

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

算經十書

(一)

戴震校

商務印書館發行

算經十書

(一)

戴震校

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者
王雲五

商務印書館發行

周髀算經序

趙君卿撰

夫高而大者莫大於天厚而廣者莫廣於地體恢洪而廓落形脩廣而幽清可以元象課其進退然而宏遠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隣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或作與而中將恐廢替濡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室之奧庶博物君子時迺思焉

算經十書目錄

第一冊

周髀算經

九章算術

第二冊

九章算術

附策算

海島算經

第三冊

孫子算經

五曹算經

夏侯陽算經

張邱建算經

第四冊

張邱建算經

五經算術 第九種綴術原逸

緝古算經

數術記遺 附錄

附沈括隙積會圓二術

周髀算經卷上

算經十書之一

趙君卿注

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

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家宰德則至聖尚

早已以自牧下學請問古者包犧立周天歷度

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

不顯聞包犧立周天歷度建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得

尺寸而度

遠乎懸廣無階可升請問數安從出

心昧其機

商高曰數之法出於圓方

一而周三方徑一而四

圓之周而爲方之匝而爲股共結一角邪適弦五此

國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

圓出於方方出於矩圓規之數理之

奇耦之數以制其法所謂言約旨遠微妙幽通矣

方正之物出之矩出於九九八十一推圓方之率通廣長之數當須乘

故折矩故者中

以矩矩廣長也

矩出於九九八十一除以計之九九者乘除之原也

故折矩故者中

也將爲句股之

以爲句廣三應圓之周橫者謂之

股脩四脩股亦脩脩長也徑隅五

率故曰折矩也

既方其外半之一矩

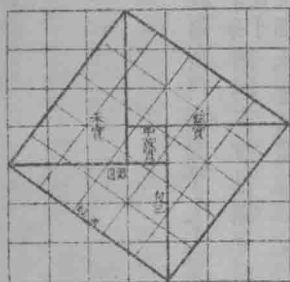
求弦先各自乘成其實實成勢化兩乃變通

故曰既方其外或并句股之實以求弦實之中乃求句股之分并實不正等更相取與互有所得故曰半之一矩其術句股各自乘三三如九四四一十六并爲弦自乘之實二十五減句於弦爲股之實九環而共盤得成三四五之積讀如盤桓之盤言取其并減一十六減股於弦爲句之實九兩矩共長二十有五謂積矩兩矩者句股各自乘之實共長者并實得其一面故曰兩矩共長二十有五是謂積矩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逆乃句股之所由生也

