

數

學

附續數學

二



家

平

二

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行



學

數

附續數學

(二)

紅 永 撰

王雲五主編
叢書集成初編
數學
附續數學
二冊

中華民國二十五年十二月初版

撰者 江 永

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商 務 印 書 館
上海河南路

發行所 商 務 印 書 館
上海及各埠

數學卷六

金水發微

勿菴先生五星紀要前數章論金水左旋右旋猶仍歷書之說以伏見輪同歲輪後因門人劉允恭悟得金水自有歲輪而伏見輪乃其繞日圓象因詳爲之說發前人所未發永初見此說頗疑之卽楊學山記卷末一條亦疑而不敢質再三思之繪圖試之果見伏見輪之繞日實由歲輪上星行軌跡所成而二星本天皆在日天之下歷家以太陽之天爲金水天以伏見輪當次輪皆見其末而未及其本也此說悟於劉而勿菴先生發明之使五星高下遲速之原歸于一貫卽此一事已大有功於天學然非多作圖象詳爲之說觀者終難瞭然耳是以特爲此卷以發先生之覆并可釋學山之疑

勿菴先生曰問五星之法至西歷而詳明然其舊說五星各一重天大小相函而皆以地爲心其新說五星天雖亦大小相函而以日爲心若是其不同何也曰無不同也西人九重

天之說第一重宗動天次則恒星天又次土星次木星次火星次太陽次金次水次太陰是皆以其行度之遲速而知其距地有遠近因以知其天周有大小理之可信者也星之天有大小既皆以距地之遠近而知則皆以地心爲心矣是故土木火三星距地心甚遠故其天皆大於太陽之天而包於外金水二星距地心漸近故其天皆小於太陽之天而在其內爲太陽天所包是其本天皆以地爲心無可疑者惟是五星之行各有歲輪歲輪亦圓象五星各以其本天載歲輪歲輪心行於本天之周星之體則行於歲輪之周以成遲疾留逆若以歲輪上星行之度聯之亦成圓象而以太陽爲心西洋新說謂五星皆以日爲心蓋以此耳然此圍日圓象原是

歲輪周行度所成而歲輪之心又行於本天之周本天原以

地爲心三者相待而成原非兩法故曰無不同也

上三星在歲輪上右

旋金水在歲輪上左旋皆換度平行

夫圍日圓象旣爲歲輪周星行之跡則

遲留逆伏之度兩輪皆有之故以歲輪立算可以得其遲留
逆伏之度以圍日圓輪立算所得不殊立法者溯本窮源用
法者從簡便算如歷書上三星用歲輪金水二星用伏見輪
皆可以求次均立算雖殊其歸一也或者不察遂謂五星之
天真以日爲心失其指矣 歷指又嘗言火星天獨以日爲
心不與四星同予嘗斷其非是作圖以推明地谷立法之根
原以地爲本天之心其說甚明其金水二星歷指之說多淆
亦久疑其非今得門人劉允恭悟得金水二星之有歲輪其

