

四部
備要
子部

周 長 易 太 皇
經 體 術 極
算 輯 玄 經
經 要 林 經 言

066

中

四 四

五 五

子

部

六 六

七 七

八 八

九 九

十 十

周髀算經

周髀算經序

周髀算經二卷古蓋天之學也以勾股之法度天地之高厚推日月之運行而得其度數其書出於商周之間自周公受之於商高周人志之謂之周髀其所從來遠矣隋書經籍志有周髀一卷趙嬰註周髀一卷甄鸞重述而唐之藝文志天文類有趙嬰註周髀一卷甄鸞註周髀一卷其曆算類仍有李淳風註周髀算經二卷本此一書耳至於本朝崇文總目與夫中興館閣書目皆有周髀算經二卷云趙君卿述甄鸞重述李淳風等註釋趙君卿名爽君卿其字也如是則在唐以前則有趙嬰之註而本朝以來則是趙爽之本所記不同意者趙嬰趙爽止是一人豈其字文相類轉寫之誤耶然亦當以隋唐之書爲正可也又崇文總目及李籍周髀音義皆云趙君卿不詳何代人今以序文考之有曰渾天有靈憲之文蓋天有周髀之法靈憲乃張衡之所作實後漢安順之世而甄鸞之重述者乃是解釋君卿之所註出於宇文周之世以此推之則君卿者其亦魏晉之間人乎若夫乘勾股朱黃之實立倍差減并之術以盡開方之妙百世之下莫之可易則君卿者誠算學之宗師也嘉定六年癸酉十一月一日丁卯冬至承議郎權知汀州軍州兼管內勸農事主管坑冶括蒼鮑澣之仲祺謹書

周髀算經題辭

始讀周髀輒駭其艱怪及再一尋討不過乘方圓參兩以生勾股遂至于算數所不可及蓋亦因天地自然之數耳故其書稱榮方學于陳子至畢思驚神卒無所用其智乃知謂天蓋高固可坐而定者不誣也然周髀率以表影一寸度爲千里按李淳風所引宋元嘉十九年測影于交州夏至日影在表南三寸二分共得一尺八寸二分落去交一萬一千里是不及六百里一寸也觀此則日徑千二百五十里去地八萬里之說又有不可盡據者故蔡邕謂周髀術數具存驗天多所違失又云周髀者卽蓋天之說也是以王任仲據蓋天之說以駁渾儀爲桓君山所屈則周髀之術可睹矣又淳風別引宋書曆志二十四表影與今宋書相較則互有不同近刻宋書爲友人姚叔祥所校稱善本因舉此段問之叔祥云于時政以不得周髀故貽足下今日之問耳併識于此以埃刊定繡水沈士龍題

周髀以周人志之乃稱周髀而虞喜則謂天之體轉四方地體卑不動天周其上故云周其解周字又一義也然周髀之說奪于渾天如楊子雲八難卒無有能破之者惟梁武帝于長春殿講義別擬天體全同周髀以排渾天之論其後遂不復顯凡以世乏善算遂令真祕湮屈余讀魏書有僊人成公興備貨寇謙之家爲其開舍南辣田謙之坐樹下算興時來看後謙之算七曜有所不了惘然自失興曰先生何爲不憚謙之曰我學算累年而近算周髀不合以此自媿且非汝所知何勞問也興曰先生試隨興語布之俄然便決謙之歎伏不測請師事之興後入嵩山石室戶解乃知周髀非僊真有道算難遽合彼桓鄭蔡陸者恐未易以聲附子雲也武原胡震亨題

夫高而大者莫大於天厚而廣者莫廣於地體恢洪而廓落形修廣而幽清可以元象課其進退然而宏達不可指掌也可以晷儀驗其長短然其巨闊不可度量也雖窮神知化不能極其妙探蹟索隱不

能盡其微是以詭異之說出則兩端之理生遂有渾天蓋天兼而並之故能彌綸天地之道有以見天地之蹟則渾天有靈憲之文蓋天有周髀之法累代存之官司是掌所以欽若昊天恭授民時爽以暗蔽才學淺昧鄰高山之仰止慕景行之軌轍負薪餘日聊觀周髀其旨約而遠其言曲而中將恐廢替滯滯不通使談天者無所取則輒依經爲圖誠冀頽毀重仞之牆披露堂堂之奧庶博物君子時迴思焉

