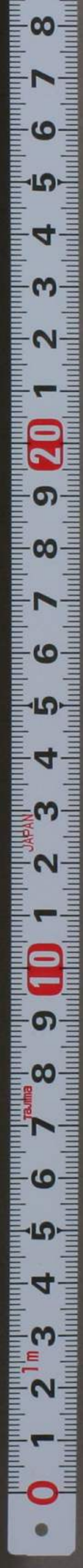


御製曆象考成上編

五星合論
 土木星曆理
 九十士

二五
 644
 8





考成上編卷九

五星曆理一 五星合論

五星總論

五星本天皆以地爲心

五星術代世悉俱生於天

五星之論之上古所無也





御製曆象考成上編卷九

五星曆理一 五星合論

五星總論

五星本天皆以地為心

五星衝伏留退俱生於次輪

五星次輪之上下兩弧皆非平分

五星總論

五星行度有平行有自行有距日行大槩與太陰同

推步之法或用兩心差或用小輪或用均輪於本天

心或用均輪於本天周其法雖別而理實同月離論

之已詳然五星之行雖相似而細較之亦有不同以

平行言之土木火各有平行為一類而金水即以太

陽之平行為平行是為一類以自行言之土水火金

之次輪心皆行倍引數為一類而木星之次輪心則

行三倍引數是獨為一類以次輪之大小言之土木

火各有平行為一類以自行言之土水火金

之次輪心皆行倍引數為一類而木星之次輪心則

行三倍引數是獨為一類以次輪之大小言之土木

火各有平行為一類以自行言之土水火金

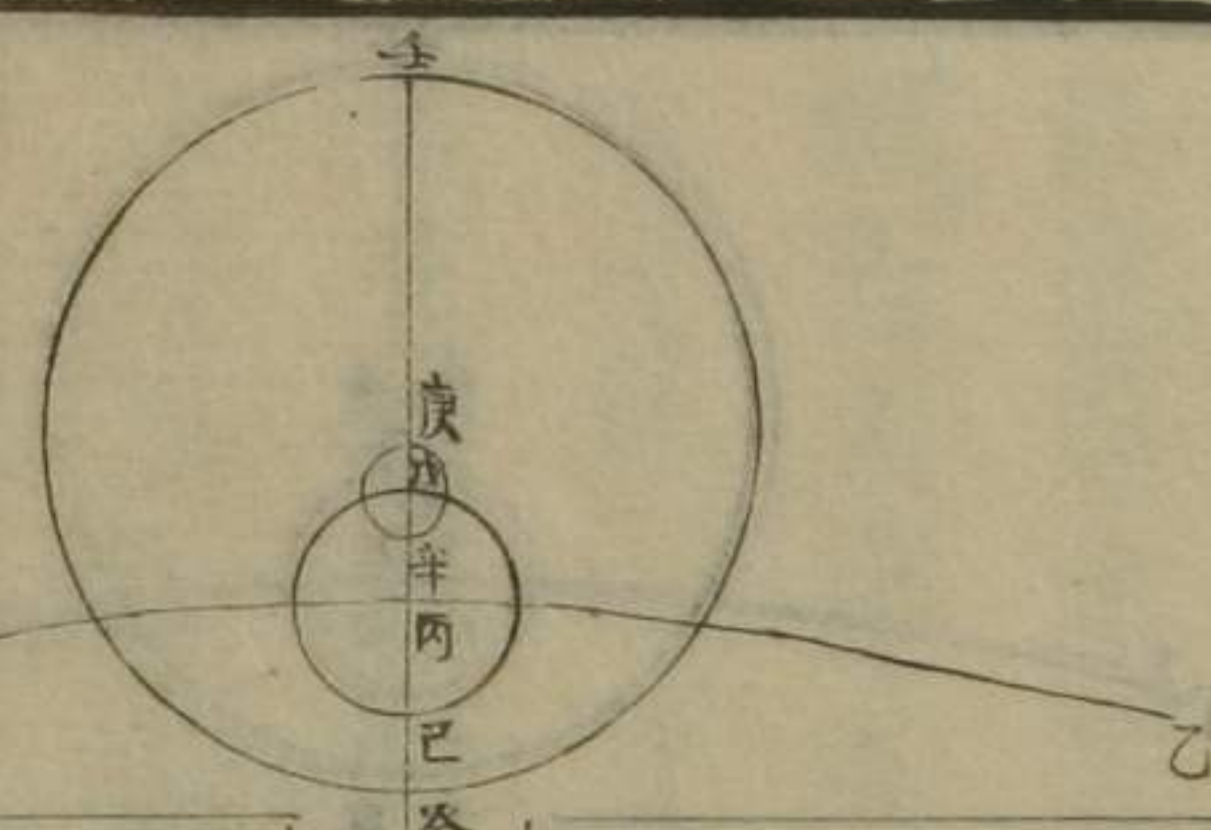
之次輪心皆行倍引數為一類而木星之次輪心則

行三倍引數是獨為一類以次輪之大小言之土木

火各有平行為一類以自行言之土水火金

金水之次輪半徑皆有定數為一類。而火星之次輪在本天最高則大。最卑則小。又視太陽在最高則大。最卑則小。是獨為一類。以次輪之行度言之。土木火皆行距日度為一類。而金水自有行度。又為一類。以緯行言之。土木火皆有本天與黃道相交。以生緯度。次輪斜交本天。其面又與黃道平行。能加減其緯度。為一類。而金水之本天。即為黃道。本無緯度。因次輪斜交黃道。以生緯度。又為一類。以伏見言之。土木火皆有合。有衝。為一類。而金水則有合。有退。合而無衝。

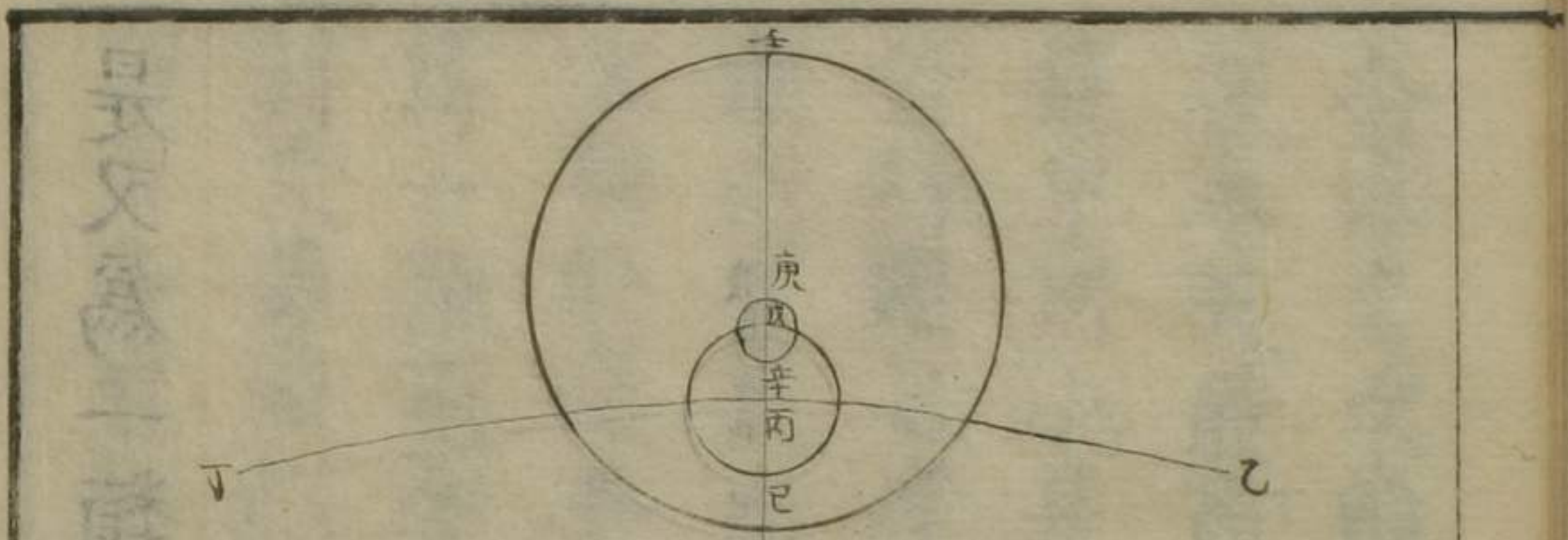
是又為一類也。



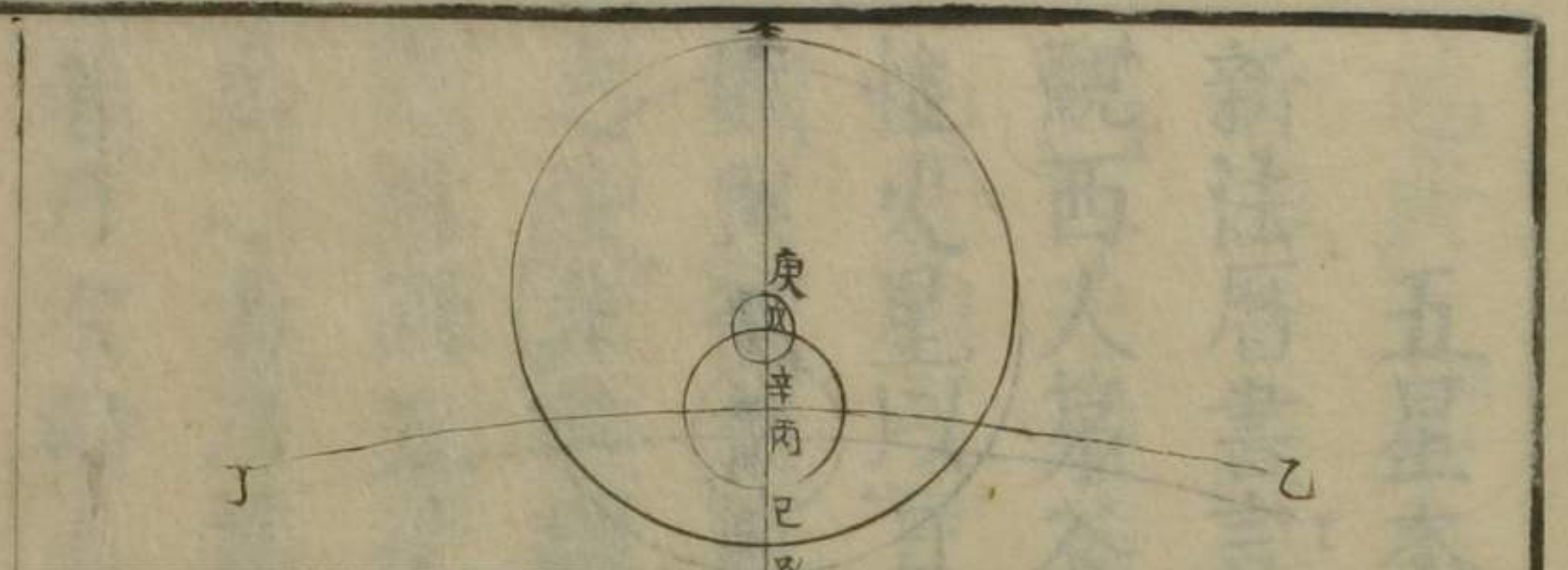
如圖。甲為地心。乙丙丁為本天之弧。金水本天。即為黃道。丙為本輪心。戊丙己為本輪全徑。戊為最高。己為最卑。庚戊辛為均。

輪全徑。庚為最遠。去本輪心遠也。辛為最近。去本輪心近也。壬庚癸為次輪全徑。土木火原名伏見輪。今俱名次輪。從一例。壬為最遠。去地心遠也。癸為最近。去地心近也。本輪心從本天冬至度右。

五星總論

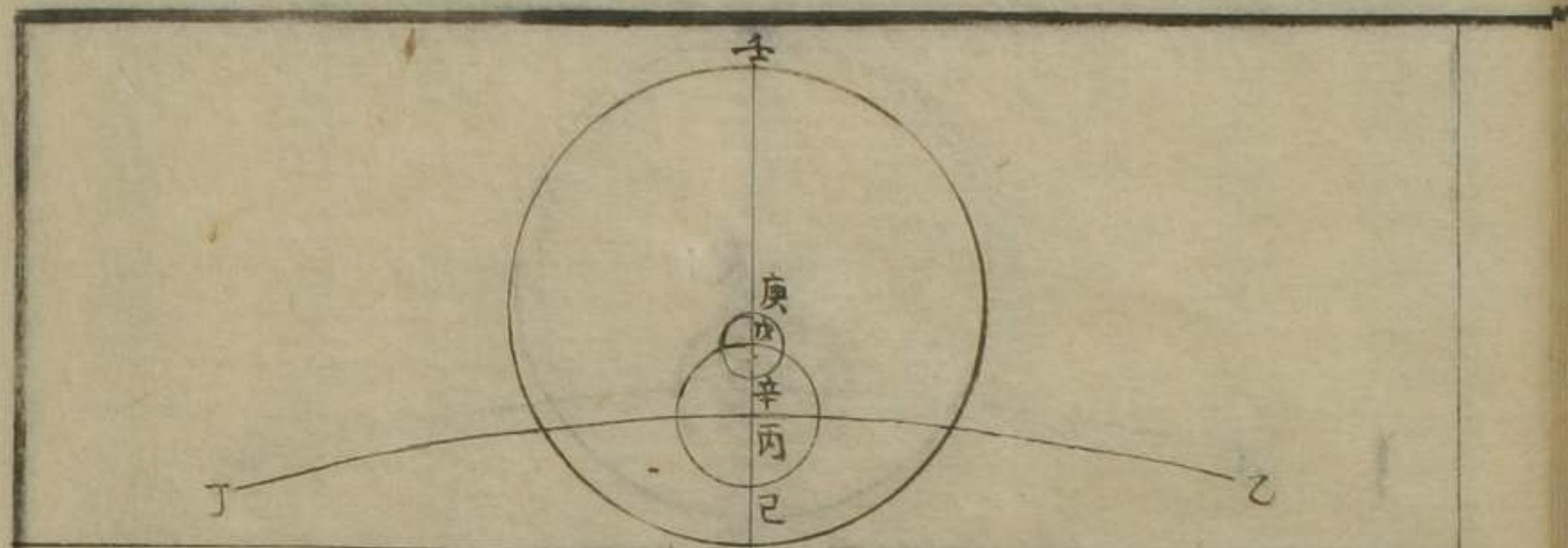


旋為平行經度。均輪心從本輪最高左旋為自行引數。土水火金四星之次輪心從均輪最近右旋為倍引數。獨木星之次輪心從均輪最遠右旋為三倍引數。五星皆從次輪最遠右旋。在土木火三星為本輪心距日度。惟金水二星各有行度。因其本輪即以日為心。故無距日之度也。又土木火三星之次輪皆斜



立於本道。半周在本道北。半周在本道南。其壬庚癸全徑恆與黃道之徑平行。金水二星之次輪亦斜立於黃道。半周在黃道北。半周在黃道南。其壬庚癸全徑却不與黃道之徑平行。故金水雖行黃道而亦有緯度也。又星與日與地參直。而日在星與地之間。則星為日掩。是為合伏。如地在星與日之間。則星與日