理的確而不可易可謂發前人之未發矣 問金水二星之

求次均也用伏見輪歷指謂其卽歲輪其說非與曰非也伏

見輪之法起於回歷而歐邏因之若果卽歲輪何爲別立此

名乎由今以觀蓋卽歲輪上星行繞日之圓象耳

王寅旭書亦云伏見

輪非歲輪

然則伏見輪旣爲圍日之跡上三星宜皆有之以何

不用而獨用之金水曰以其便用也蓋五星行於歲輪起合

伏終合伏皆從距日而生故五星之歲輪並與日天同大而

歲輪之心原在本天周故其圍日象又並與本天同大上三

星之本天包太陽外其大無倫又其行皆左旋

所以左旋之故詳具後論

頗費解說故只用歲輪也至於金水本天在太陽天內伏見

輪旣與之同大又其度順行故用伏見輪

亦卽繞日圓象

若用歲輪

則金水之歲輪反大於本天

以歲輪與日天同故不用歲輪大故皆大於本天

非無歲輪也承用者未能深考立法之根輒謂伏見輪卽歲

輪其說似是而非不可不知也伏見亦起合伏終合伏有似

歲輪然歲輪之心行於本天之周而伏見輪以太陽爲心故

遂以太陽之平行爲平行皆相因而誤者也然則金水旣

非以太陽之平行爲平行又何以求其平行曰歲輪之心行

於本天是爲平行乃實度也實度者周度也

以本天分三百六十度而以各

星周率平分之則得其每日平行如土星二十九分奇而行

木天一周則二十九日而行一度每日平行二十九分度之

一是爲最遲木星十二年周天每日平行約爲十二分度之

一火星二年周天約爲每日平行半度金星二百二十餘日

周天約每日平行一度半強水星八十八日

弱而周天約每日平行四度皆平行實度

若歲輪及伏見

輪雖亦各分三百六十度亦各有其平行然而非實度也

非

本天上平行之度又非乃各星離日之度耳因此各星離日

從地心實測之平行度

之度

下文詳之

用三角法從地心測之則得其遲留伏逆之狀亦

爲實度矣

此實度不平行與本天之平行實度不同

本天之度平行實度也歲

輪及伏見乃離度也離度爲虛數故皆以半徑之大小爲大

小伏見輪上行度與歲輪同所不同者半徑也伏見之半

徑皆同本天歲輪之半徑皆同日天問何以謂之離度曰

於星平行內減去太陽之平行故曰離度乃離日之度也以

太陰譬之其每日平行十三度奇者太陰平行實度每日十

二度奇者太陰之離度也

於太陰平行內減去太陽平行

是故金星每日行

大半度奇水星每日約行三度皆於星平行內減太陽之平

行因金水行速其離度在太陽之前乃星離於日之度故

其度右旋順行與太陰同法也 若上三星則當於太陽平

行內減去星行是爲離度蓋以上三星行遲在太陽之後乃

星不及於日之度其度左旋而成逆行與太陰相反然其爲

離日之行度一而已矣

王寅旭五星行度解謂上三星左旋蓋謂此也然竟以此爲本天終非了

義

平行者對實行而言也然實行有二一是本天最高卑

之行亦曰實行一是黃道上遲留逆伏實測亦曰視行是二

者皆必以本天之平行爲宗 若金水獨以太陽之平行爲

平行是廢本天之平行矣又何以求最高卑乎 圍日之輪

即伏見輪

起合伏終合伏是即古法之合率也本天之行即古法

之周率也最高卑即古法之歷率也又有正交中交以定緯

度即如古法之太陰交率也

此一法是西法勝中法之一大端

是數者皆必

以本天取之故不得以圍日之輪爲本天 歷指言金星正交定於最高前十六度水星正交與最高同度其所指皆本天之度非伏見行之度則伏見輪不得爲本天明矣 今以七政歷徵之不惟最高卑之盈縮有定度卽其交南北亦有定度故金星恒以二百二十餘日而南北之交一終水星則八十八日奇而交終此皆論本天實度原不論伏見行是尤其較著者矣

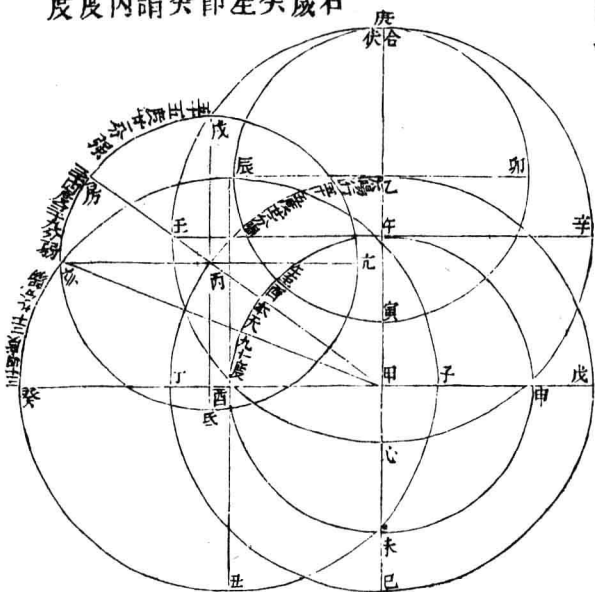
永按七政皆有本天本天皆有平行之實度月與五星皆有次輪而五星次輪亦曰歲輪皆因離日遠近而生離度月之離度起合朔終合朔五星離度起合伏終合伏土木火三星在日之上其本天大其有行之度遲則於太陽平

行度內減其星之行度是爲歲輪上離度合伏至衝日半輪星西而日東衝日至合伏半輪星東而日西金水二星在日之下其本天小其右行之度速則於本天平行度內減太陽平行度爲歲輪上離度合伏至衝日星東而日西衝日至合伏星西而日東金水本天雖小而歲輪亦如上三星與日天等大星在歲輪上半周則歲輪負星出日上至下半周乃在日天下其繞日之圓象實由歲輪負星行軌迹所成與上三星成繞日大圓者同理而歷家別名爲伏見輪但於伏見輪上離度算其距日實行則與歲輪所得不殊又卽以太陽之平行爲二星之平行皆徑捷之權法而承用者遂以伏見當歲輪以日天爲二星本天且置

本輪均輪於日天上而二星之本天與歲輪皆隱得勿菴
先生發其蘊本象始明終疑金星二百二十四日奇周天
水星八十八日周天何以能終古附日也乃多作圖以顯
其象

金星行歲輪圖一

歲輪從本天右
行九十度則歲
輪上自辰至癸
亦九度而星
在亥辰至亥即
太陽之行度
亥為離度所謂
於本天平行度
減太陽平行度
為歲輪上離度
也後倣此



伏見至輪
上戌即
房亦平
太陽行
行度并
房亥則
九度
後倣此

此設金星合伏時在歲輪之頂以爲起算之端因及歲輪心
行一象限也甲爲地心亦爲金星本天與黃道之心乙丁巳
戊爲黃道午酉未申爲本天庚辛心壬爲歲輪庚辰寅卯爲
伏見輪歲輪心午在本天周乙爲太陽庚爲星合伏時星在
日上從甲望之同在一直線此星在歲輪上本象也若設伏
見輪繞日乙爲輪心卽太陽其合伏之點庚卽歲輪之頂星
在歲輪頂卽在伏見輪頂也若向後五十六日有奇歲輪心
行一象限此姑以輪心行言之實因本天右旋故帶動歲輪也又本天上更有本輪本輪上有均輪歲輪心在至酉爲辰子丑癸輪則太陽自乙行至丙
均輪上其差皆微此姑勿論後倣此而星在歲輪上自癸行至亥三十四度奇癸卽前之合伏點庚其繞
日之伏見輪戊亥心至丙其周與歲輪交於亥所到房至