周髀算經卷上

漢

趙

君

卿

注

北周漢中郡守前司隸臣甄鸞重述

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

昔者周公問於商高曰竊聞乎大夫善數也

唐寅曰經文也

周公姓姬名旦武王之弟商高周時賢大夫善算者也周公位居

冢宰德則至高尙自卑己以自牧下學而上達況其凡乎

唐寅曰此趙注也

請問古者包犧立周天曆度

包犧三皇之一始畫八卦以商高善數能通乎微妙達乎無方無

大不綜無幽不顯聞包犧立周天曆度運章節之法易曰古者包

犧氏之王天下也仰則觀象於天俯則觀法於地此之謂也

夫天不可階而升地不可將尺寸而度

邈乎懸廣無階可升蕩乎遐遠無度可量

請問數從安出

心昧其機請問其目

商高曰數之法出於圓方

圓徑一而周三方徑一而匝四伸圓之周而爲勾展方之匝而爲

股共結一角邪適弦五政圓方邪徑相通之率故曰數之法出於

圓方圓方者天地之形陰陽之數然則周公之所問天地也是以

商高陳圓方之形以見其象因奇耦之數以制其法所謂言約旨

遠微妙幽通矣

圓出於方方出於矩

圓規之數理之以方方周匝也方正之物出之以矩矩廣長也

矩出於九九八十一

推圓方之率通廣長之數當須乘除以計之九九者乘除之原也

故折矩

故者申事之辭也將爲勾股之率故曰折矩也

以爲勾廣三

廣圓之周橫者謂之廣勾亦廣廣短也

股修四

應方之匝從者謂之修股亦修修長也

徑隅五

自然相應之率徑直隅角也亦謂之弦

既方其外半其一矩

勾股之法先知二數然後推一見勾股然後求弦先各自乘成其

實實成勢化外乃變通故曰既方其外或并勾股之實以求弦實

之中乃求勾股之分并實不正等更相取與互有所得故曰半其

一矩其術勾股各自乘三三如九四四一十六并爲弦自乘之實

二十五減勾於弦爲股之實一十六減股於弦爲勾之實九

環而共盤得成三四五

盤讀如盤桓之盤言取而并減之積環屈而共盤之謂開方除之

其一面故曰得成三四五也

兩矩共長二十有五五謂積矩

兩矩者勾股各自乘之實共長者并實之數將以施於萬事而此

先陳其率也

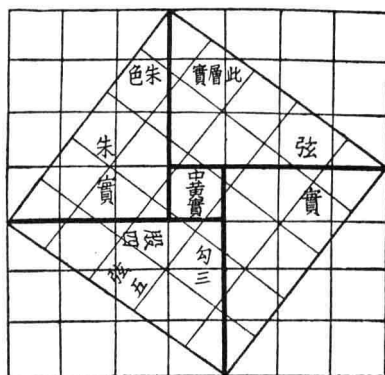
故禹之所以治天下者此數之所由生也

禹治洪水決流江河望山川之形定高下之勢除滔天之災釋昏

墊之厄使東注於海而無浸溺乃勾股之所由生也

勾股圓方圖 弦實二十五朱及黃

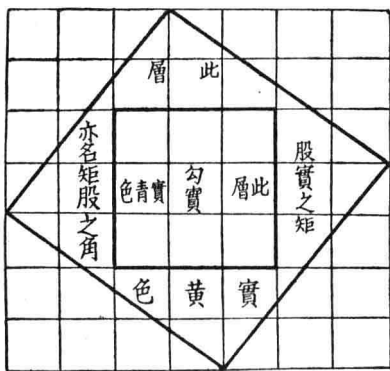
弦圖



朱實六黃實一

勾實九青

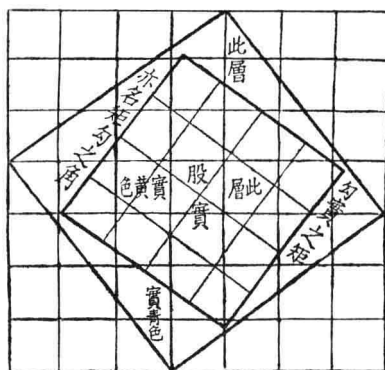
右圖



股實之矩十六黃

股實十六黃

左圖



勾實之矩九青

勾股方圖圖注

趙君卿曰勾股各自乘併之為弦實開方除之即弦也案弦圖又可以勾股相乘為朱實二倍之為朱實四以勾股之差自相乘為中黃實加差實亦成弦實以差實減弦實半其餘以差為從法開方除之復得勾矣加差於勾即股凡并勾股之實即成弦實或矩於內或方於外形詭而量均體殊而數齊勾實之矩以股弦差為廣股弦并為表而股實方其裏減矩勾之實於弦實開其餘即股倍股在兩邊為從法開矩勾之角即股弦差加股為弦以差除勾實得股弦并以并除勾實亦得股弦差令并自乘與勾實為實倍并為法所得亦弦勾實減并自乘如法為股股實之矩以勾股差為廣勾弦并為表而勾實方其裏減矩股之實於弦實開其餘即勾倍勾在兩邊為從法開矩股之角即勾弦差加勾為弦以差除股實得勾弦并以并除股實得勾弦差令并自乘與股實為實倍