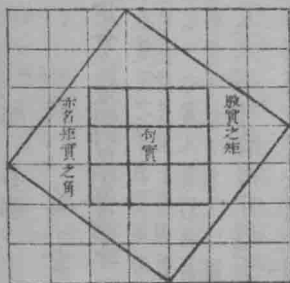
句股圓方圖

弦實二十五朱及黃
朱實六黃實一

弦圖



右圖



股實之矩十六黃

句實九青

羣倫宏紀衆理貫幽入微鈞深致遠故曰其裁制萬物唯所爲之也

臣鸞釋曰按君卿注云句股各自乘并之爲弦實開方除之卽弦

臣鸞曰假令句三自乘得九股四自

乘得十六并之得二十五開方除之得五爲弦也

注云按弦圖又可以句股相乘爲朱實二倍之爲朱實四

以句股之差自相乘爲中黃實

臣鸞曰以句弦差二倍之爲四自乘得十六爲左圖中黃實也

臣淳風等謹按注云以句股之差自乘

爲中黃實蜀云倍句弦差自乘者苟求異端雖合其數於率不通

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云加差實并外矩及中黃者雖合其數於率不通

注云以差實減弦實半

其餘以差爲從法開方除之復得句矣

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句三也

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

注云加差一爲從開方除之得句三鸞云以差實九減弦實者雖合其數於率不通

差於句卽股

臣鸞曰加差一於句三得股四也

注云凡并句股之實卽成弦實

臣鸞曰句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句實之矩以股弦差爲廣股

弦并爲袤

臣鸞曰以股弦差一爲廣股四并弦五得九爲袤左圖外青也

注云而股實方其裏

臣鸞曰爲左圖中黃十六注云減

矩句之實於弦實開其餘卽股

臣鸞曰減矩句之實九於弦實二十五餘一十六開之得四股也

注云倍股在南邊

爲從法開矩句之角卽股弦差

臣鸞曰倍股四得八在圖兩邊以爲從法開矩句之角九得一也

注云加股爲弦

臣鸞

日加差一於股臣鸞曰以差一除句實九得注云以并

除句實亦得股弦差臣鸞曰以九除句實九得股弦差一注云令并自乘與句實為實臣鸞曰令并股

八十一又與句實九臣鸞曰倍股弦并注云所得亦弦臣鸞曰除之

加之得九十為實臣鸞曰以句實九減并自乘八十一餘注云股實之

矩以句弦差為廣句弦并為袤臣鸞曰股實之矩以句弦注云而句實方其裏減矩

股之實於弦實開其餘卽句臣鸞曰句實有九方在右圖裏以減矩股之注云倍句

在兩邊臣鸞曰各三也注云為從法開矩股之角卽句弦差加句為弦臣鸞曰加差二於注

云以差除股實得句弦并臣鸞曰以差二除股實十六注云以并除股實亦得句弦

差臣鸞曰以并除股實注云令并自乘與股實為實臣鸞曰令并八自乘得六十四

注云倍并為法臣鸞曰倍句弦并注云所得亦弦臣鸞曰除之注云股實減并自乘

如法為句臣鸞曰以股實十六減并自乘六十四注云兩差相乘倍而開之所得以

股弦差增之為句臣鸞曰以股弦差一乘句弦差二得二倍之注云以句弦差增之

為股臣鸞曰以句弦差注云兩差增之為弦臣鸞曰以股弦差一句注云倍弦實列

句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卽句股差實

臣鸞曰倍弦實二十五得五十滿外大方七七

注云以差實減之開其餘得外大方

大方之面卽句股并

臣鸞曰以差實一減五十餘四十九開

注云令并自乘倍弦實

乃減之開其餘得中黃方黃方之面卽句股差

臣鸞曰并七自乘得四十九倍弦實

差實一也故開之

注云以差減并而半之爲句

臣鸞曰以差一減并七

注云加差於

并而半之爲股

臣鸞曰加差一於并七

注云其倍弦爲廣袤令爲五十爲廣袤合

臣淳風等謹按列廣袤宜云倍弦五得

注云令句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者大方句股之

一也開之得一卽句股差一臣淳風等謹按注意令自乘者十自乘得一百四實

者大方廣袤之中有四方若據句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卽廣袤差此是股弦差減股弦并餘數若據股實而言之一

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卽廣袤差此是句

弦差減句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句股之

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卽句

股差一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

者錯也注云以差減合半其餘爲廣臣淳風等謹按注意以差八六各減合十餘二

四半之得一二一卽股弦差二卽句弦差以差減弦卽各

注云減廣於弦卽所求也

表廣也鸞云以差一減合七餘六半之得三廣者錯也

臣鸞曰以廣三減弦五卽所求差二也 臣淳風等謹按注意以廣一二各減弦五卽所求股四句三也鸞云以廣三減弦五卽所求差二者錯也

周公曰大哉言數

心達數術之意故發大哉之歎

請問用矩之道

謂用表之法測量之法

商高曰平矩以正繩

繩之正定平懸之體將欲慎毫厘之差防千里之失

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圖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地四隅而下天之中央亦高四旁六萬里是爲形狀同歸而不殊達隆高齊執而易以陳故曰天似蓋笠地法覆槃

方數爲典以方出圓影正形圓則

審實難蓋方者有常而圓者多變故當制法而理之理之法者半周半徑相乘則得方矣又可別徑相乘四而一又可徑自乘三之四而一又可周自乘十二而一故曰圓出於方

笠以寫天言笠之體象天之形詩云何蓂何笠此之義也

笠也青黑爲表丹黃爲裏以象天地之位

言天之高大地之廣遠自非聖智其孰能與於此乎

智出於句

句亦影也察句之損益知句出於矩矩謂之表

爲句爲句將正故曰句出於矩焉

夫矩之於數其裁制萬物唯所爲耳

言包含義微轉通旋還也

周公曰善哉

言明

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禮之本文然此二人共相解釋後之學者謂爲章句因從其類列於事下又欲尊而遠之故云昔者