五星總論



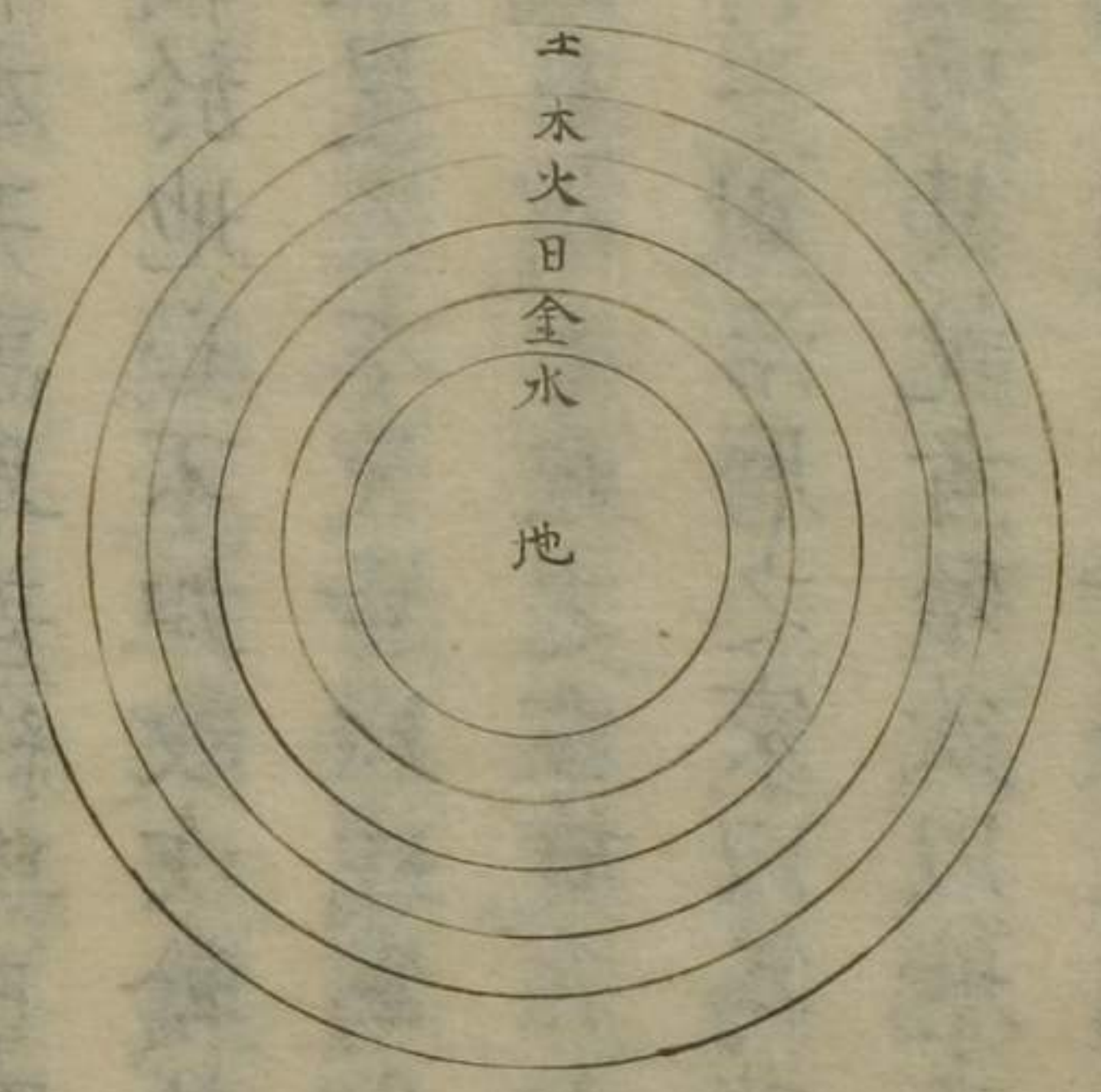
相距半周天。正相對照。如月之望。是為衝。如星在日與地之間。則星正當日之下。如月之朔。此時星必在次輪下半退行。故為退伏。在土木火三星。能距日半周天。故有合。有衝。而無退合。金水三星之本輪。以日為心。常繞日行。不能與日相距半周天。故止有合。有退合。而無衝也。

地天五星本天皆以地為心。新法曆書言五星古圖以地為心。新圖以日為心。及觀西人第谷推步均數。土木金水四星仍以地為心。惟火星以日為心。嘗推火星亦以地為心。立算其得數與彼相同。乃知第谷之推步火星。不過虛立巧算之法。非真謂火星天獨以日為心也。然則新法曆書之新圖五星皆以日為心者。何也。蓋金水二星以日為心者。乃其本輪非本天也。土木火三星以日為心者。乃次輪上星行距日之跡。亦非本天也。土木火三

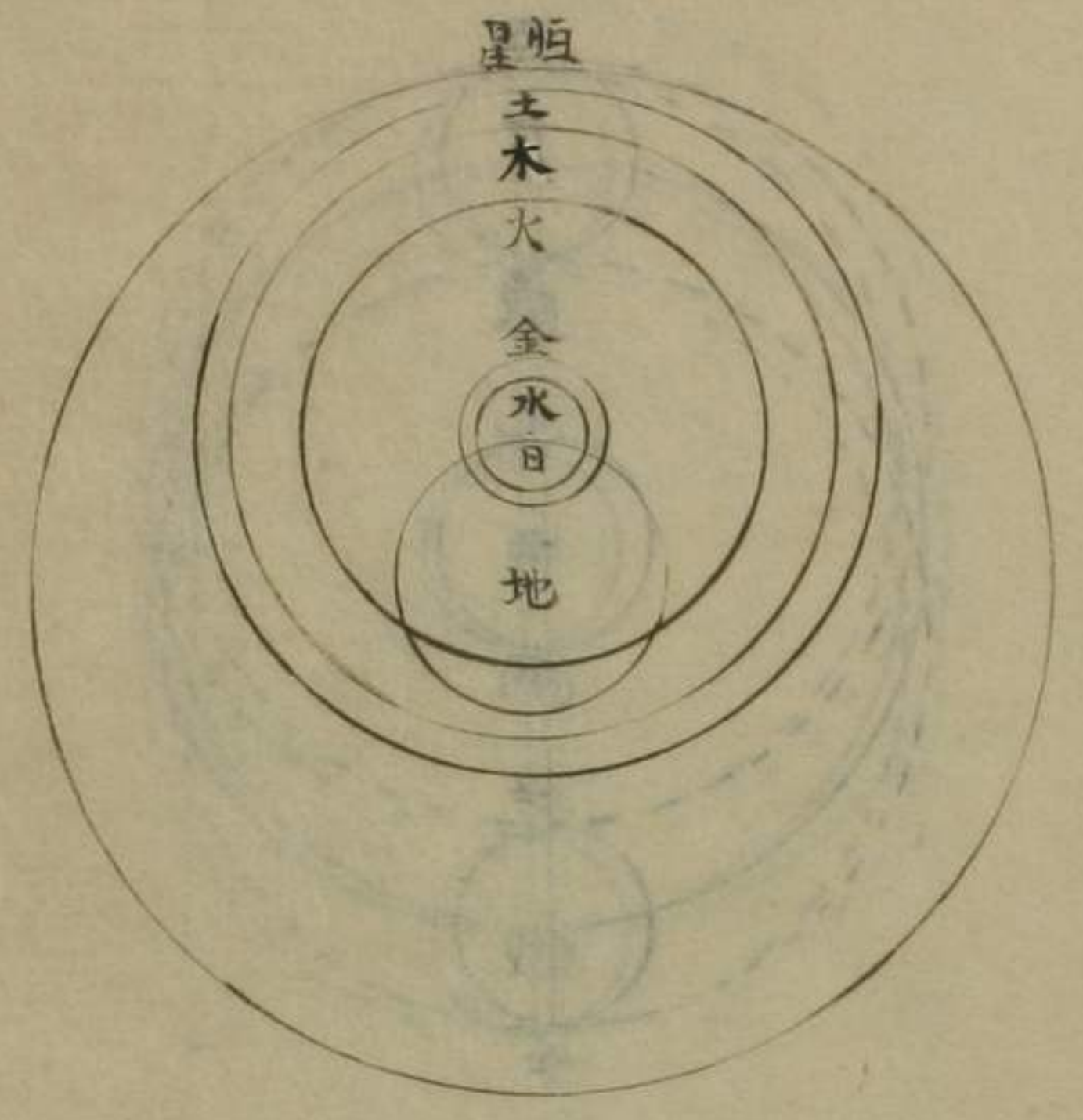
星之次輪半徑最大與日天半徑畧等。星距次輪最遠之度又與次輪心距日之度等。以星行距日之跡觀之。即成大圓。而爲繞日之形。其理與日躔連本輪行度成不同心天者相似。然星之自行又有高卑。其距日不無遠近。謂其成繞日之形。則可謂其成不同心天。則不可也。雖曆家巧算之術。以次輪設於本天。與以次輪設於地心。成不同心天者。理本相通。然必次輪半徑與日距地半徑等。方可以日爲心。作不同心天。古算今土木二星之次輪半徑有定數。而日距

地則有高卑。火星次輪半徑雖有太陽高卑差。而又有本天高卑差。終與日距地半徑不等。則與其設次輪於地心。不如設次輪於本天之爲便也。由是觀之。五星之本天皆以地爲心。可知矣。新法曆書又言。舊說有謂七政之左旋。非七政之行。乃地自西徂東。日行一周。治曆之家以爲非理。故無取焉。而近日又有復理其說者。殆欲以地之東行而齊諸曜之各行耳。究之諸曜之行。終不能齊。何若以一靜而驗諸動之易明乎。

此限有高卑。火星六餅子。

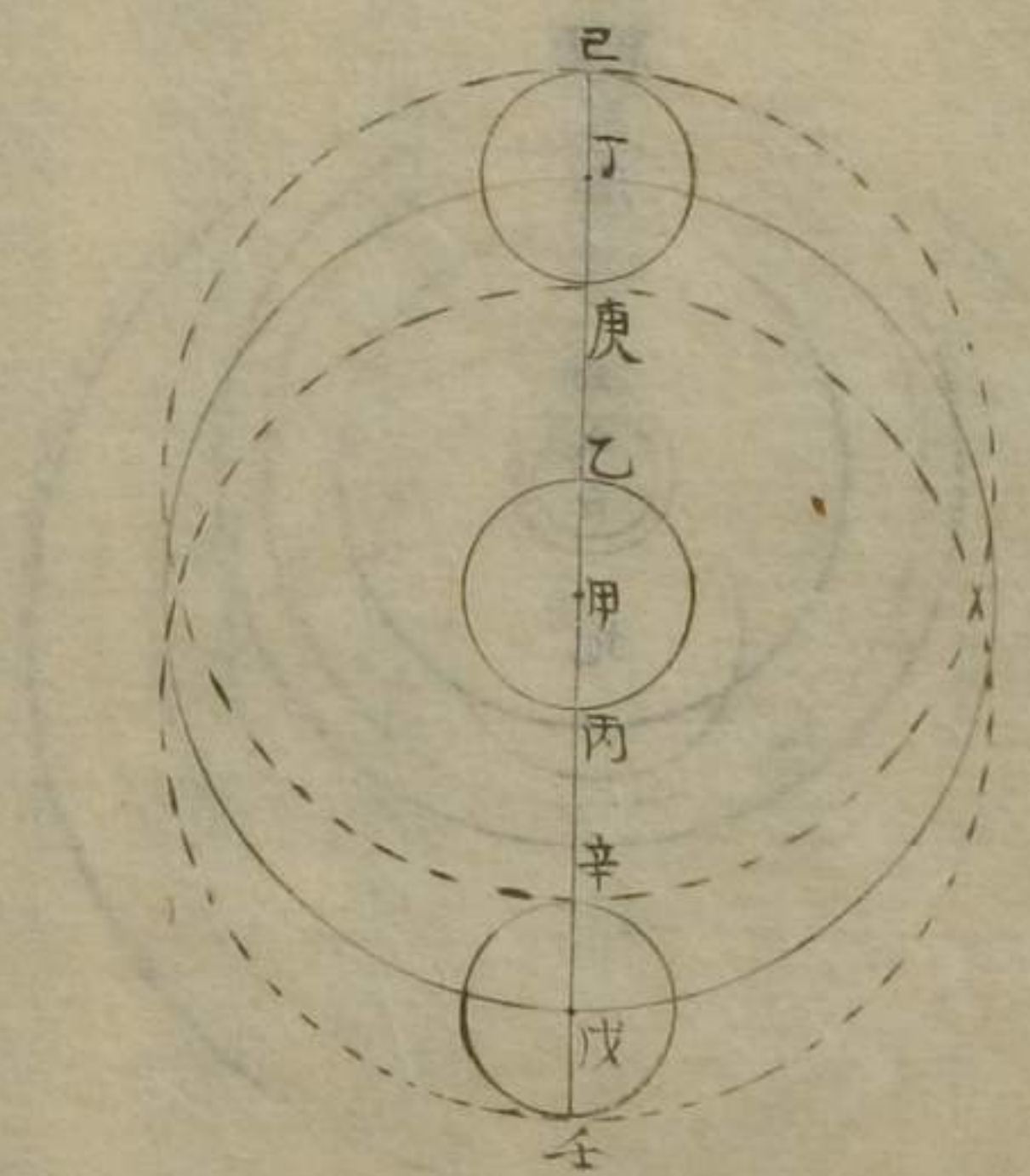


古圖五星各有本天重重包裹。土木火三星常在日上。名為上三星。金水常在日下。名為下二星。今考五星惟土木二星常在日上。火金水三星能在日上。亦能在日下。則重重包裹之說。特其大槩耳。此古圖不如新圖之密也。

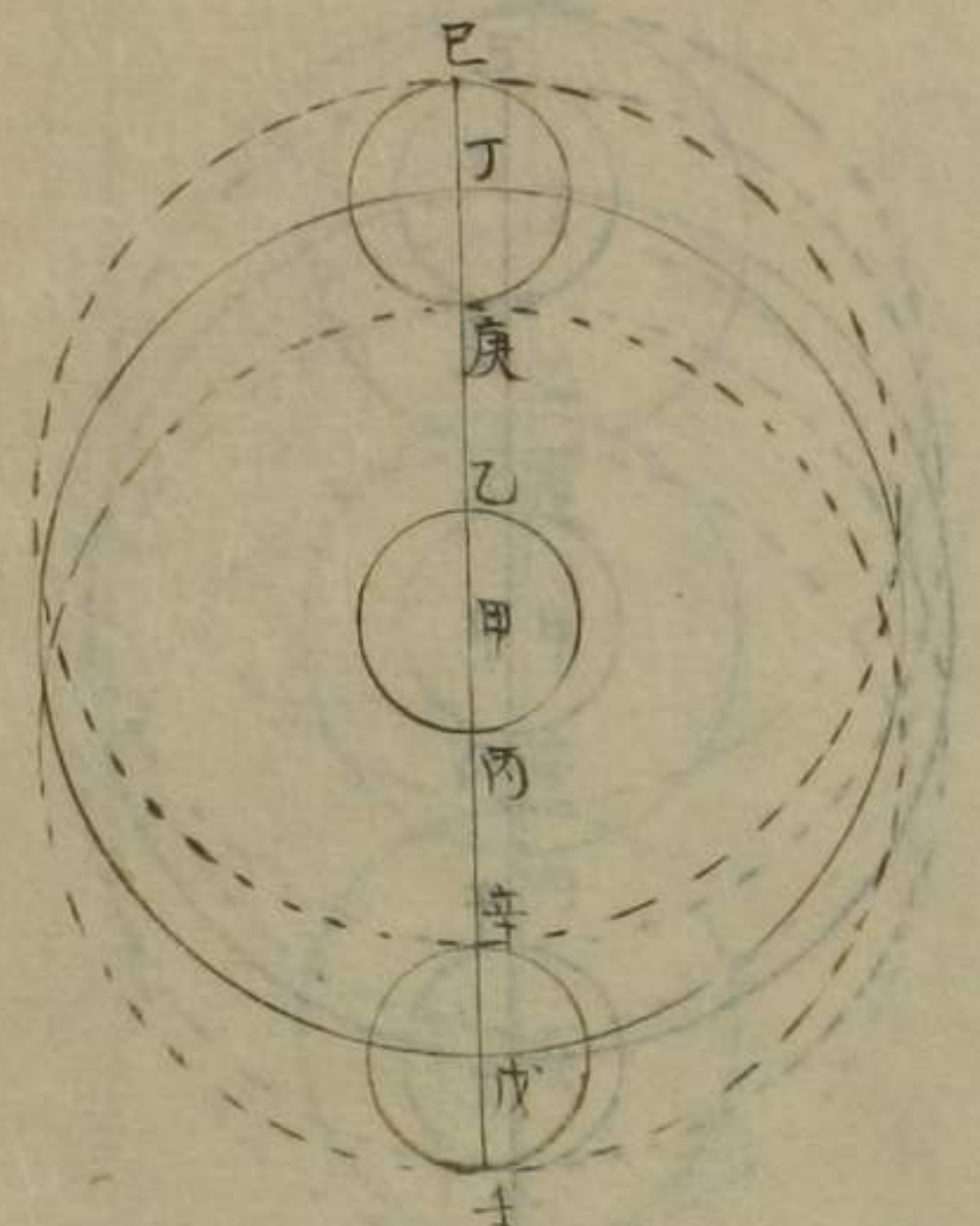


新圖五星皆以日為心。土木二星圈甚大。包日天之外。故常在日上。火星圈亦大。但不能包日天。而割入日天之內。故有時在日之下。金水二星圈甚小。不惟不能包日天。併不能包地。故不能衝日。然金水之本天。即日天。此圍日者。乃其