并爲法所得亦弦股實減并自乘如法爲勾兩差相乘倍而開之
所得以股弦差增之爲勾以勾弦差增之爲股兩差增之爲弦倍
弦實列勾股差實見弦實者以圖考之倍弦實滿外大方而多黃
實黃實之多即勾股差實以差實減之開其餘得外大方大方之
面即勾股并也令并自乘倍弦實乃減之開其餘得中黃方黃方
之面即勾股差以差減并而半之爲勾加差於并而半之爲股其
倍弦爲廣表合令勾股見者自乘爲其實四實以減之開其餘所
得爲差以差減合半其餘爲廣減廣於弦即所求也觀其迭相規
矩共爲反覆互與通分各有所得然則統敘羣倫宏紀衆理貫幽
入微鉤深致遠故曰其裁制萬物唯所爲之也

釋圓方勾股注

按君卿注曰勾股各自乘并之爲弦實開方除之即弦

臣鸞曰假令勾三自乘得九股四自乘得十六并之得二十五

開方除之得五爲弦也實曰五五二十五

注云按弦圖又可以勾股相乘爲朱實二倍之爲朱實四以勾

股之差自相乘爲中黃實實曰勾股相乘其數一十二也

臣鸞曰以勾弦差二倍之爲四自乘得一十六爲左圖中黃實

實曰甄氏止注以勾股十二字之義

臣淳風等謹按注云以勾股之差自乘爲中黃實鸞云倍勾弦

差自乘者苟求異端雖合其數於率不通實曰勾股之差其數一也自乘得一一如

注云加差實亦成弦實

臣鸞曰加差實一并外矩青八得九并中黃十六得二十五亦

成弦實也

臣淳風等謹按注云加差實一亦成弦實鸞曰加差實并外矩

及中黃者雖合其數於率不通實曰加差實之一於前文所言朱實四之上朱實之四爲二十

四加一爲弦實二十五也

注云以差實減弦實半其餘以差爲從法開方除之復得勾矣

臣鸞曰以差實九減弦實二十五餘十六半之得八以差一加

之得九開之得勾三也

臣淳風等謹按注宜云以差實一減弦實二十五餘二十四半

之爲十二以差一從開方除之得勾三鸞云以差實九減弦實

者雖合其數於率不通顧應祥曰以差實減弦實二十五

注云加差於勾即股

臣鸞曰加差一於勾三得股四也

注曰凡并勾股之實即成弦實

臣鸞曰勾實九股實十六并之得二十五也

注云或矩於內或方於外形詭而量均體殊而數齊勾實之矩

以股弦差爲廣股弦并爲表

臣鸞曰以股弦差一爲廣股四并弦五得九爲表左圖外青也

注云而股實方其裏

臣鸞曰爲左圖中黃十六

注云減矩勾之實於弦實開其餘即股

臣鸞曰減矩勾之實九于弦實二十五餘一十六開之得四股

也

注云倍股在兩邊爲從法開矩勾之角即股弦差

臣鸞曰倍股四得八在圖兩邊以爲從法開矩勾之角九得一

也

注云加股爲弦

臣鸞曰加差一於股四則弦五也

注云以差除勾實得股弦并

臣鸞曰以差一除勾實九得九即股四弦五并爲九也

注云以并除勾實亦得股弦差

臣鸞曰以九除勾實九得股弦差一

注云令并自乘與勾實爲實

臣鸞曰令并股弦得九自乘爲八十一又與勾實九加之得九十爲實

注云倍并爲法

臣鸞曰倍股弦并九得十八者爲法

注云所得亦弦

臣鸞曰除之得五爲弦實曰以法十八除實九十

注云勾實減并自乘如法爲股

臣鸞曰以勾實九減并自乘八十一餘七十二以法十八除之得四爲股也

注云股實之矩以勾弦差爲廣勾弦并爲袤

臣鸞曰股實之矩以勾弦差二爲廣勾弦并八爲袤

注云而勾實方其裏減矩股之實于弦實開其餘即勾

臣鸞曰勾實有九方在右圖裏以減矩股之實十六於弦實二十五餘九開之得三勾也

注云陪勾在兩邊

臣鸞曰各三也實曰倍之得六

注云爲從法開矩股之角即勾弦差加勾爲弦

臣鸞曰加差二於勾三則弦五也

注云以差除股實得勾弦并

臣鸞曰以差二除股實十六得八勾三弦五并爲八也

注云以并除股實亦得勾弦差

臣鸞曰以并除股實十六得勾弦差二

注云令并自乘與股實爲實

臣鸞曰令并八自乘得六十四與股實十六加之得八十爲實

注云倍并爲法

臣鸞曰倍勾弦并八得十六爲法

注云所得亦弦

臣鸞曰除之得弦五也

注云股實減并自乘如法爲勾

臣鸞曰以股實十六減并自乘六十四餘四十八以法十六除之得三爲勾也

注云兩差相乘倍而開之所得以股弦差增之爲勾

臣鸞曰以股弦差一乘勾弦差二得二倍之爲四開之得二以

股弦差一增之得三勾也

注云以勾弦差增之爲股

臣鸞曰以弦差二增之得四股也