算經十書 一

周髀算經卷上

七

時世官號曰今者竊聞夫子之道榮方問陳子能速商知日之高大日去地與光之所

照日旁照之一日所行之度也遠近之數冬至夏至去人所望見人目之四極之窮日

之所列星之宿二十八宿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今

若方者可教此道邪訪之賢者陳子曰然言可知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

得雖潛心馳思復見陳子曰方思之不能得敢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望懸邇者施累矩言未能通類求句股之意是智

有所不及而神有所窮言不能通類是情智有所夫道術言約而用博者智類之明道

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以萬事達者謂

之知道引而伸之觸類而長之天下今子所學欲知天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

矣患其不習不能既習矣患其不能知不能類故同術相學術教同者則當同事相觀類

矣患其不習不能既習矣患其不能知不能類故同術相學術教同者則當同事相觀類

同者觀其此列士之遇智列猶別也言觀其術鑒賢不肖之所分賢者達於事物之理

旨趣之類其學則遇智者別矣賢不肖之所分賢者達於事物之理

精至於役神馳思聰明殊別矣是故能類以合類此賢者業精習知之質也學其倫類觀其指歸唯

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習不察不能以類合

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

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

千此一者天道之數言天道數一周髀長八尺夏至之日晷一尺六寸暑影也此數望

千里也而周官測景尺有五寸蓋出周城南千里也記云神州之髀者股也正晷者句

土方五千里雖差一寸不出幾地之分先四和之實故建王國髀者股也正晷者句

也以解爲股以影爲句股定然後可以正南千里句一尺五寸正北千里句一尺七寸

候其影使表相去二千里影差二寸日益表南晷日益長候句六尺候其影使長六尺

將求日之高遠故先見其表影之率日益表南晷日益長候句六尺者欲令句股相應

句三股四弦五句即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

小正滿八尺也補而日應空之孔掩若重規更言八尺者舉其定也又由此觀之率八

猶索也掩猶覆也日近則大遠則小以影六尺爲正首猶始也股猶末也句能制物之

十寸而得徑一寸以此爲日故以句爲首以髀爲股率股能制句之正欲以爲總見之

數立精理之本明可以周萬事智可以從髀至日下六萬里而髀無影從此以上至日

達無方所謂智出於句句出於矩也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之爲六十寸以兩

六萬里求從髀至日八萬里者先置表高八尺上十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

邪至日者以日下爲句日高爲股句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日以表南至日下六萬里爲句以日高八萬里

求從髀邪至日所法先置南至日底六萬里爲句重張自乘得三十六萬爲實更置

日高八萬里爲股重張自乘得六十四萬爲實并句股實得一百萬爲實開方除

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以率率之八十里

里八十寸而得徑一寸以一寸乘十萬里爲實八十寸爲法即得得徑一里十萬里得徑千二百五十里法當以空徑爲句率竹長爲股率日去人爲大

率而一此以八十里爲法十萬故曰日晷徑千二百五十里臣鸞曰求以率八十里得

里爲實實如法而一即得日徑故曰日晷徑千二百五十里臣鸞曰求以率八十里得

百五十里法先置竹孔徑一寸爲千里作大句更置邪去日十萬里爲股以句千里乘

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二十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十爲日高影寸爲日下待日漸高候日影六尺用之爲句以表
 爲股爲之求法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
 八寸十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衡違句六尺版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衡院隨平而還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此表地高則以爲句以間爲弦置
 其高數其影乘之其表除之所得益股爲定間若此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
 所得加表日之高也求邪去地者弦乘定間差法而一所得加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間率而一所得爲日
 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根水平
 者影南北立句齊高四尺相去二丈以二弦候牽於句上并率二則擬爲候影句上立
 表弦下望日前一則上晡後一則下晡引則就影令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人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句表間爲弦後復影爲所求率表爲所
 有率以句爲所有數所得減股餘爲定間第三邪下術依其卑高之率高其句影令與地勢
 隆殺相似餘同平法假令解邪下而南其邪亦同不須別望但弦短與句股不得相應
 其南里數亦隨地勢不得校平則促若用此術但得南望若北望者即用句影南應
 之術當北高之地第四邪上術依其後下之率下其句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句股不得相應唯得北望不得南望若南望者即
 用句影北高之術第五平術不論高下周解度口用此平術故東南西北四望皆通近
 遠一差不須別術第六術者是外衡其經云四十七萬六千三百八十里下校六萬
 里者是外衡去天心之處心高於外衡六萬里爲率南行二十三萬八千三百八十里