五星本天皆以地為心



本輪也。土木火亦各有本天。此圍日者乃次輪上星行距日之跡也。下圖詳之。土木二星之本天大次輪小。土星次輪半徑為本天半徑十分之一。強。木星次輪半徑為本天半徑十分之二。弱。如圖。甲為地心。乙丙為日本天。丁戊為星本天。己庚與辛壬皆為次輪。如日在乙次輪



心在丁。星在己。日行至丙。星亦行至庚。庚丙之相距與己乙之相距等也。或日在丙次輪。心在戊。星在壬。日行至乙。星亦行至辛。辛乙之相距與壬丙之相距等也。星之距日既隨在皆相等。則連其軌迹即成圍日之形矣。試用己乙之距

五星本天皆以地為心

次輪甚大割入日夫之內
星行至此即在日之下也

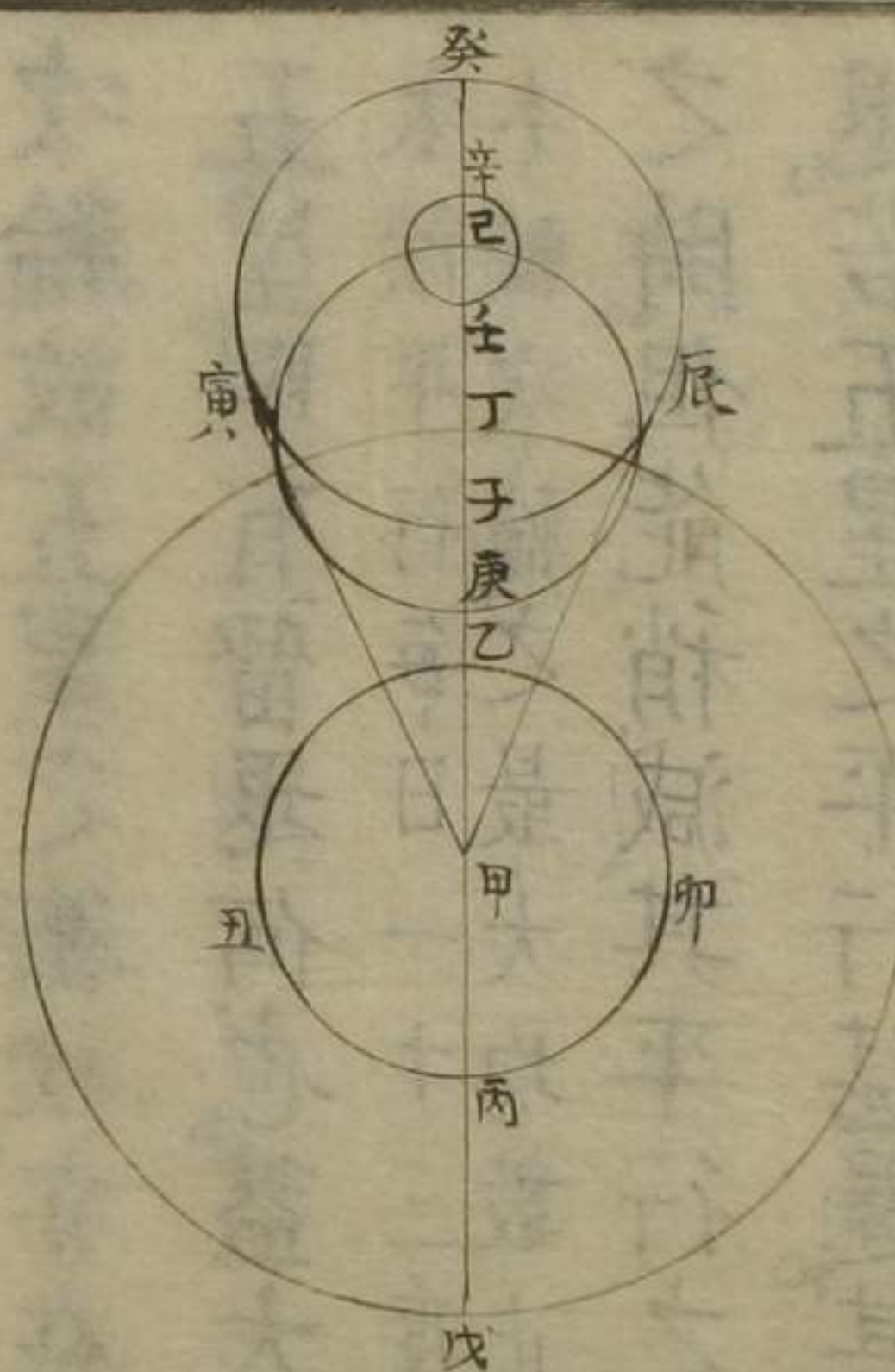
五星衝伏留退俱生於次輪
無氣日與星在
本天而本天大小
本天大小於土木二

五星衝伏留退俱生於次輪

五星之有本輪次輪俱與太陰同太陰之朔望皆在
次輪故五星之衝伏亦在次輪然太陰止有遲疾而
五星則有留退何也蓋太陰之平行甚疾而輪甚小
太陰平行每日一十三度餘合計
本輪次輪之最大均數止七度餘當其在輪周退行
之時但能稍減其平行之度故止見其遲而不見其
退若五星之平行甚遲其本輪雖小而次輪則甚大
五星平行每日不足一度而
次均之大者至五十餘度當其在輪之上弧則見
其順行在輪之下弧則見其退行在輪之左右則見

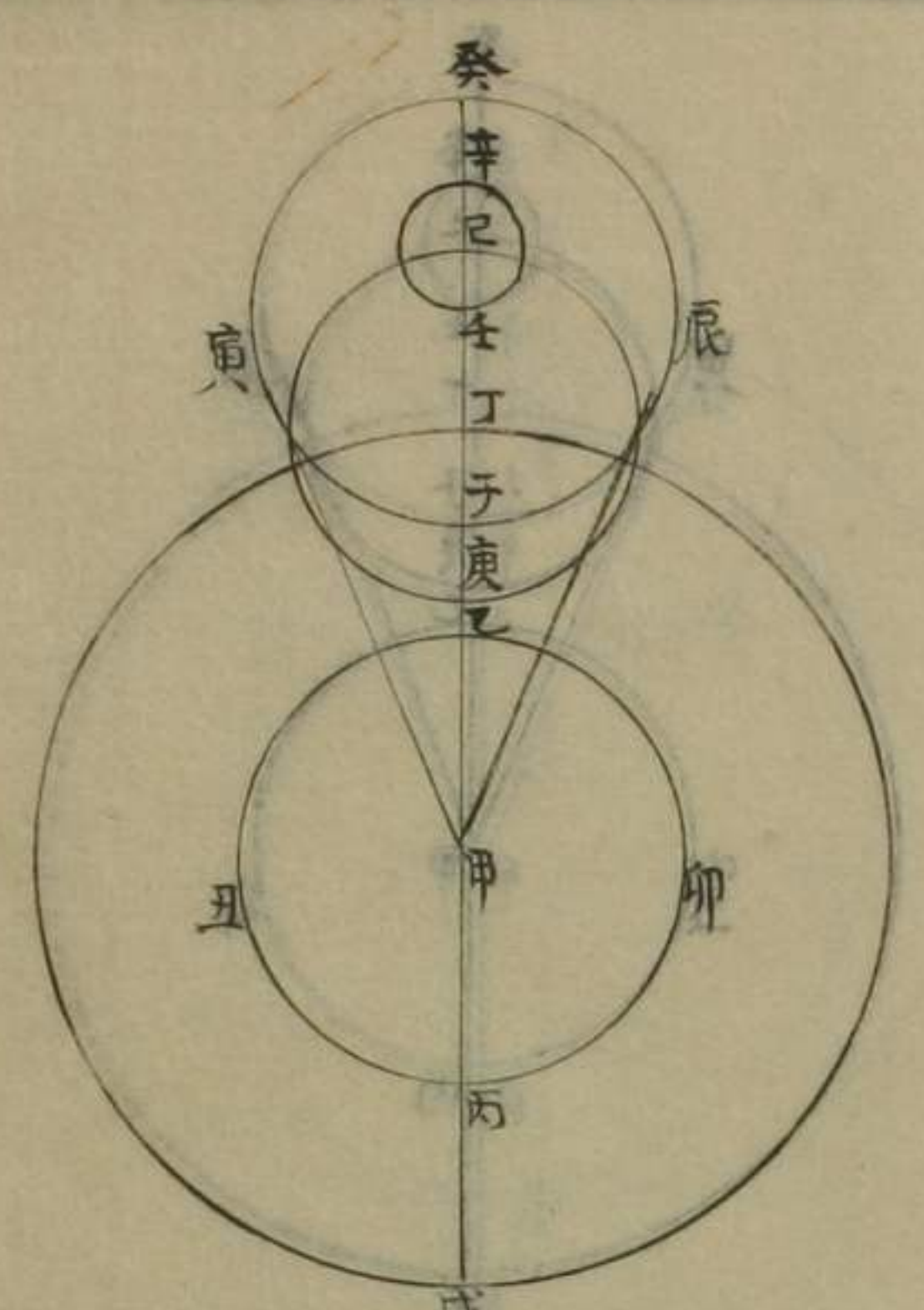
五星衝伏留退俱生於次輪

其留而不行也。



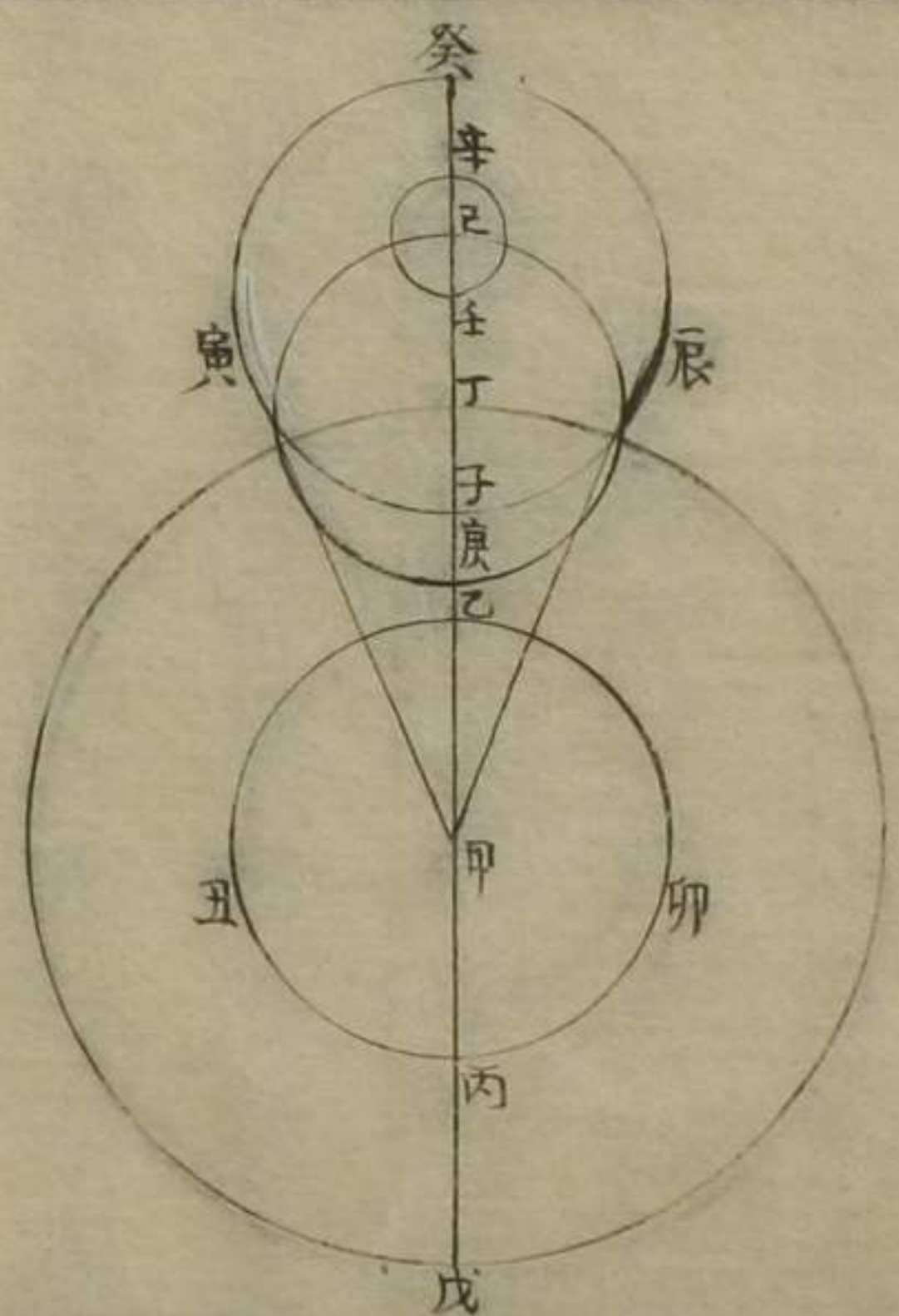
五星之有本輪本輪與
五星衝伏留退與

以土木火三星論之。如圖。甲為地心。乙丙為太陽本天。丁戊為土星本天。以土星為列。木火俱以甲為心。己庚為本輪。以丁為心。辛壬為均輪。以己為心。癸子為次輪。以壬為心。太陽在乙本輪心在丁。無距日度。星在