注云兩差增之爲弦

臣鸞曰以股弦差一勾弦差二增之得五弦也

注云倍弦實刻勾股差實見弦實者以圖考之倍弦實滿外大方而多黃實黃實之多即勾股差實

臣鸞曰倍弦實二十五得五十滿外大方七七四十九而多黃實黃實之多即勾股差實也

注云以差實減之開其餘得外大方大方之面即勾股并

臣鸞曰以差實一減五十餘四十九開之即大方之面七也亦

是勾股并也

注云令并自乘倍弦實乃減之開其餘得中黃方黃方之面即

勾股差

臣鸞曰并七自乘得四十九倍弦實二十五得五十以減之餘

即中黃方差實一也故開之即勾股差一也

注云以差減并而半之爲勾

臣鸞曰以差一減并七餘六半之得三勾也

注云加差於并而半之爲股

臣鸞曰以差一加并七得八而半之得四股也

注云其倍弦爲廣表合

臣鸞曰倍弦二十五爲五十爲廣表合

臣淳風等謹按列廣表術宜云倍弦五得十爲廣表合今鸞云

倍弦二十五者錯也實曰勾廣一表九股廣二表八

注云而令勾股見者自乘爲其實四實以減之開其餘所得爲

差

臣鸞曰令自乘者以七七自乘得四十九四實大方勾股之中

有四方一方之中有方十二四實有四十八減上四十九餘一

也開之得一即勾股差一

臣淳風等謹按注意令自乘者十自乘得一百四實者大方廣

表之中有四方若據勾實而言一方之中有實九四實有三十

六減上一百餘六十四開之得八即廣表差此是股弦差減股

弦并餘數若據股實而言一方之中有實十六四實有六十

四減上一百餘三十六開之得六即廣表差此是勾股差減勾

弦并餘數也鸞云令自乘者以七七自乘得四十九四實者大

方勾股之中有四方一方之中有方十二四實者四十八減上

四十九餘一也開之得一即勾股差一者錯也實曰大方之中有四股實得四

其勾實得三十六減之餘六十四開其餘得八爲勾之廣表差四其股實得六十四減之餘三十六開得六爲股之廣表差所

謂廣表差者勾廣一而表九股廣二而表八廣表相減之餘也

注云以差減合半其餘爲廣

臣鸞曰以差一減合七餘六半之得三廣也

一即股弦差二即勾弦差以差減弦即各表廣也鸞云以差一

減合七餘六半之得三廣者錯也實曰以勾之廣表差八減廣

以股表差六減廣表合十餘四半之爲股之廣二注皆未瑩

注云減廣於弦即所求也

臣鸞曰以廣三減弦五即所求差二也

臣淳風等謹按注意以廣一二各減弦五即所求股四勾三也

鸞云以廣三減弦五即所求差二者此錯也實曰頸鸞述說終此

周公曰大哉言數唐實曰此經文也

心達數術之意故發大哉之歎唐實曰此趙注也

請問用矩之道

謂用表之宜測望之法

商高曰平矩以正繩

以求繩之正定平懸之體將欲慎毫釐之差防千里之失

偃矩以望高覆矩以測深臥矩以知遠

言施用無方曲從其事術在九章

環矩以爲圓合矩以爲方

既以追尋情理又可造製圓方言矩之於物無所不至

方屬地圓屬天天圓地方

物有圓方數有奇耦天動爲圓其數奇地靜爲方其數耦此配陰

陽之義非實天地之體也天不可窮而見地不可盡而觀豈能定

其圓方乎又曰北極之下高人所居六萬里滂池四隤而下天之

中央亦高四旁六萬里是爲形狀同歸而不殊塗隆高齊眈而易

以陳故曰天似蓋笠地法覆槃

方數爲典以方出圓

夫體方則度影正形圓則審實難蓋方者有常而圓者多變故當

四而一又可徑自乘三之四而一又可周自乘十二而一故圓出於方也

笠以寫天

笠亦如蓋其形正圓戴之所以象天寫猶象也言笠之體象天之形詩云何蓂何笠此之義也

天青黑地黃赤天數之爲笠也青黑爲表丹黃爲裏以象天地之位既象其形又法其位言相方類不亦似乎

是故知地者智知天者聖

言天之高大地之廣遠自非聖智其孰能與於此乎

智出於勾

勾亦影也察勾之損益加物之高遠故曰智出於勾

勾出於矩

矩謂之表表不移亦爲勾爲勾將正故曰勾出於矩焉

夫矩之於數其裁制萬物唯所爲耳

言包含幾微轉通旋環也

周公曰善哉

善哉言明曉之意所謂問一事而萬事達

昔者榮方問於陳子

榮方陳子是周公之後人非周髀之本文然此二人共相解釋後

之學者謂之章句因從其類列於事下又欲尊而遠之故云昔者

時世官號未之前聞

曰今者竊聞夫子之道

榮方問陳子能述商高之旨明周公之道

