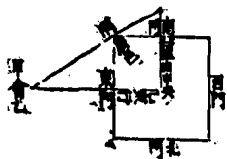
今有邑方十里各中開門甲乙俱從邑中央而出乙  
東出甲南出出門不知步數邪向東門磨邑適與乙  
會率甲行五乙行三問甲乙行各幾何

答曰

甲出南門八百步邪東北行四千八百八十七步半及乙

乙東行四千三百一十二步半

如圖乙東行爲股率甲南行爲  
句率邪行爲弦率自南門至邑  
東隅爲小股求出南門步數爲  
小股之句



術曰令五自乘三亦自乘并而半之爲邪行率

邪行率減於五自乘者餘爲南行率以三乘五

爲乙東行率

求三率之意與上甲乙同

置邑方半之以南行

率乘之如東行率而一卽得出南門步數

邑半方自

南門至東隅五里以爲小股求出南門步數爲小股之句以東行爲股率南行爲句率故置邑

方半之以南行句率以增邑方半卽南行

半邑者謂

從邑心中停也

置南行步求弦者以邪行率乘之求東

者以東行率乘之各自爲實實如南行率得一

步

此術與上甲乙同

草曰置甲行率五爲句弦并自乘得二十五爲

句弦并冪卽爲帶分句弦并

以句弦并爲母

又置乙行

率三爲股自乘得九爲股幕又爲句弦并與句

弦差相乘幕卽爲帶分句弦差

以句弦并爲母

以帶分

句弦并與帶分句弦差相并得三十四爲帶分

兩弦并半之得一十七爲帶分弦

以句弦并爲母

爲甲

邪行率以帶分弦一十七減帶分句弦并二十

五餘八爲帶分句

以句弦并爲母

爲甲南行率又置乙

行率三爲股以句弦并五乘之得一十五爲帶

分股

以句弦并爲母

爲乙東行率置邑方一十里半之

得五里以里法三百步通之得一千五百步爲

小股以甲南行率帶分句八乘之得一萬二千

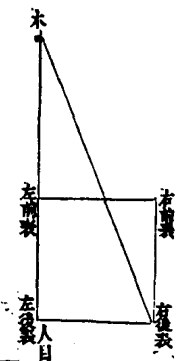


爲實以乙東行率帶分股一十五爲法實如法  
得八百步爲小句卽甲出南門步數以半邑方  
一千五百步增之得二千三百步爲大句卽甲  
南行步數也置甲南行二千三百步爲大句副  
之以甲邪行率帶分股一十七乘之得三萬九  
千一百步爲邪行實於上以乙東行率帶分股  
一十五乘副得三萬四千五百步爲東行實於  
下以甲南行率帶分句八爲法各除實上得四  
千八百八十七步半爲大弦卽甲邪行及乙數  
也下得四千三百一十二步半爲大股卽乙東

行數也合問

有木去人不知遠近立四表相去各一丈令左兩表與所望參相直從後右表望之入前右表三寸問木去人幾何

答曰三十三丈三尺三寸少半寸



如圖入表爲句率右  
兩表相去爲股率左  
右後兩表相去爲見  
句木去人爲見股

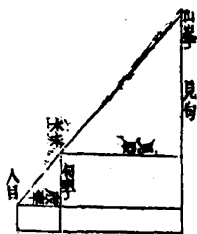
術曰令一丈自乘爲實以三寸爲法實如法而

一此以入前右表三寸爲句率右兩表相去一丈爲股率左右兩表相去一丈爲見句所問木去人者見句之股股率當乘見句此二率俱一丈故曰自乘以三寸爲法實如法得一寸

草曰置表相去一丈通作一百寸爲股率又以爲見句自乘得一萬寸爲實以入表三寸爲句率以爲法實如法得三千三百三十三寸三分一寸之一卽三十三丈三尺三寸少半寸爲見股卽木去人也合問

有山居木西不知其高山去木五十三里木高九丈五尺人立木東三里望木末適與山峯斜平人目高七尺問山高幾何

答曰一百六十四丈九尺六寸太半寸



如圖木高減人目高餘爲  
句率人去木爲股率山去  
木爲見股山高減木高餘  
爲見句以見句加木高爲  
山高

術曰置木高減人目高七尺餘以乘五十三里  
爲實以人去木三里爲法實如法而一所得加

木高卽山高此術句股之義以木高減人目高  
七尺餘有八丈八尺爲句率去人  
目三里爲股率山去木五十三里爲見股以句  
率乘見股如股率而一得句加木之高故爲山

也高

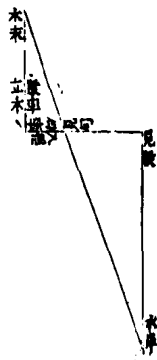
溝按注去人目三里爲股率當作人去木三里  
爲股率

草曰置木高九丈五尺以人目高七尺減之餘  
八丈八尺通作八百八十寸爲句率以山去木  
五十三里爲見股以句率乘之得四萬六千六  
百四十寸爲實以人去木三里爲股率以爲法  
實如法得一萬五千五百四十六寸三分寸之  
二卽一百五十五丈四尺六寸太半寸爲見句  
以木高九丈五尺加之得一百六十四丈九尺

六寸太半寸卽山高也合問

今有井徑五尺不知其深立五尺木於井上從木末望水岸入樛四寸問井深幾何

答曰五丈七尺五寸



如圖入徑爲句率

立木爲股率井徑

減入徑餘爲見句

井深爲見股

術曰置井徑五尺以入徑四寸減之餘以乘立木五尺爲實以入徑四寸爲法實如法得一寸

此以入徑四寸爲句率立木五尺爲股率并  
徑四尺六寸爲見句問并深者見句之股也

橫按并徑四尺六寸爲見句當作并徑減入徑  
四寸餘有四尺六寸爲見句

草曰置并徑五尺以入徑四寸減之餘四尺六  
寸通作四十六寸爲見句以立木五尺通作五  
十寸爲股率乘之得二千三百寸爲實以入徑  
四寸爲句率以爲法實如法得五百七十五寸  
卽五丈七尺五寸爲見股卽并深也合問