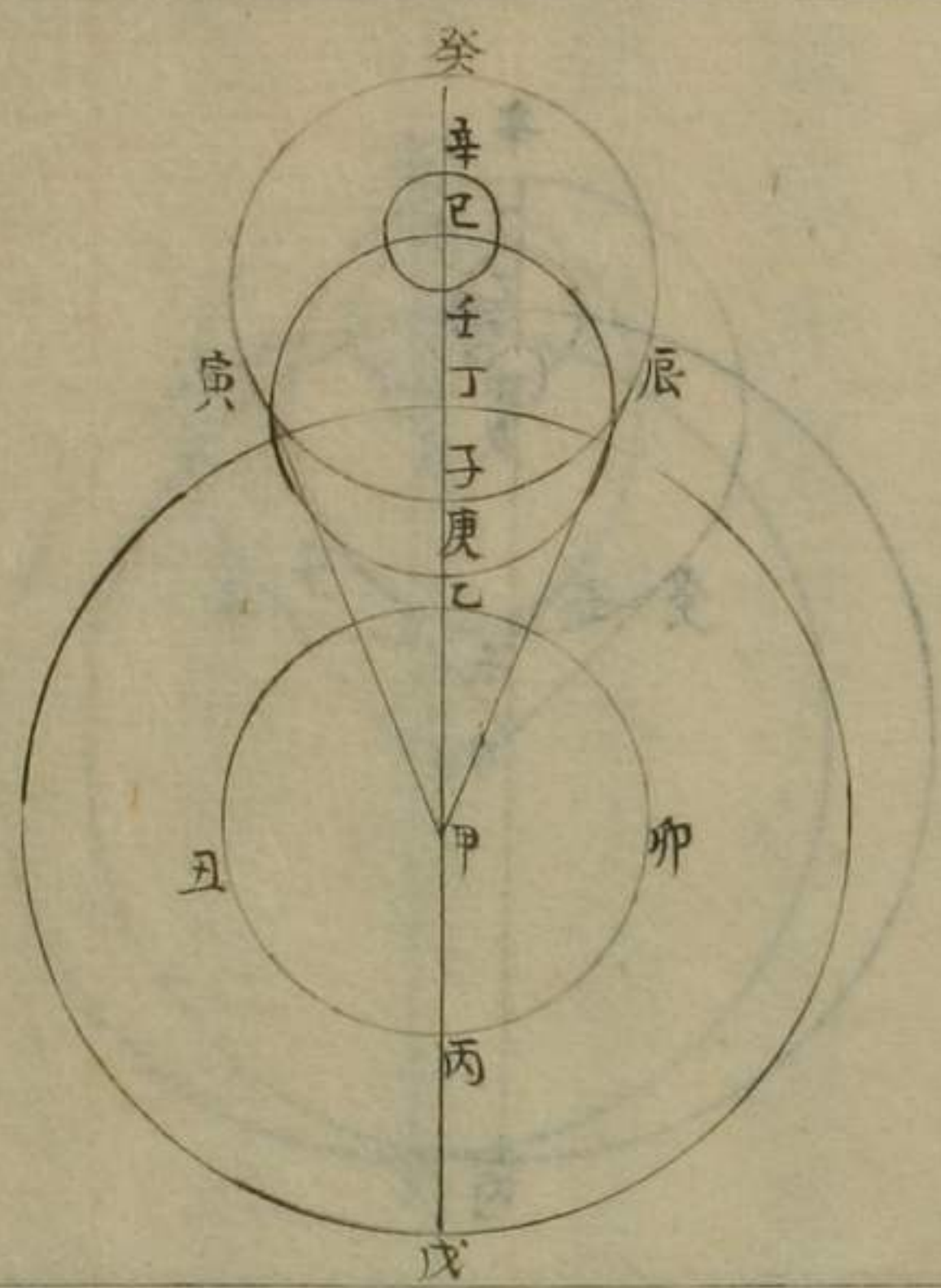


次輪之最遠癸。自地心甲計之。日在星與地之間成一直線。星伏而不見為合伏。設太陽在丑。本輪心丁距日九十餘度。則星從合伏。癸亦行九十餘度。至寅。自地心甲計之。星自上而下成一直線。不見其行為前留。或曰。設太陽在丙。本

五星衝伏留退俱生於次輪

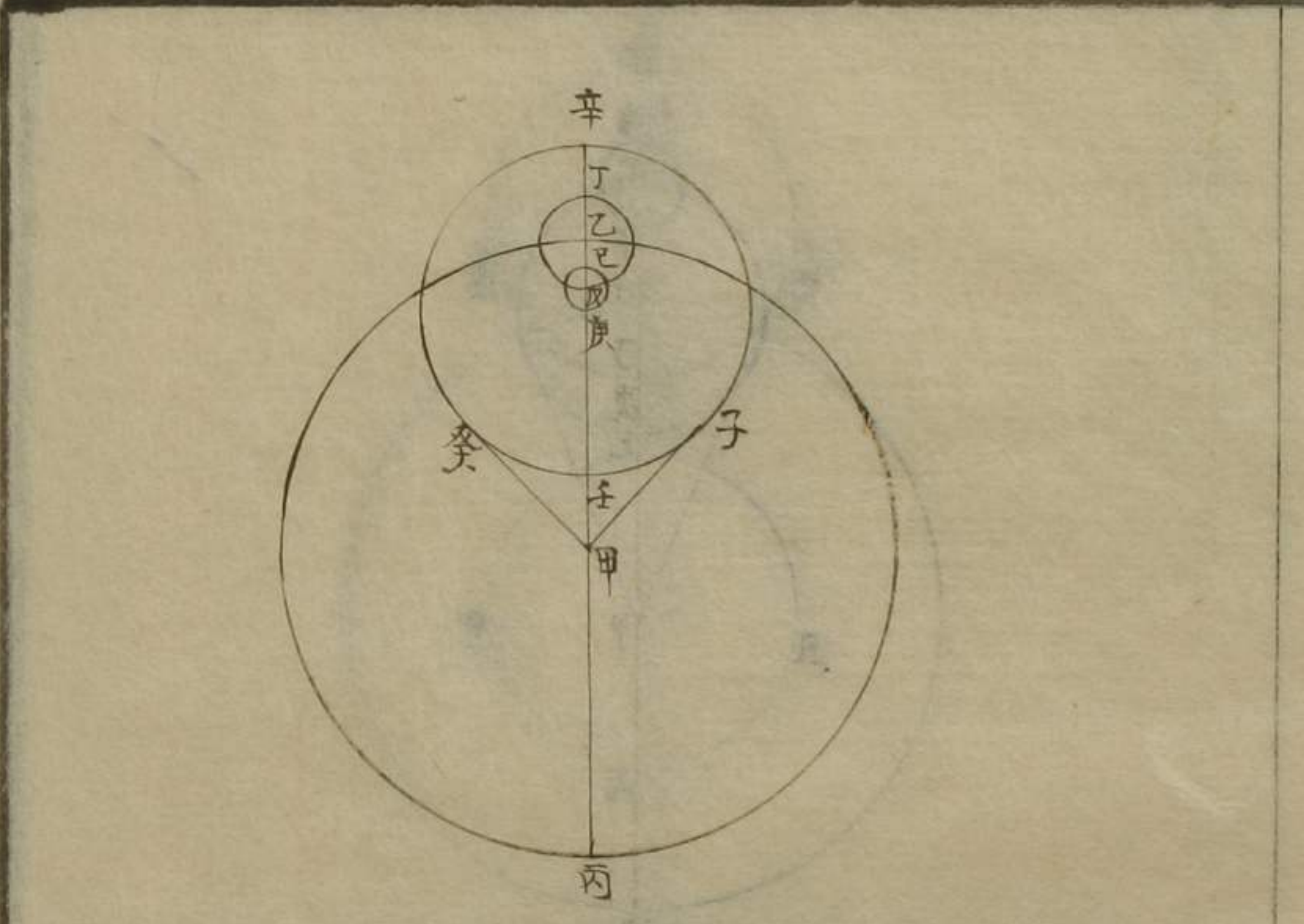


輪心丁距日半周則星從
 合伏癸亦行半周至最近
 子自地心甲計之地在星
 與日之間成一直線為衝
 設太陽在卯本輪心丁距
 日二百六十餘度則星從
 合伏癸亦行二百六十餘
 度至辰自地心甲計之星
 自下而上成一直線不見

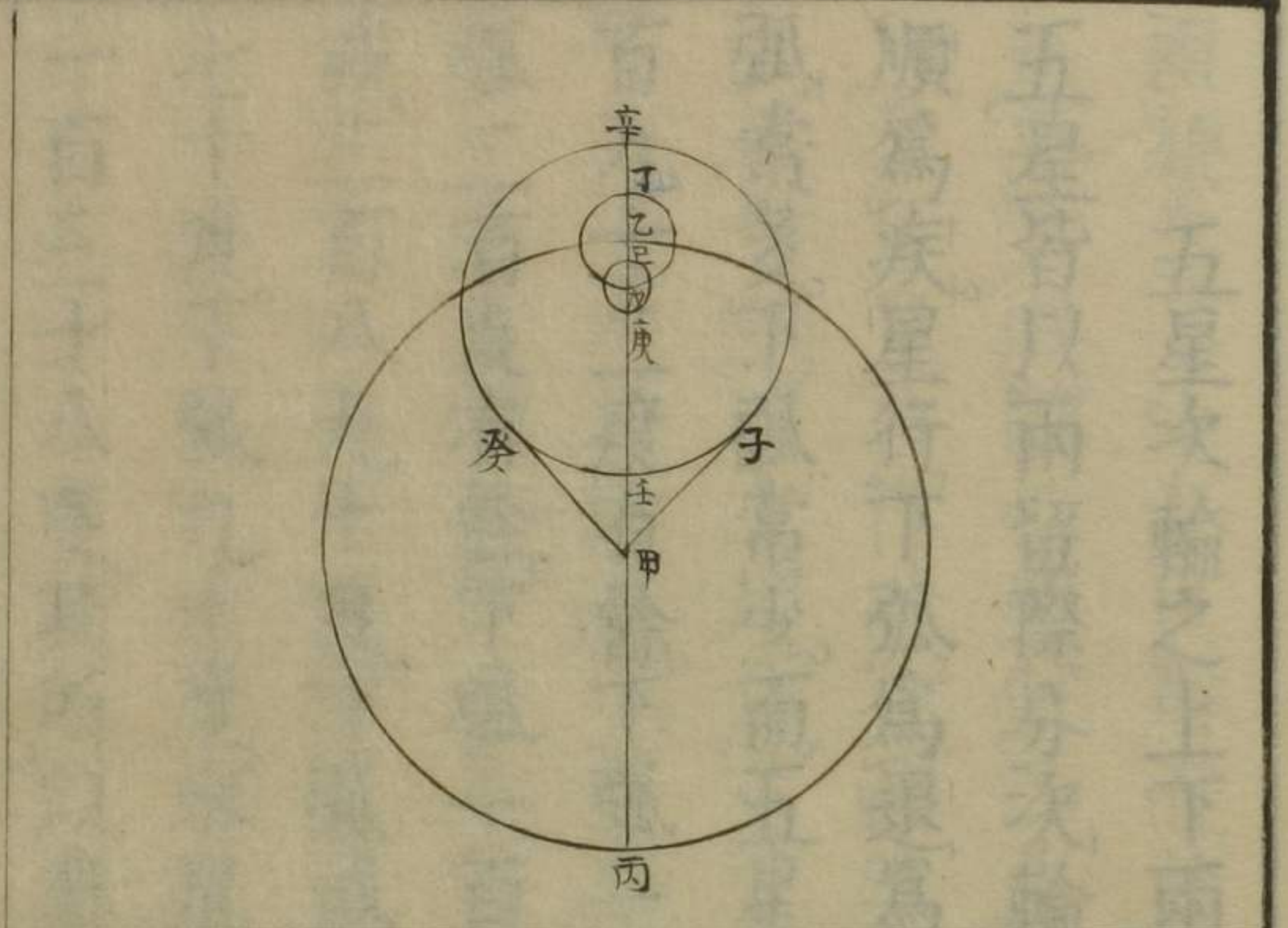


其行為後留或曰迨太陽
 復至乙與本輪心丁參直
 而星亦復至最遠癸又為
 合伏矣凡星在辰癸寅上
 弧則順輪心行自西而東
 故其行為順為疾星在寅
 子辰下弧則逆輪心行自
 東而西故其行為退為遲
 也。

五星衝伏留退俱生於次輪



以金水二星論之。如圖甲
 為地心。乙丙為太陽本天。
 即金星本天。水星之理亦與金星同。
 以甲為心。丁戊為本輪。以
 乙太陽為心。己庚為均輪。
 以戊為心。辛壬為次輪。以
 庚為心。太陽在乙。星在次
 輪之最遠辛。在太陽之上。
 自地心甲計之。成一直線。



五星皆以兩層分次輪。
 順為疾星。行下外為退星。
 星伏而不見為順合。星在
 次輪之最近壬。在太陽之
 下。自地心甲計之。亦成一
 直線。星伏而不見為退合。
 星從最遠辛行一百三十
 餘度。至癸。自地心甲計之。
 星自上而下成一直線。不
 見其行為前留。星從最近
 壬行四十餘度。至子。自地

五星衝伏留退俱生於次輪

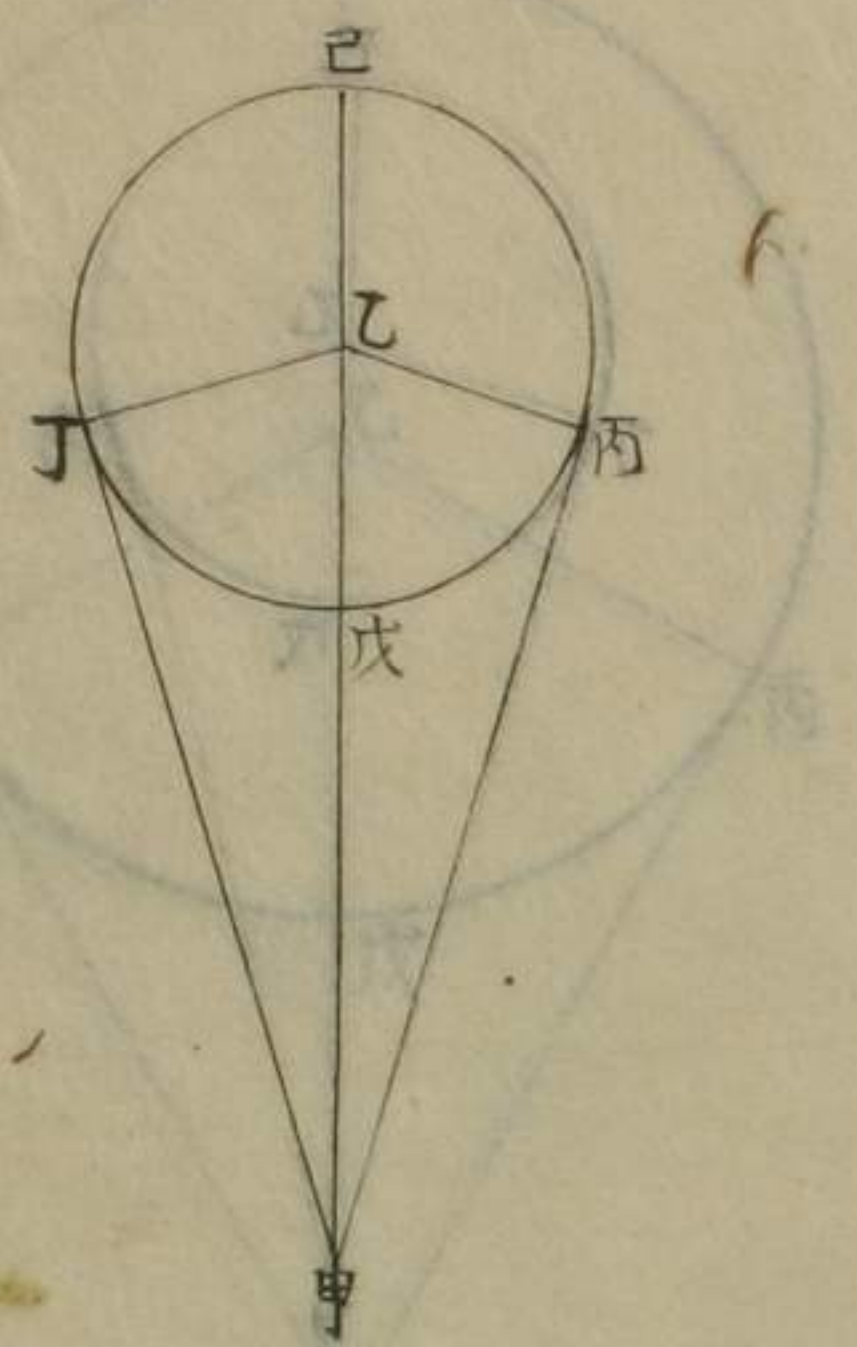
心甲計之。星自下而上成一直線。不見其行爲後留。凡星行子辛癸上弧爲順。爲疾。行癸壬子下弧爲退。爲遲。與土木火三星同也。