知日之高大

日去地與圓徑之術

光之所照

日旁照之所及也

一日所行

日行天之度也

遠近之數

冬至夏至去人之遠近也

人所望見

人目之所極也

四極之窮

日光之所遠也

列星之宿

二十八宿之度也

天地之廣袤

袤長也東西南北謂之廣長

夫子之道皆能知之其信有之乎

而明察之故不昧不疑

陳子曰然

言可知也

榮方曰方雖不省願夫子幸而說之

欲以不省之情而觀大雅之法

今若方者可教此道邪

不能自料訪之賢者

陳子曰然

言可教也

此皆算術之所及

言周髀之法出於算術之妙也

子之於算足以知此矣若誠累思之

累重也言若誠能重累思之則達至微之理

於是榮方歸而思之數日不能得

雖潛心馳思而才單智竭

復見陳子曰方思之不能得取請問之陳子曰思之未熟

熟猶善也

此亦望遠起高之術而子不能得則子之於數未能通類

定高遠者立兩表懸邈者施累矩言未能通類求勾股之意

是智有所不及而神有所窮

言不能通類是情智有所不及而神思有所窮滯

夫道術言約而用博者智類之明

夫道術聖人之所以極深而研幾唯深也故能通天下之志唯幾

也故能成天下之務是以其言約其旨遠故曰智類之明也

問一類而萬事達者謂之知道

引而伸之觸類而長之天下之能事畢矣故謂之知道也

今子所學

欲知天地之數

算數之術是用智矣而尚有所難是子之智類單

算術所包尚以爲難是子智類單盡

夫道術所以難通者既學矣患其不博

不能廣博

既博矣患其不習

不能究習

既習矣患其不能知

不能知類

故同術相學

術教同者則當學通類之意

同事相觀

事類同者觀其旨趣之類

此列士之愚智

列猶別也言視其術鑒其學則愚智者別矣

賢不肖之所分

賢者達於事物之理不肖者闇於照察之情至於役神馳思聰明

殊別矣

是故能類以合類此賢者業精習智之質也

學其倫類觀其指歸唯賢智精習者能之也

夫學同業而不能入神者此不肖無智而業不能精習

俱學道術明不察不能以類合類而長之此心遊目蕩義不入神

也

是故算不能精習吾豈以道隱子哉固復熟思之

凡教之道不憤不啓不悱不發憤而悱之然後啓發既不精思又

不學習故言吾無隱也爾固復熟思之舉一隅使反之以三也

榮方復歸思之數日不能得復見陳子曰方思之以精熟矣智有所

不及而神有所窮知不能得願終請說之

自知不敏避席而請說之

陳子曰復坐吾語汝於是榮方復坐而請陳子說之曰夏至南萬六

千里冬至南十三萬五千里日中立竿測影

臣鸞曰南戴日下立八尺表表影千里而差一寸是則天上一

寸地下千里今夏至影有一尺六寸故知其萬六千里冬至影

一丈三尺五寸則知其十三萬五千里

此一者天道之數

言天道數一悉以如此

周髀長八尺夏至之日晷一尺六寸

晷影也此數望之從周城之南千里也而周官測影尺有六寸蓋出周城南千里也記云神州之土方五千里雖差一寸不出畿地之分先王知之實故建王國

髀者股也正髀者勾也

以髀爲股以影爲勾股定然後可以度日之高遠正髀者日中之時節也

正南千里勾一尺五寸正北千里勾一尺七寸

候其影使表相去二千里影差二寸將求日之高遠故先見其表影之率

日益表南晷日益長候勾六尺

候其影使長六尺者欲令勾股相應勾三股四弦五勾六股八弦十

卽取竹空徑一寸長八尺捕影而視之空正掩日

以徑寸之空視日之影髀長則大矩短則小正滿八尺也捕猶索也掩猶覆也

而日應空之孔

掩若重規更言八尺者舉其定也又曰近則大遠則小以影六尺爲正

由此觀之率八十寸而得徑一寸

以此爲日髀之率

故以勾爲首以髀爲股

首猶始也股猶末也勾能制物之率股能制勾之正欲以爲總見之數立精理之本明可以周萬事智可以達無方所謂智出於勾勾出於矩也

從髀至日下六萬里而髀無影從此以上至日則八萬里



臣鸞曰求從髀至日下六萬里者先置南表晷六尺上十寸之爲六十寸以兩表相去二千里乘得十二萬里爲實以影差二寸爲法除之得日底地去表六萬里求從髀至日八萬里者先置表高八尺上十寸之爲八十寸以兩表相去二千里乘之得十六萬爲實以影差二寸爲法除之得從表端上至日八萬里也