星於而不見其行爲後留。直線不見其行爲後留。星於而不見其行爲後留。

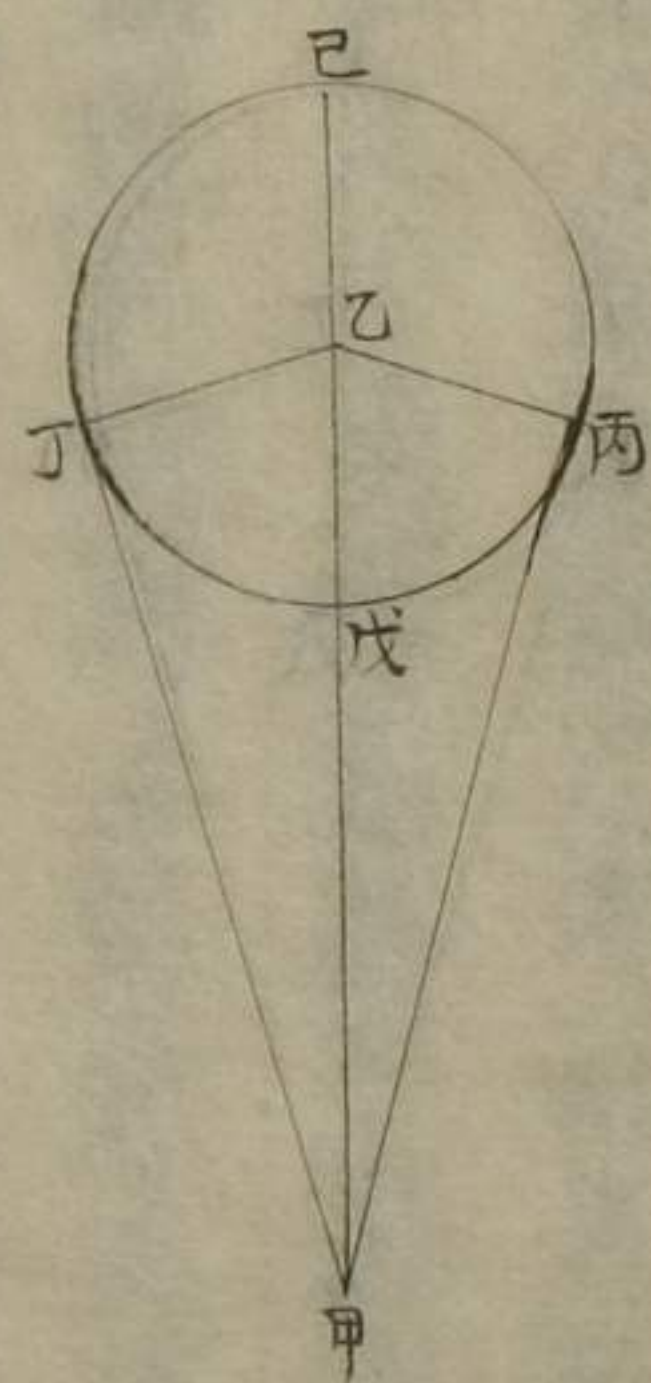
兩弧五星次輪之。上下兩弧皆非平分。五星皆以兩留際分次輪爲上下兩弧。星行上弧爲順。爲疾。星行下弧爲退。爲遲。然此兩弧皆非平分。上弧常多。下弧常少。而五星又各不同。如土星上弧一百九十二度有餘。下弧一百六十七度有餘。木星上弧一百一十度有餘。下弧一百五十九度有餘。火星上弧或一百八十九度。下弧或七八十度。金星上弧一百七十度。下弧九十度。水星上弧一百一十二度。下弧一百二十八度。其所以參差不齊者。蓋因五星距地

五星次輪上下兩弧皆非平分

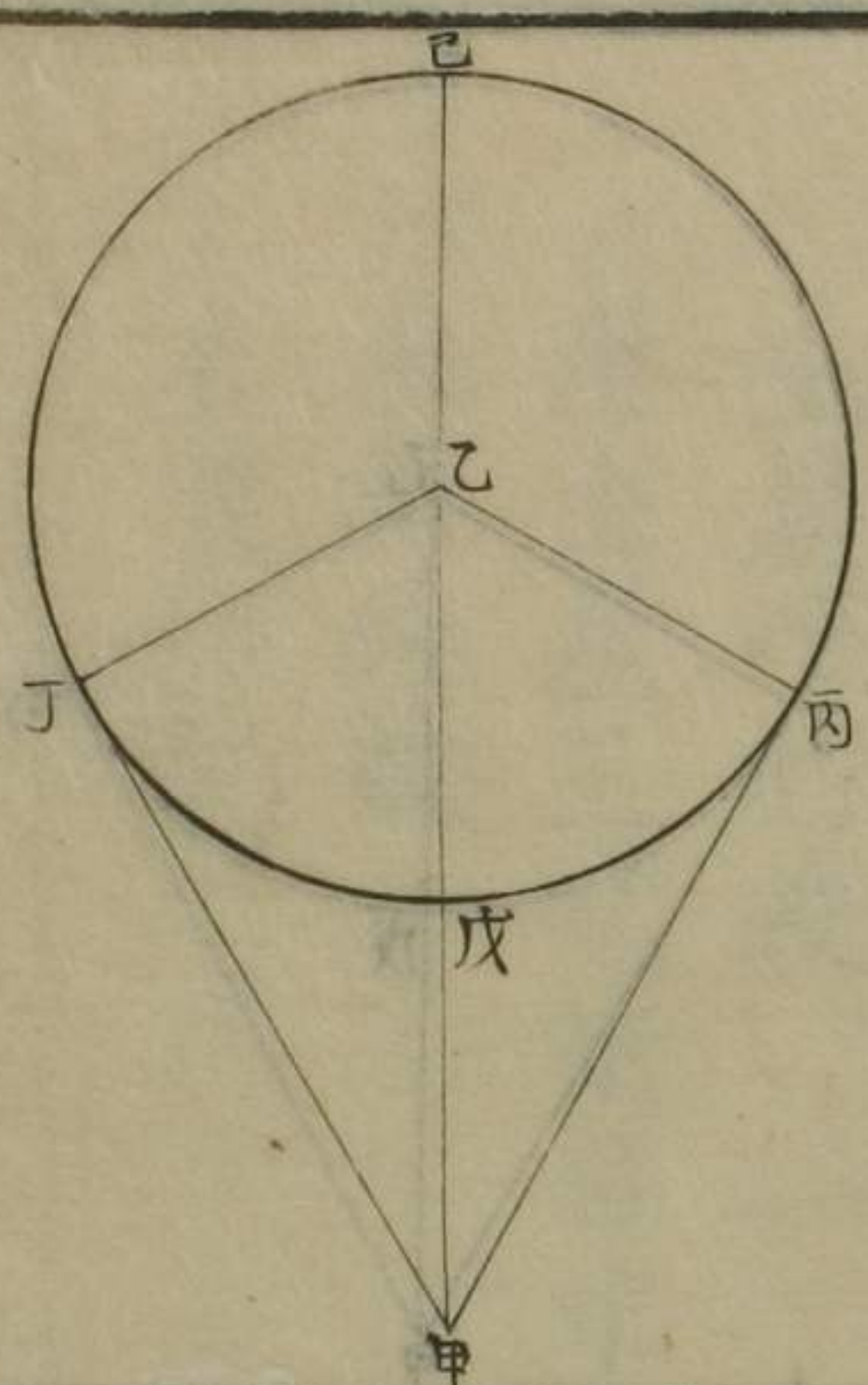
各有遠近。而次輪又各有大小也。自地心作兩視線。至次輪周。與次輪半徑成直角。則此兩視線即為下半弧之切線。其切輪周之點為留際。即上下兩弧所由分。而上弧之度必多於下弧。但輪小而距地遠者。其上下兩弧相差不甚遠。如土木二星是也。若輪大而近於地。則上弧愈多。下弧愈少。如火金水三星是也。又五星自行各有高卑。其上下兩弧之分亦有增減。要之知輪心距地之遠近。與輪徑之大小。則上下兩弧之多少皆可得而推矣。皆非平公。



如圖。甲為地心。乙為次輪心。乙丙。乙丁皆次輪半徑。從甲作甲丙。甲丁兩視線。至次輪周。與次輪半徑乙丙。乙丁成直角。則甲丙即為丙戊下半弧之切線。甲丁即為丁戊下半弧之切線。而乙甲丙與乙甲丁成相等之兩直角三角形。此

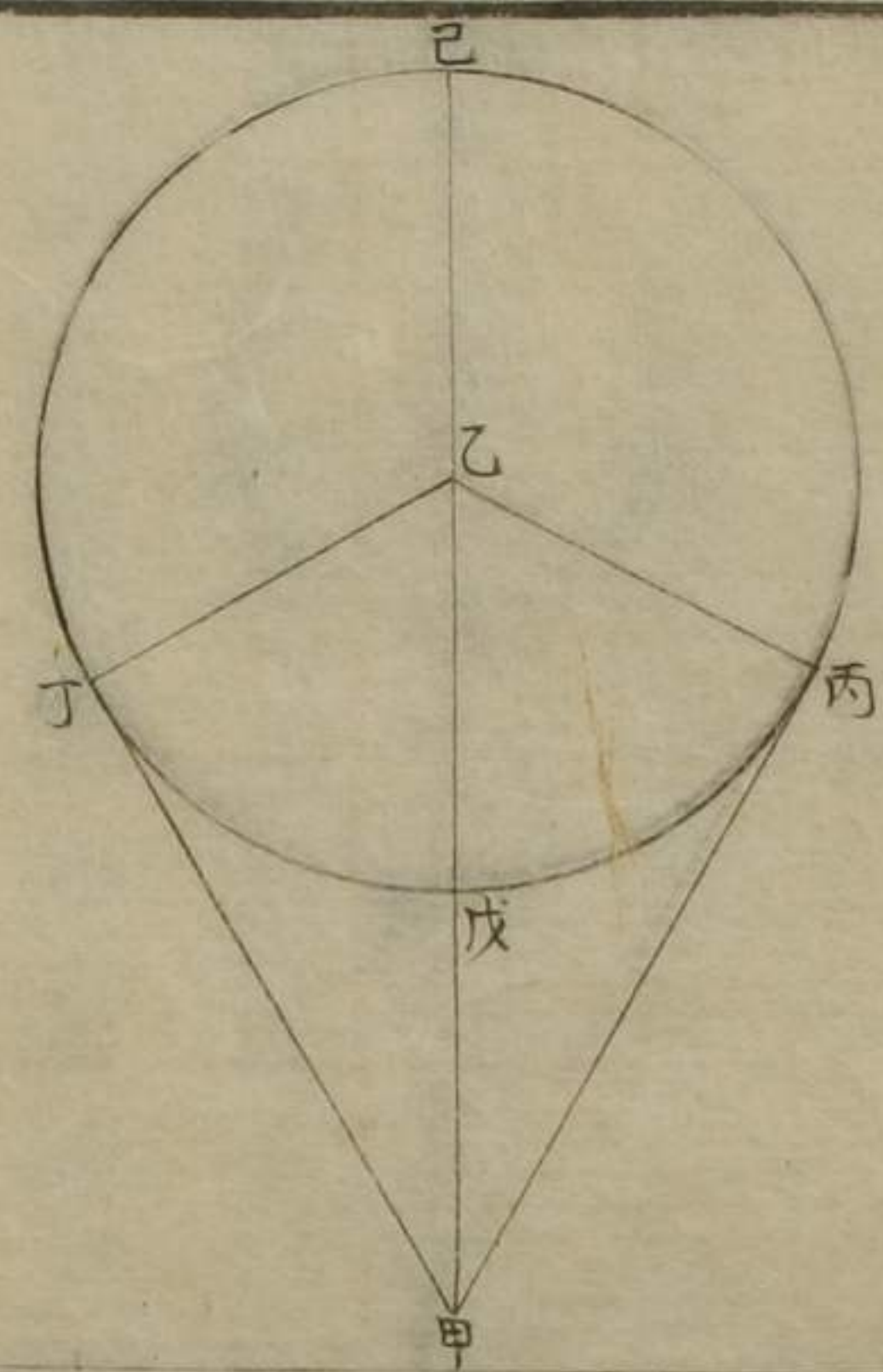


乙甲丙三角形之丙角既
 爲直角九十度。則乙角必
 不足九十度。而所對之丙
 戊弧亦必不足九十度。丙
 則兩半弧相合之丙戊丁
 弧亦必不足一百八十度。
 此下弧之所以常少於上
 弧也。又第一圖輪小而乙



甲之距遠則兩視線長故
 甲角小而乙角大。乙角大
 則所對之丙戊與戊丁兩
 弧亦大。此丙戊丁下弧雖
 小於丙己丁上弧而猶不
 甚相遠也。如第二圖輪大
 而乙甲之距近則兩視線
 短。故甲角增而乙角減。乙
 角減則所對之丙戊與戊

五星次輪上下兩弧皆非平分



丁兩弧亦從之而減。此丙
 戊丁下弧所以愈少。丙己
 丁上弧所以愈多也。是故
 欲求各星次輪下弧之度
 以次輪心距地心之乙甲
 線與次輪半徑乙丙或乙
 丁之比。同於半徑一千萬
 與乙角餘弦之比。而得乙
 角度。即丙戊弧或丁戊弧

御製曆象考成上編卷十
 五星曆理二 論土星
 土星平行度
 用土星三次衝日求本輪均輪半徑及最高
 求初均數
 求次均數
 倍之得丙戊丁下弧之度
 為星退行之共度也。

五星次輪上下兩弧皆非平分

御製曆象考成上編卷十

五星曆理二 專論土星

土星平行度

用土星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

求初均數

求次均數

然星最遠之其與地
距之計而大平極之與

五星曆理上編卷十

七

十一日又十分日之三。土星行次輪五十七周。自會日五十七次。衝日。置中積二萬一千五百五十一日又十分日之三。為實星行次輪周數五十七。為法除之。得周率三百七十八日八刻一十三分五十三秒三十八微四十一纖一十六忽四十八芒。即三百七十八日零百分日之九分二九八二。授時曆作三百七十八日〇九一六。乃以每周三百六十度為實。周率三百七十八日八刻一十三分五十三秒三十八微四十一纖一十六忽四十八芒。為法除之。得五十七分零七秒四十三微四十一纖四十四忽三

十三芒。為每日土星距太陽之行。即土星在次輪周與每日太陽平行五十九分零八秒一十九微四十九纖五十一忽三十九芒相減。餘二分零三十六微零八纖零七忽零六芒。為每日土星平行經度。即輪心每日之行。既得每日之平行。用乘法可得每年每月之平行。用除法可得每時每分之平行。以立表。