若求邪至日者以日下爲勾日高爲股勾股各自乘并而開方除之得邪至日從髀所旁至日所十萬里

旁此古邪字求其數之術曰以表南至日下六萬里爲勾以日高八萬里爲股爲之求弦勾股各自乘并而開方除之卽邪至日之所也

臣鸞曰求從髀邪至日所法先置南至日底六萬里爲勾重張自乘得三十六億爲勾實更置日高八萬里爲股重張自乘得六十四億爲股實并勾股實得一百億爲弦實開方除之得從王城至日十萬里今有十萬里問徑幾何曰一千二百五十里八十寸而得徑一寸以一寸乘十萬里爲實八十寸爲法卽得以率率之八十里得徑一里十萬里得徑千二百五十里

法當以空徑爲勾率竹長爲股率日去人爲大股大股之勾卽日徑也其術以勾率乘大股股率而一此以八十里爲法十萬里爲實實如法而一卽得日徑

故曰日晷徑千二百五十里

臣鸞曰求以率八十里得徑一里十萬里得徑千二百五十里法先置竹孔徑一寸爲十里爲勾更置邪去日十萬里爲股以勾十里乘股十萬里得一億爲實更置日去地八萬里爲法除實得日晷徑千二百五十里故云日晷徑也

臣淳風等謹按夏至王城望日立兩表相去二千里表高八尺

影去前表一尺五寸去後表一尺七寸舊術以前後影差二寸爲法以前影寸數乘表間爲實實如法得萬五千里爲日下去南表里又以表高八十寸乘表間爲實實如法得八萬里爲表上去日里仍以表寸爲日高影寸爲日下待日漸高候日影六尺用之爲勾以表爲股爲之求弦得十萬里爲邪表數目取管圓孔徑一寸長八尺望日滿筒以爲率長八十寸爲一邪去日十萬里日徑即千二百五十里以理推之法云天之處心高於外衡六萬里者此乃語與術違勾六尺股八尺弦十尺角隅正方自然之數蓋依繩水之定施之於表矩然則天無別體用日以爲高下術既隨手而遷高下從何而出語術相違是爲大失又按二表下地依水平法定其高下若北表地高則以爲勾以間爲弦置其高數其影乘之其表除之所得益股爲定間若北表下者亦置所下以法乘除所得以減股爲定間又以高下之數與間相約爲地高遠之率求遠者影乘定間差法而一所得如表日之高也求邪去地者弦乘定間差法而一所得如弦日邪去地此三等至皆以日爲正求日下地高下者置戴日之遠近地高下率乘之如閒率而一所得爲日下地高下形勢隆殺與表間同可依此率若形勢不等非代所知率日徑求日大小者徑率乘間如法而一得日徑此徑當即得不待影長六尺凡度日者先須定二矩水平者影南北立勾齊高四尺相去一丈以二弦候牽于勾上并率二則擬爲候影勾上立表弦下望日前一則上畔後一則下畔引則就影合與表日參直二至前後三四日間影不移處即是當以候表並望入取一影亦可日徑影端表頭爲則然地有高下表望不同後六術乃窮其實第一後高前下術高爲勾表間爲弦後復影爲所求率表爲有所率以勾爲所有數所得益股爲定間 第二後下術以其所下

爲勾表間爲弦置其所下以影乘表除所得減股餘爲定間

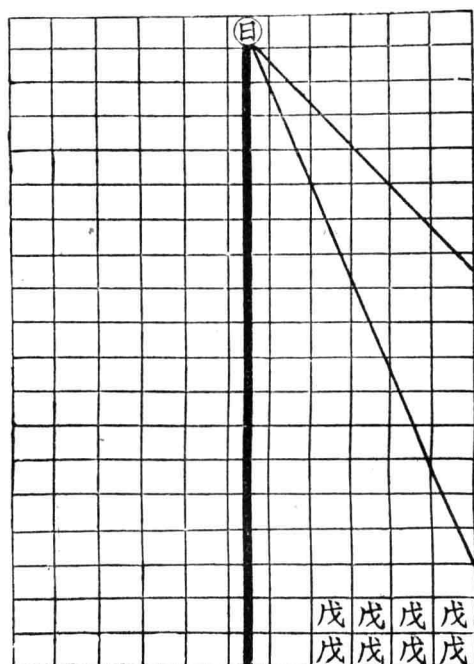
第三邪下術依其北高之率高其勾影合與地勢隆殺相似餘同平法假令髀邪下而南其邪亦同不須別望但弦短與勾股不得相應其南里數亦隨地勢不得校乎平則促若用此術但得南望若北望者即用勾照南下之術當北高之地 第四邪上術依其後下之率下其勾影此謂迴望北極以爲高遠者望去取差亦同南望此術弦長亦與勾股不得相應唯得北望不得南望若南望者即用勾影北高之術 第五平術不論高下周髀度日用此平術故東西南北四望皆通遠近一差不須別術 第六術者是外衡其徑云四十七萬六千里半之得二十三萬八千里者是外衡去天心之處心高於外衡六萬里爲率南行二十三萬八千里下校六萬里約之得南行一百一十九里下校三十里一百一十九步差下三十步 三十步大強差下十步以此爲准則不合有平地地既平而用術尤乖理驗且自古論晷影差變每有不同今略其梗概取其推步之要尙書攷靈曜云日永影尺五寸日短一十三尺日正南千里而減一寸張衡靈憲云懸天之晷薄地之儀皆移千里而差一寸鄭玄注周禮云凡日影於地千里而差一寸王蕃姜爰因此爲說按前諸說是數並同其言更出書非真有此以事考量恐非實矣謹按宋元嘉十九年歲在壬午遣使往交州度日影夏至之日影在表南三寸二分太康地理志交趾去洛陽一萬一千里陽城去洛陽一百八十里交趾西南望陽城洛陽在其東南較而言之今陽城去交趾近於洛陽去交趾一百八十里則交趾去陽城一萬八百二十里而影差尺有八寸二分是六百里而影差一寸也況復入路迂迴羊腸曲折方於鳥道所較彌多以事驗之又未盈五百里而差一寸明矣千里之言固非實也何承

天又云詔以土圭測影考校二至 三日有餘從來積歲及交州所上驗其增減亦相符合此則影差之驗也周禮大司徒職曰夏至之影尺有五寸馬融以爲洛陽鄭玄以爲陽城尙書攷靈曜曰永影一尺五寸鄭玄以爲陽城日短十三尺易緯通卦驗夏至影尺有四寸八分冬至一丈三尺劉向洪範傳夏至影一尺五寸八分是時漢都長安而向不言測影處所若在長安則非晷影之正也夏至影長一尺五寸八分冬至一丈三尺一寸四分向又云春秋分長七尺三寸六分此卽總是虛妄後漢曆志夏至影一尺五寸後漢洛陽冬至一丈三尺自梁天監已前並同此數魏景初夏至影一尺五寸魏初都許昌與潁川相近後都洛陽又在地中之數但易緯因漢曆舊影似不別影之冬至一丈三尺晉姜岌影一尺五寸宋都建康在江表驗影之數遙取陽城冬至一丈三尺宋大明祖冲之曆夏至影一尺五寸宋都秣陵遙取影同前冬至一丈三尺後魏信都芳注周髀四術云按永平元年戊子是梁天監之七年也見洛陽測影又見公孫崇集諸朝士共觀祕書影同是夏至之日以八尺之表測日中影皆長一尺五寸八分雖無六尺 六寸梁武帝大同十年太史令虞鄭以九尺表於江左建康測夏至日中影長一尺三寸二分以八尺表測之影長一尺一寸七分強冬至一丈三尺七分八尺表影長一丈一尺六寸二分弱隋開皇元年冬至影長一丈二尺七寸二分開皇二年夏至影一尺四寸八分冬至長安測夏至洛陽測及王邵隋靈感志冬至一丈二尺七寸二分長安測也開皇四年夏至一尺四寸八分洛陽測也冬至一丈二尺八寸八分洛陽測也大唐貞觀二年己丑五月二十三日癸亥夏至中影一尺四寸六分長安測也十一月二十九日丙寅冬至中影一丈二尺六寸三分長安測也按漢魏及

隋所記夏至中影或長短齊其盈縮之中則夏至之影尺有五寸爲近定實矣以周官推之洛陽爲所交會則冬至一丈二尺五寸亦爲近矣按梁武帝都金陵云洛陽南北大較千里以尺表令其有九尺影則大同十年江左八尺表夏至中影長一尺一寸七分若是爲夏至八尺表千里而差一寸弱矣此推驗卽是夏至影差降升不同南北遠近數亦有異若以一等永定恐皆乖理之實

日高圖

[illegible]



日高圖注

趙君卿曰黃甲與黃乙其實正等以表高乘兩表相去為黃甲之實以影差為黃甲之廣而一所得則變得黃甲之表上與日齊按圖當加表高今言八萬里者從表以上復加之青丙與青己其實亦等黃甲與青丙相連黃乙與青己相連其實亦等皆以影差為廣