又用土星三次衝日求本輪均輪半徑及最高
土星之初均數生於本輪半徑而求本輪半徑須用
三次衝日與月離用三月食同蓋星衝日之時星在
次輪最近點無次均數故測諸星本輪半徑者必俟
此時也新法曆書載西人多錄某於漢順帝時用土
星三次衝日推得兩心差為本天半徑十萬分之一
萬一千七百七十二用其四分之三為本輪半徑四
分之一為均輪半徑最高在大火宮二十三度
後因其數與天行不合又改兩心差為本天半徑

求本輪均輪半徑及最高

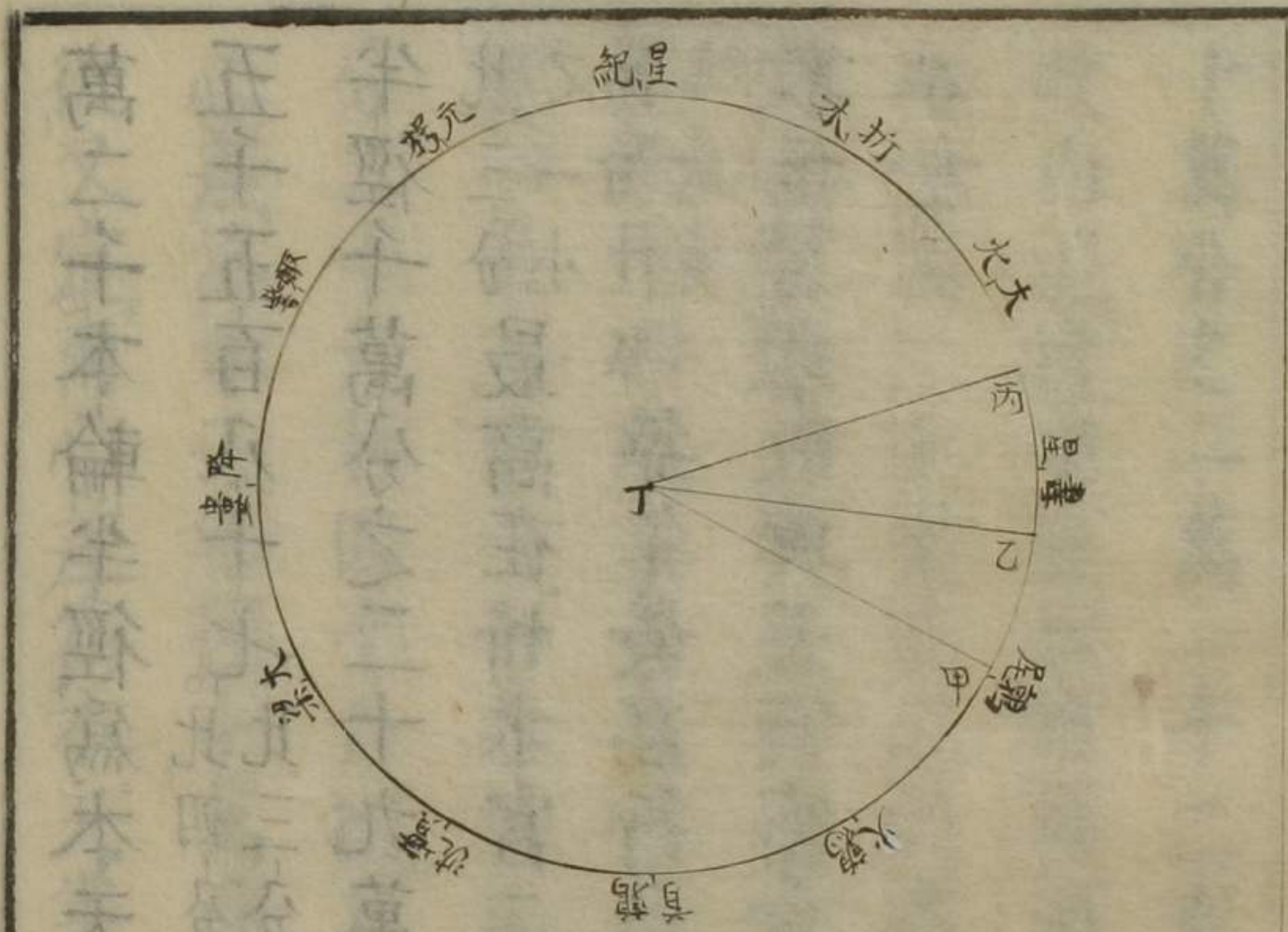
此處文字極其模糊，似有殘存之字，但難以辨認。依稀可見「土星」等字樣。

十萬分之一萬一千二百七十七。至明正德間西人歌白泥復用三測推得兩心差為本天半徑十萬分之一萬二千。最高在析木宮二十七度三十五分。正德九年甲戌相距一千三百八十七年而兩次所測最高相差三十四度三十五分。乃以三十四度三十五分為實。一千三百八十七年為法除之。得每年最高行一分二十九秒四十六微。萬曆間西人第谷又測得兩心差為本天半徑十萬分之一萬一千六百二十八。後又定兩心差為本天半徑十萬分之一百一十六。

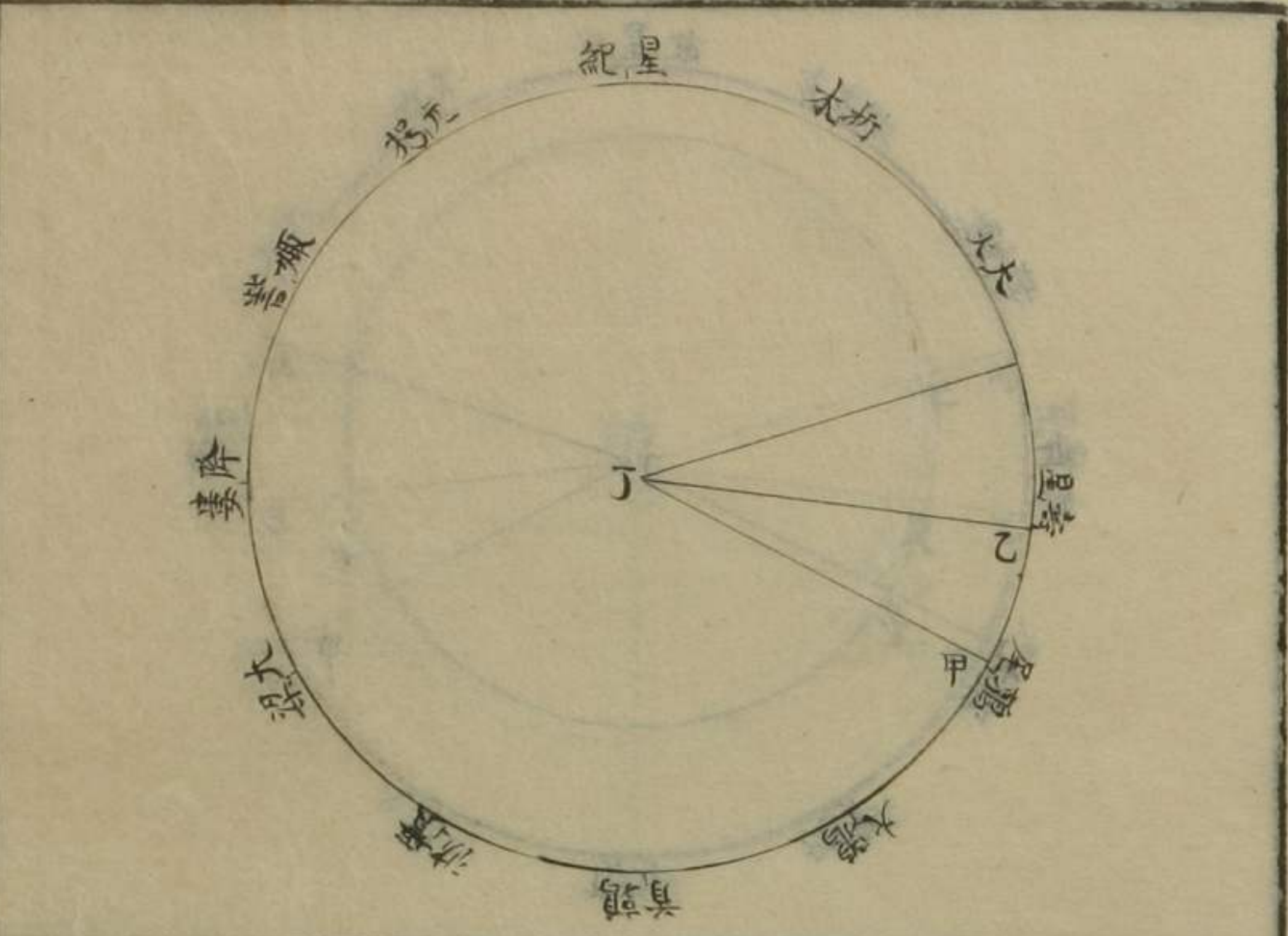
萬二千。本輪半徑為本天半徑千萬分之八十六萬五千五百八十七。比四分之三小。均輪半徑為本天半徑千萬分之二十九萬六千四百一十三。比四分之三小。最高在析木宮二十六度二十分二十七秒。比三十分之一小。萬曆十八年庚寅每年最高行一分二十秒一十二微。用其數推算均數與天行密合。今仍用其數而述其測法如左。

假如第一次衝日。日躔姬訾宮一度零三分二十七

求本輪均輪半徑及最高

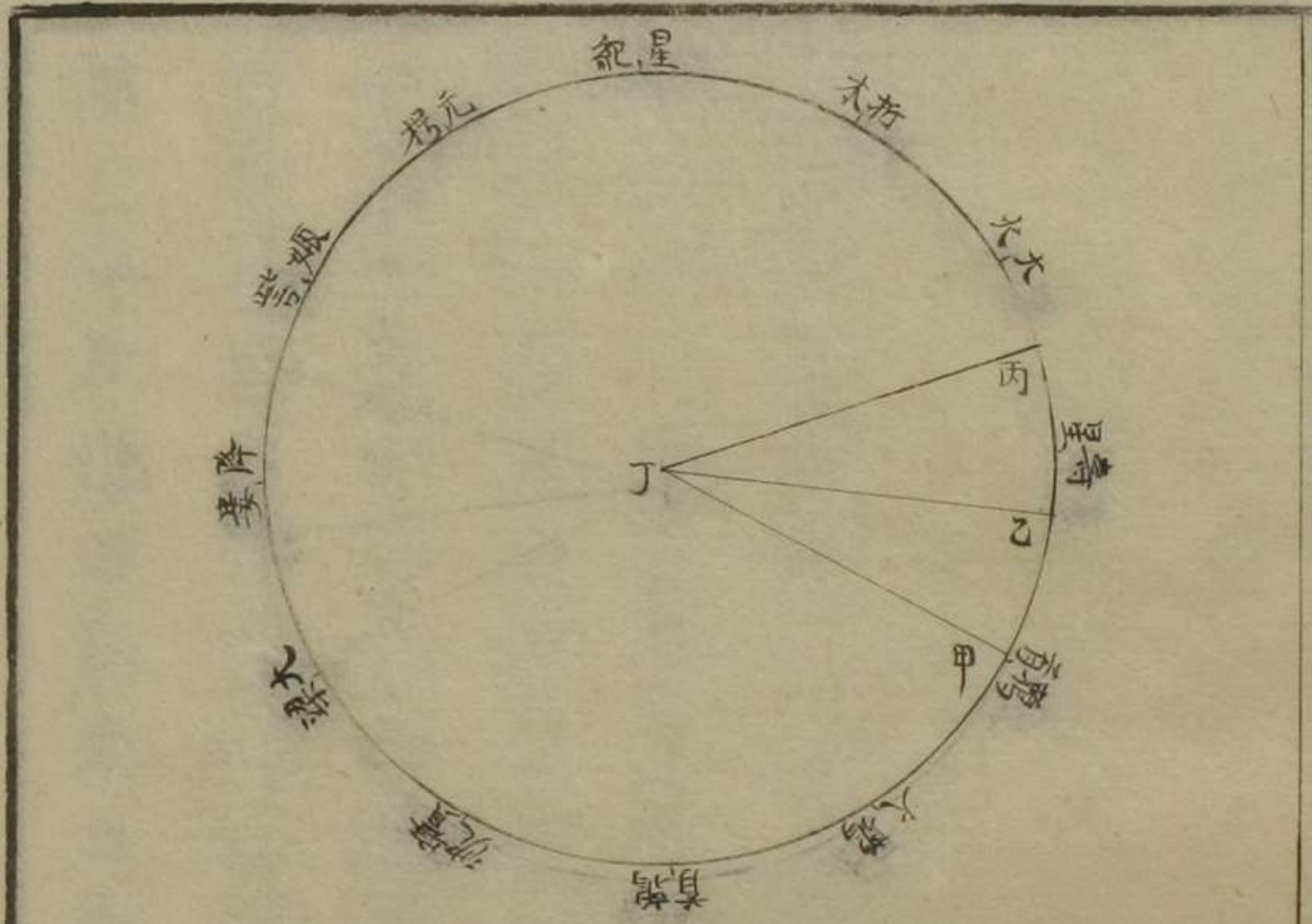


秒。土星在鶉尾宮一度零
 三分二十七秒。如甲。第二
 次衝日。日躔娵訾宮二十
 一度四十七分三十九秒。
 土星在鶉尾宮二十一度
 四十七分三十九秒。如乙。
 第三次衝日。日躔降婁宮
 一十六度五十一分二十
 八秒。土星在壽星宮一十

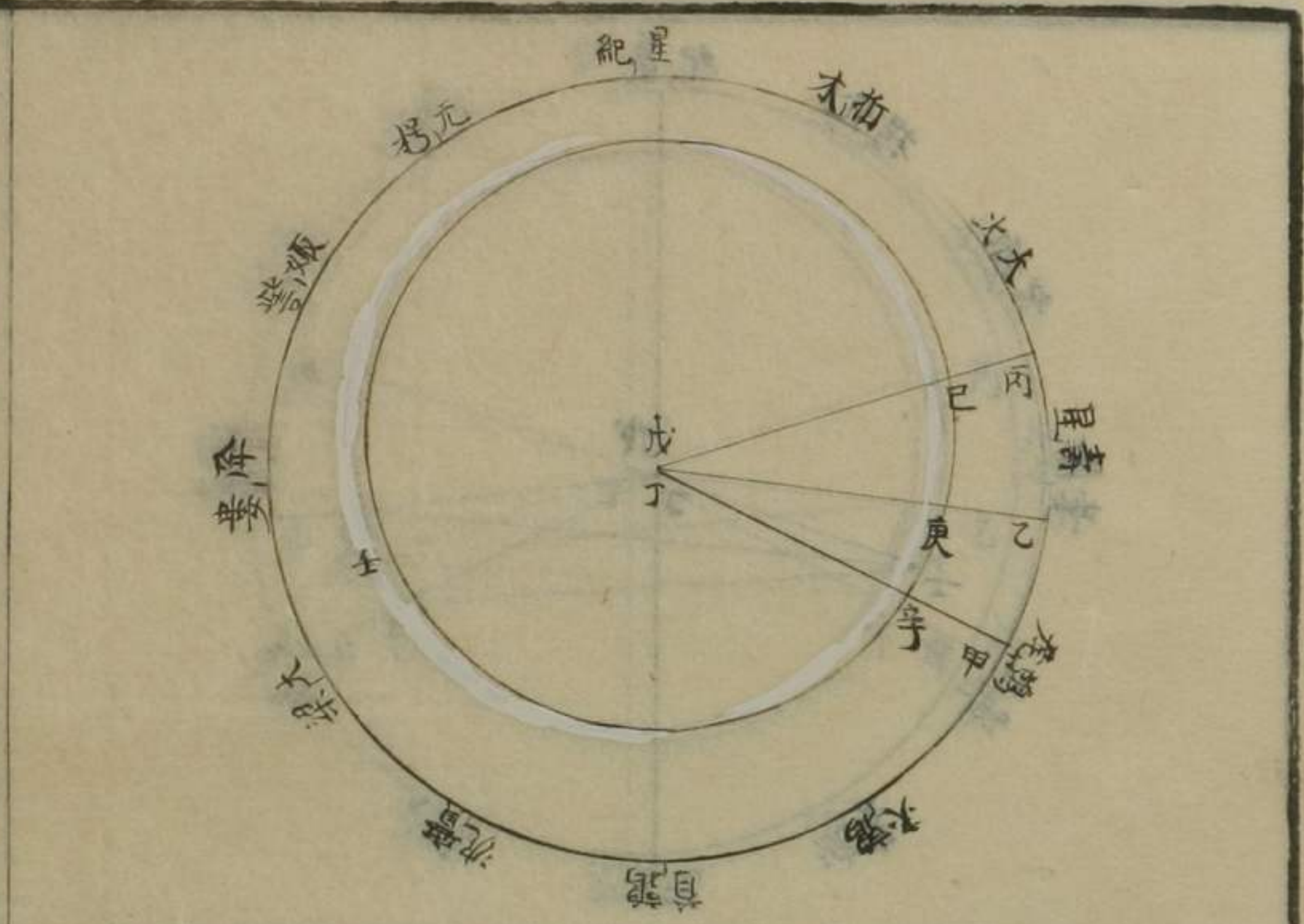


六度五十一分二十八秒
 如丙。
 第一次衝日。距第二次衝
 日一萬一千三百四十三
 日五時三十六分。其實行
 相距二十度四十四分一
 十二秒。即鶉尾宮甲點距
 丁乙角。於第二次實行度
 內減去第一次實行度。即
 得其平行相距一十九度

求本輪均輪半徑及最高

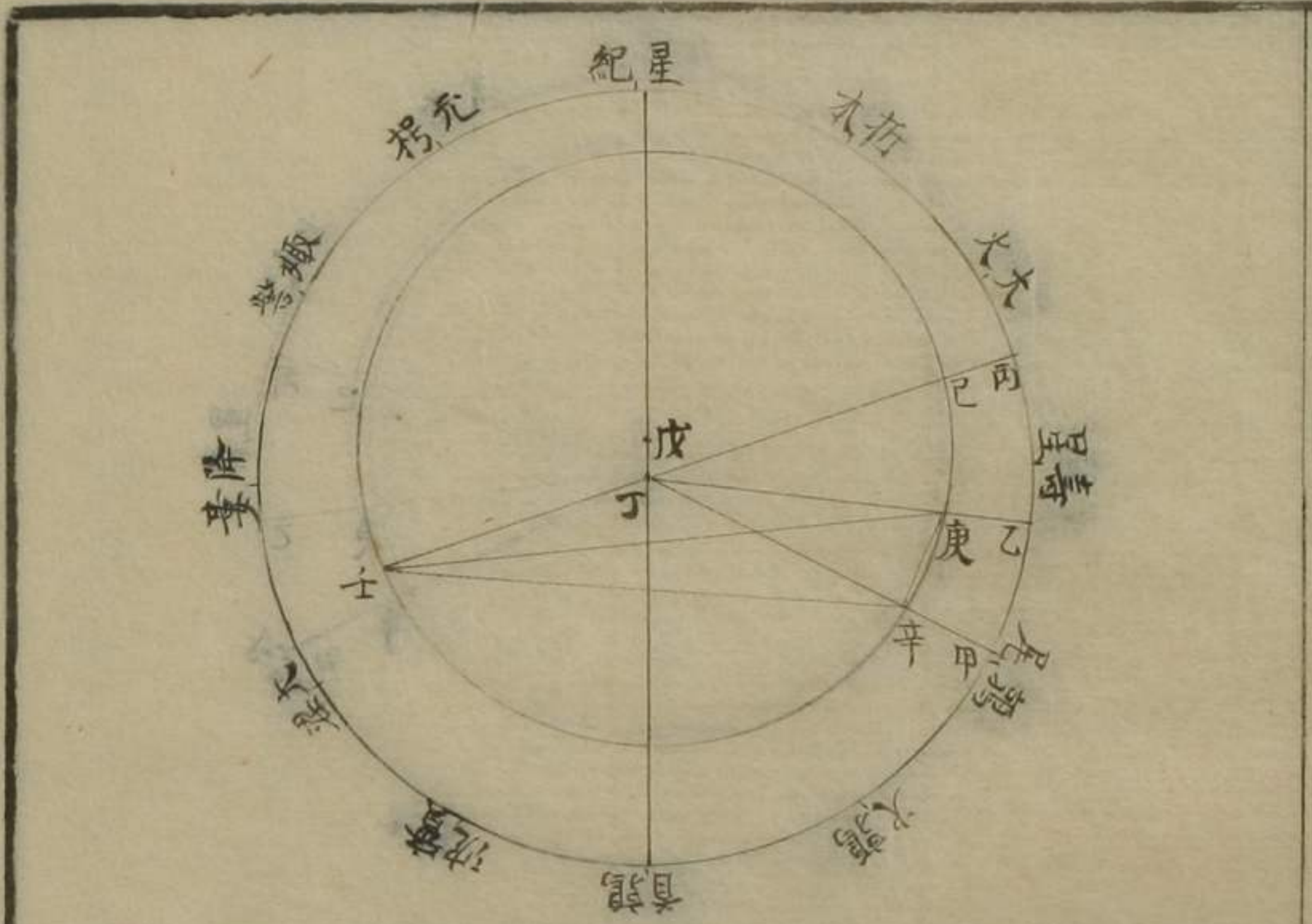


五十九分五十四秒。以每
 行度與距日相乘。第二
 減去全周即得。第二次
 衝日距第三次衝日七百
 五十五日二十時三十一
 分。其實行相距二十五度
 零三分四十九秒。即鶉尾
 距壽星宮丙點之度。亦即
 乙丁丙角。於第三次實行
 度內減去第二
 次實行度即得。其平行相
 距二十五度六十九分一

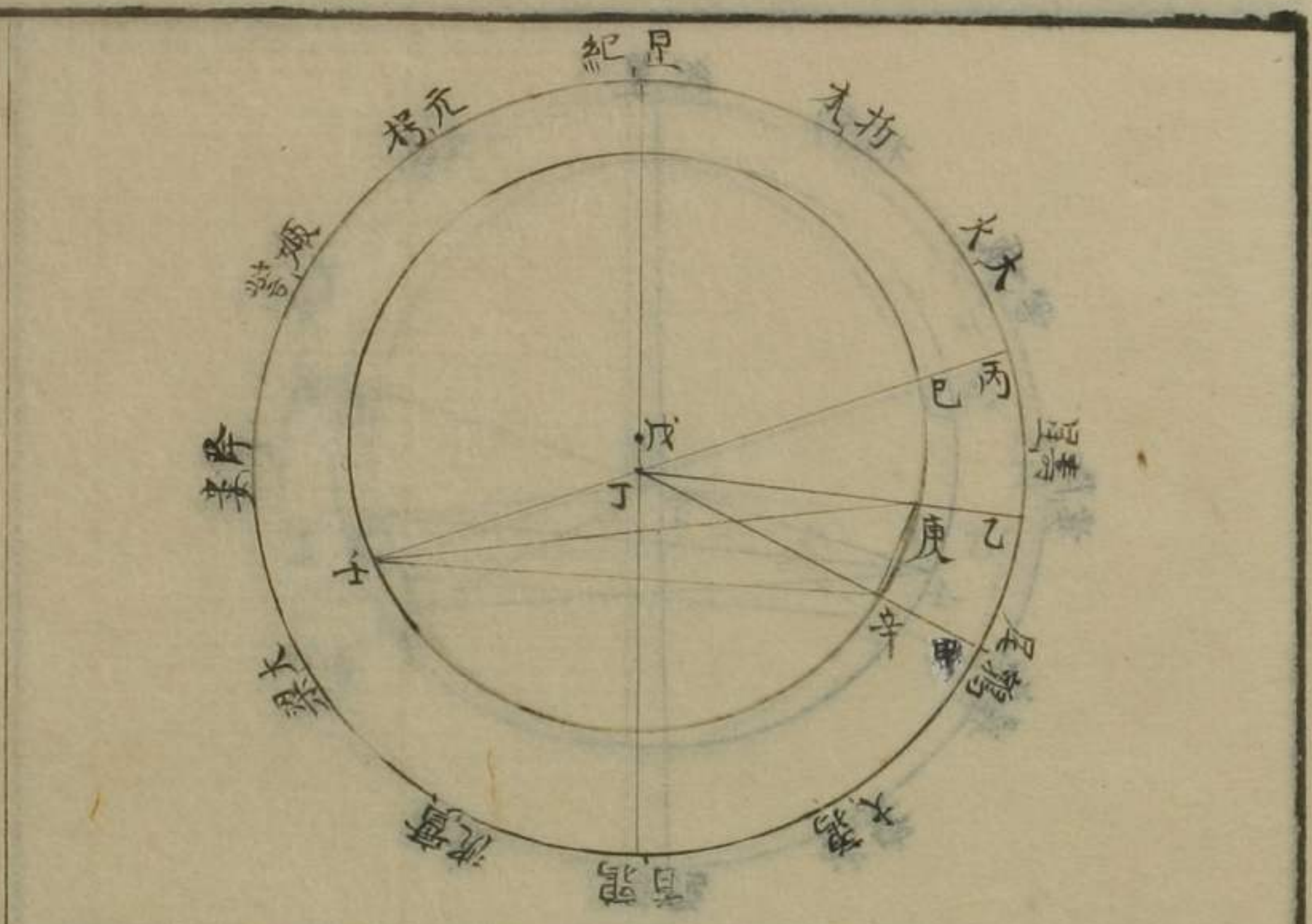


十六秒。乃用不同心圈立
 法算之。任取戊點為心。作
 己庚辛壬不同心圈。則辛
 庚弧即第一次距第二次
 之平行度一十九度五十
 九分五十四秒。庚己弧即
 第二次距第三次之平行
 度二十五度一十九分一
 十六秒。爰從戊點過地心

求本輪均輪半徑及最高

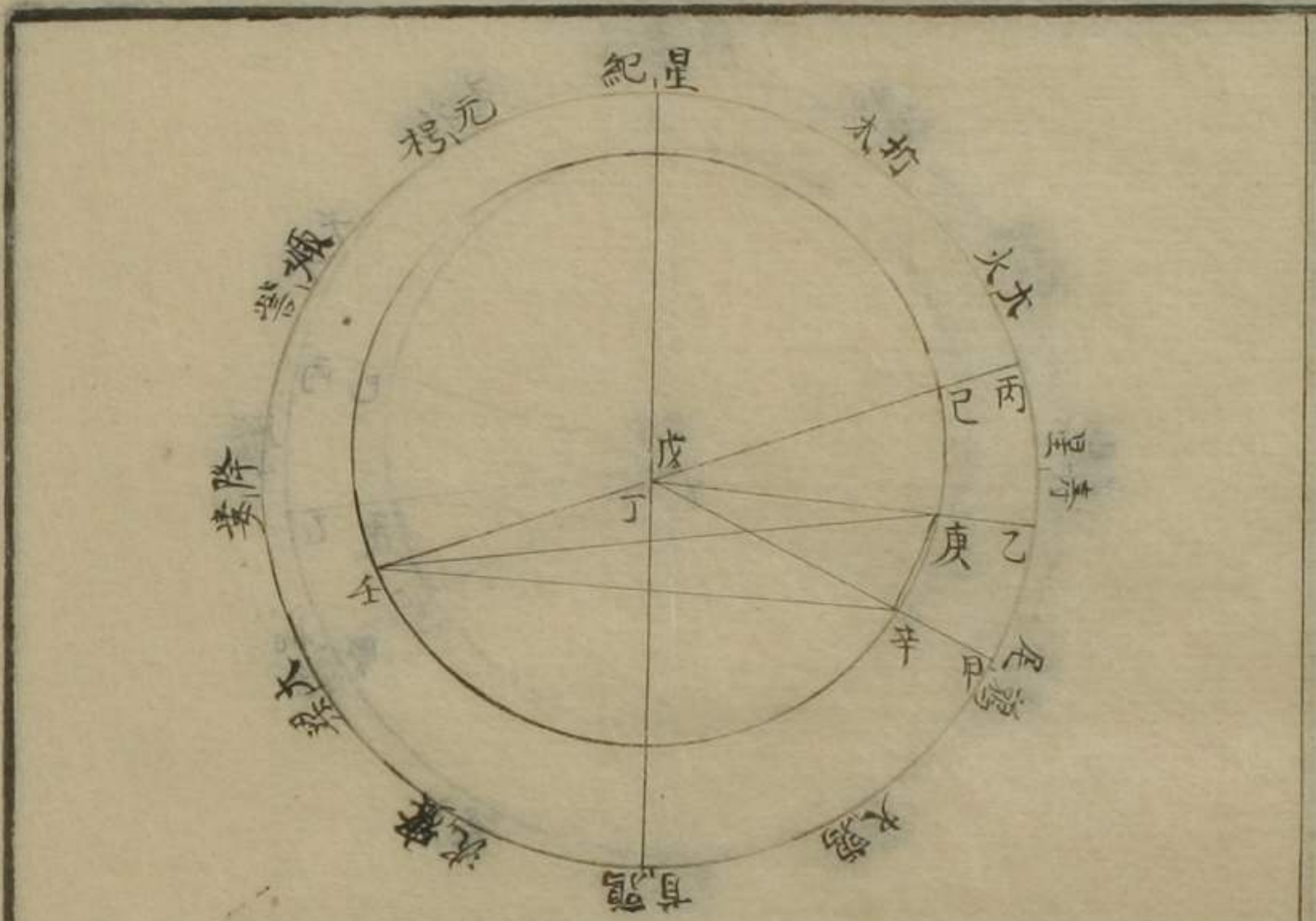


丁至圓周二界作一線為最高線。戊丁即兩心差。又引丙丁線至壬。自壬至甲丁乙丁二線所割庚辛二點。作壬庚壬辛二線。自庚至辛。又作庚辛線。即成壬丁辛壬丁庚壬庚辛三三角形。以求本天半徑與兩心差之比例。先用壬丁辛