臣鸞曰求日高法先置表高八尺為八萬里為表以相兩表相去二千里為廣乘表八萬里得一億六千萬里為黃甲之實以影差二寸為二千里為法除之得黃乙之表八萬里即上與日齊此言王城去天名曰甲日底地上至日名曰乙上天名青丙下地名青戊據影六尺王城上天南至日六萬里王城南至日底地亦六萬里是上下等數日夏至南萬六千里者立表八尺於王城影一尺六寸影寸千里故王城去夏至日底地萬六千

里也

法曰周髀長八尺勾之損益寸千里

勾謂影也言懸天之影薄地之儀皆千里而差一寸

故曰極者天廣袤也

言極之遠近有定則天廣長可知

今立表高八尺以望極其勾一丈三寸由此觀之則從周北十萬三千里而至極下

謂冬至日加卯酉之時若春秋分之夜半極南兩旁與天中齊故以為周去天中之數

榮方曰周髀者何陳子曰古時天子治周

古時天子謂周成王時以治周居王城故曰昔先王之經邑奄觀九隩靡地不營土圭測影不縮不盈當風雨之所交然後可以建王城此之謂也

此數望之從周故曰周髀

言周都河南為四方之中故以為望主也

髀者表也

用其行事故曰髀由此捕望故曰表影為勾故曰勾股也

日夏至南萬六千里日冬至南十三萬五千里日中無影以此觀之從南至夏至之日中十一萬九千里

諸言極者斥天之中極去周十萬三千里亦謂極與天中齊時更

加南萬六千里是也

北至其夜半亦然

日極在極北正等也

凡徑二十三萬八千里

并南北之數也

此夏至日道之徑也

其徑者圓中之直者也

其周七十一萬四千里

周匝也謂天戴日行其數以三乘徑

臣鸞曰求夏至日道徑法列夏至日去天中心十一萬九千里夏至夜一日亦去天中心十一萬九千里并之得夏至日道徑

二十三萬八千里三乘徑得周七十一萬四千里也

從夏至之日中至冬至之日中十一萬九千里

冬至日中去周十三萬五千里除夏至日中去周一萬六千里是也

北至極下亦然則從極南至冬至之日中二十三萬八千里從極北至其夜半亦然凡徑四十七萬六千里此冬至日道徑也其周百四十二萬八千里從春秋分之日中北至極下十七萬八千五百里春秋之日影七尺五寸五分加望極之勾一丈三寸

臣鸞曰求冬至日道徑法列夏至去冬至日中十一萬九千里從夏至日道北徑亦十一萬九千里併之得冬至日中北極下

二十三萬八千里從極至夜半亦二十二萬八千里并之得冬

至道徑四十七萬六千里以三乘徑即冬至日道周一百四十

二萬八千里

從極下北至其夜半亦然凡徑三十五萬七千里周一百七萬一千里故日月之道常緣宿日道亦與宿正

內衡之南外衡之北圓而成規以爲黃道二十八宿列焉日之行也一出一入或表或裏五月二十三分月之二十一道一交謂之

合朔交會及月蝕相去之數故曰緣宿也日行黃道以宿爲正故

曰宿正於中衡之數與黃道等

臣鸞曰求春秋分日道法列春秋分日中北至極下十七萬八千五百里從北極北至其夜半亦然并之得春秋分日道徑三

十五萬七千里以三乘徑即日道周一百七萬一千里求黃道徑法列從北極南至夏至日中一十一萬九千里以從極北去冬至夜半二十三萬八千里并之得黃道三十五萬七千里從極南至冬至日北至夏至日夜半亦黃道徑也以三乘徑周得一百七萬一千里也

南至夏至之日中北至冬至之夜半南至冬至之日中北至夏至之夜半亦徑三十五萬七千里周一百七萬一千里

此皆黃道之數與中衡等

春分之日夜分以至秋分之日夜分極下常有日光

春秋分者晝夜等春分至秋分日內近極故日光照及也

秋分之日夜分以至春分之日夜分極下常無日光

秋分至春分日外遠極故日光照不及也

故春秋分之日夜分之時日所照適至極陰陽之分等也冬至夏至

者日道發斂之所生也至晝夜長短之所極

發猶往也斂猶還也極終也

春秋分者陰陽之修晝夜之象

修長也言陰陽長短之等

晝者陽夜者陰

以明暗之差爲陰陽之象

春分以至秋分晝之象

北極下見日光也日永主物生故象晝也

秋分至春分夜之象

北極下不見日光也日短主物死故象夜也

故春秋分之日中光之所照北極下夜半日光之所照亦南至極此

日夜分之時也故曰日照四旁各十六萬七千里

至極者謂璇璣之際爲陽絕陰障以日之時而日光有所不逮故