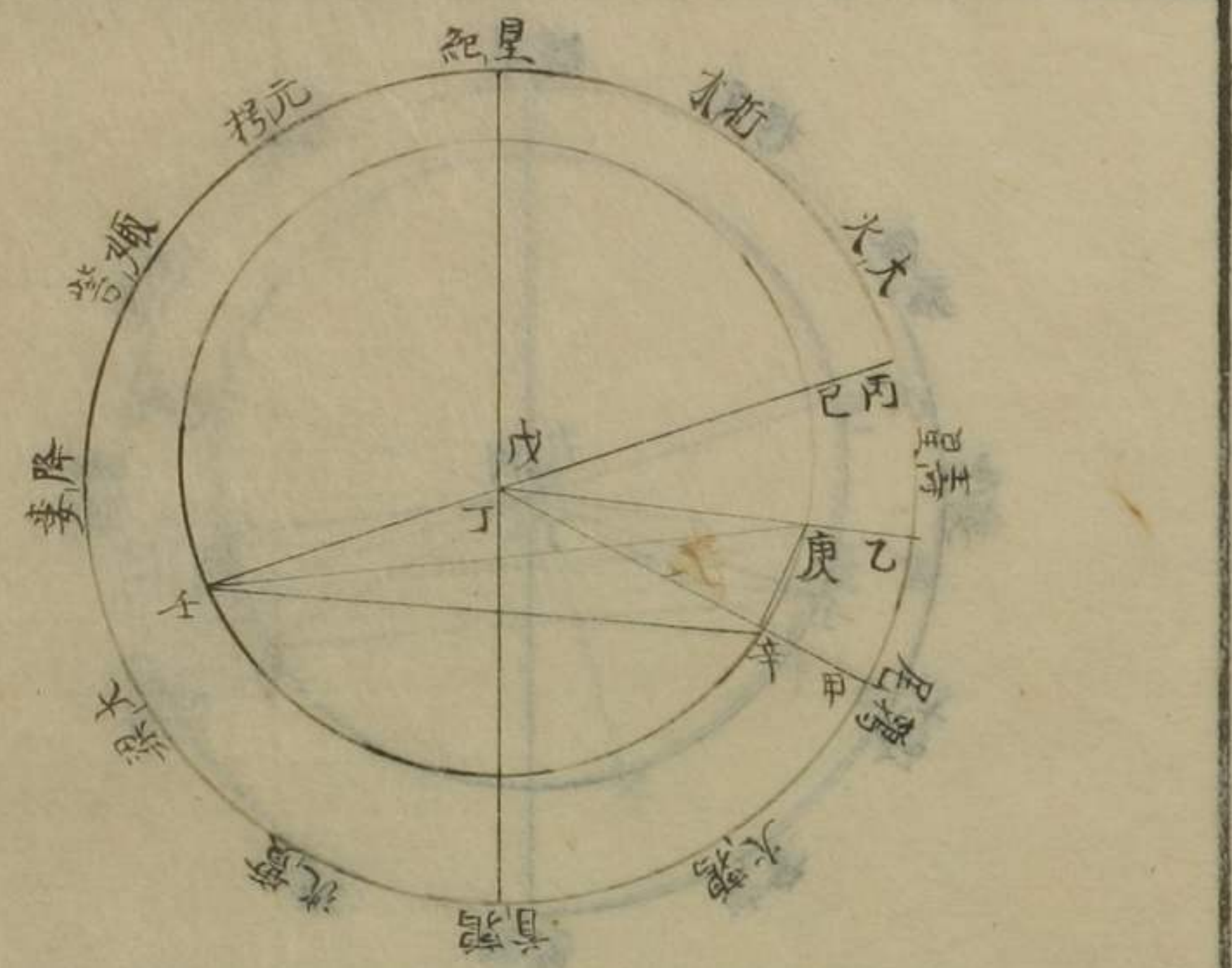


三角形求壬辛邊。此形有壬角二十二度二十九分三十五秒。壬為界角。當辛己兩弧相加。有丁角一百三十四度一十一分五十九秒。即甲丁丙角之餘。設丁壬邊為一〇〇〇〇〇〇〇。求得壬辛邊一八二四二六三九次。用壬丁庚三角形

求本輪均輪半徑及最高



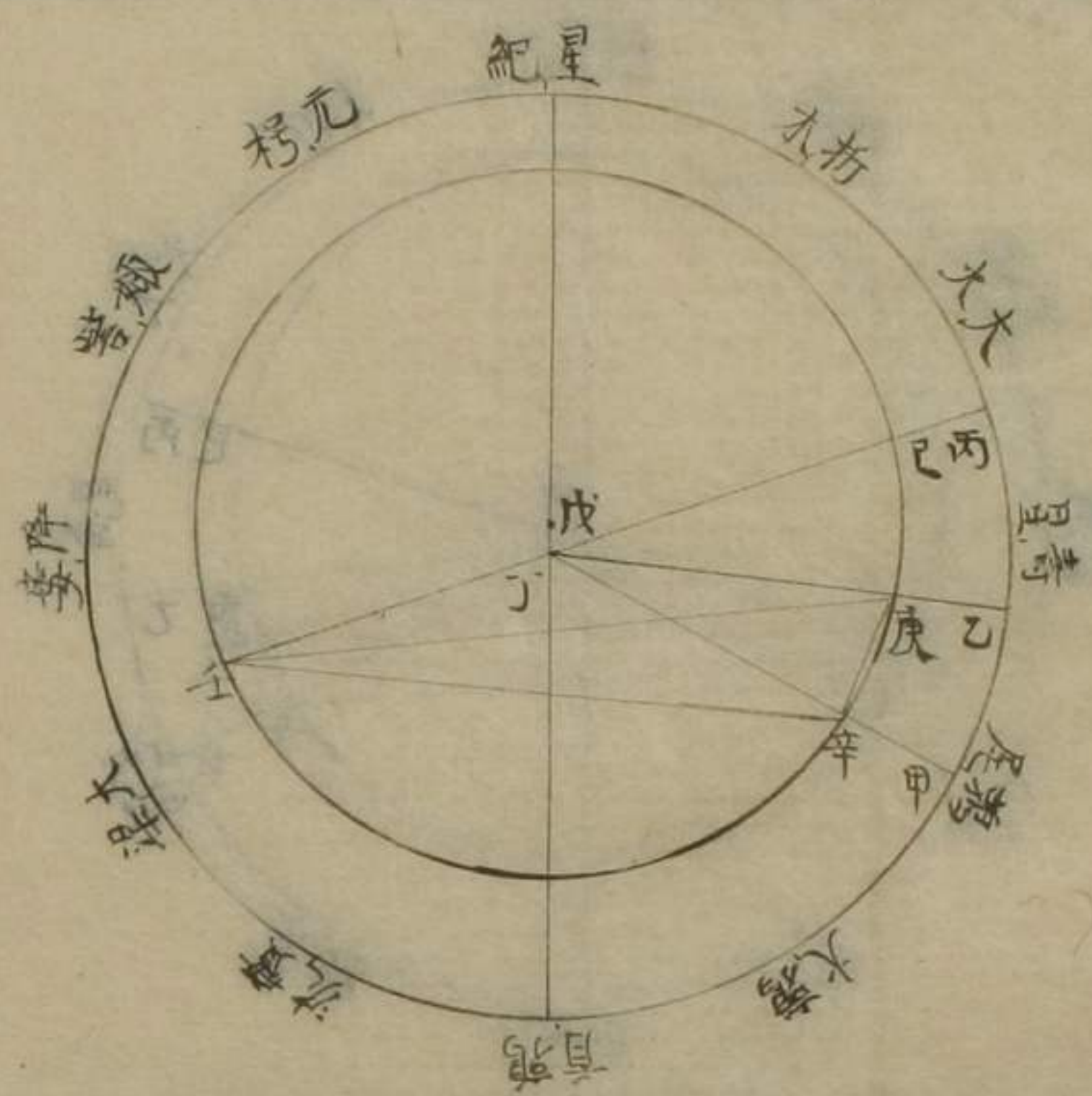
求壬庚邊。此形有壬角一十二度三十九分三十八秒。以庚己弧有丁角一百五十四度五十六分一十一秒。即乙丁丙設丁壬邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇。求得壬庚邊一九七二二九五。末用壬庚辛三角形求庚角。此形有壬辛邊一



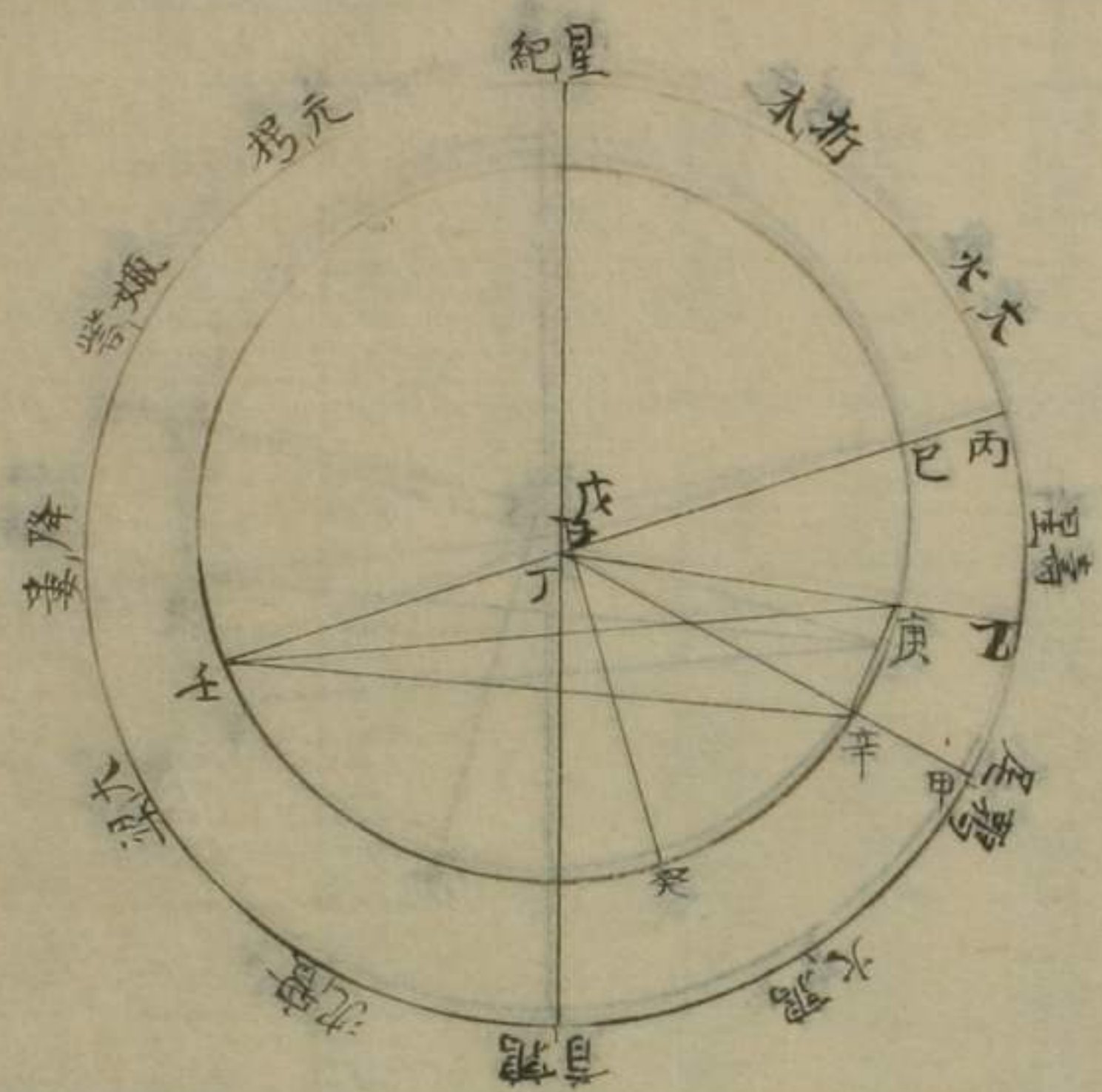
八二四二六三九。有壬庚邊一九七二二九五。有壬角九度五十九分五十七秒。以辛壬丁角與庚求得庚角六十度五十八分四十秒。倍之得一百二十一度五十七分二十秒。為辛壬弧與辛己弧四十五度一十九分一十秒相加。

求本輪均輪半徑及最高

乙

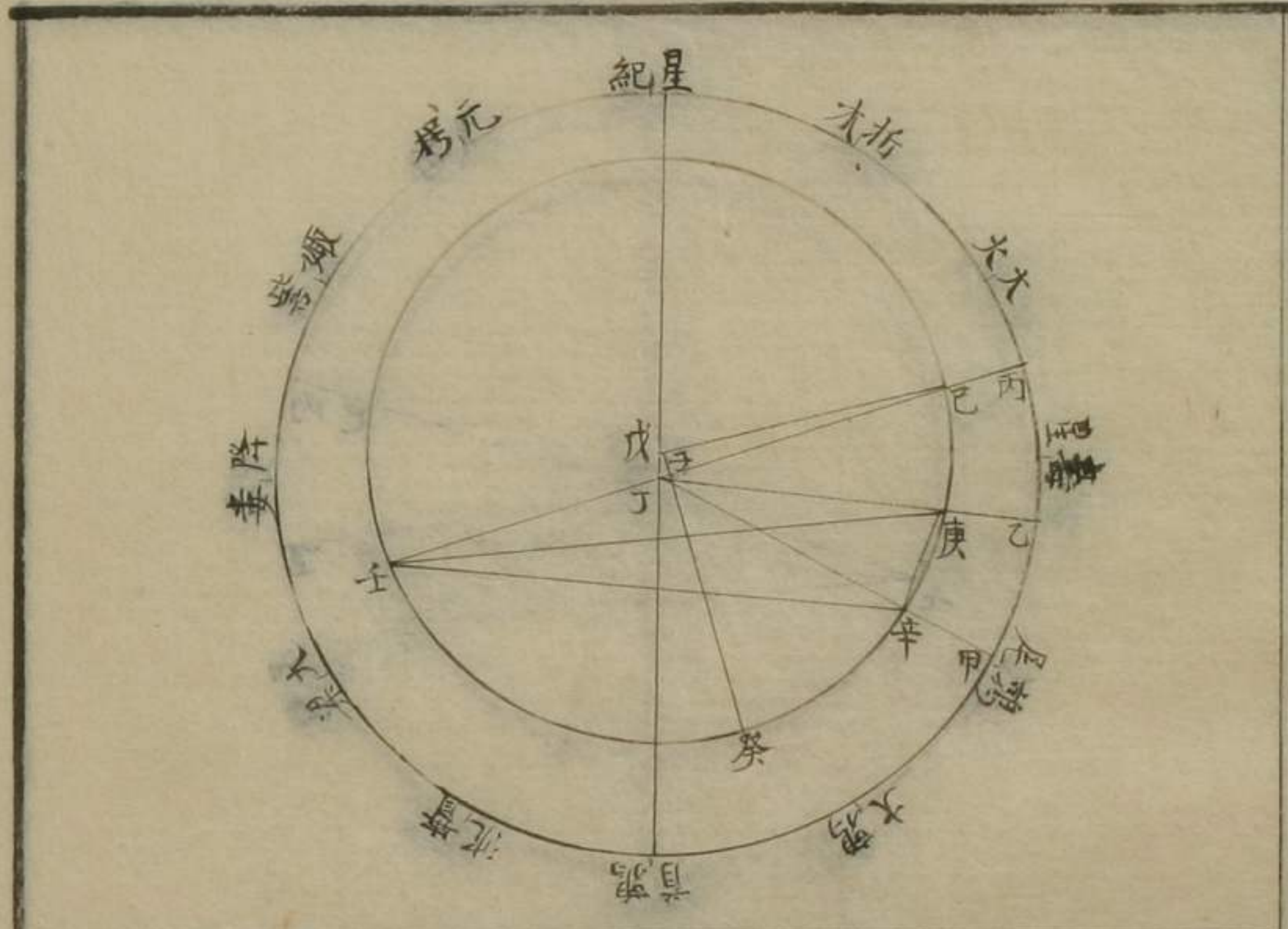


得一百六十七度一十六分三十秒為己辛壬弧於是以本天半徑命為一〇〇〇〇〇〇各用八線表求其通弦則辛壬弧之通弦為一七四八八六三二己壬弧之通弦為一九八七六八一三乃用比例法變先設之丁壬邊為同

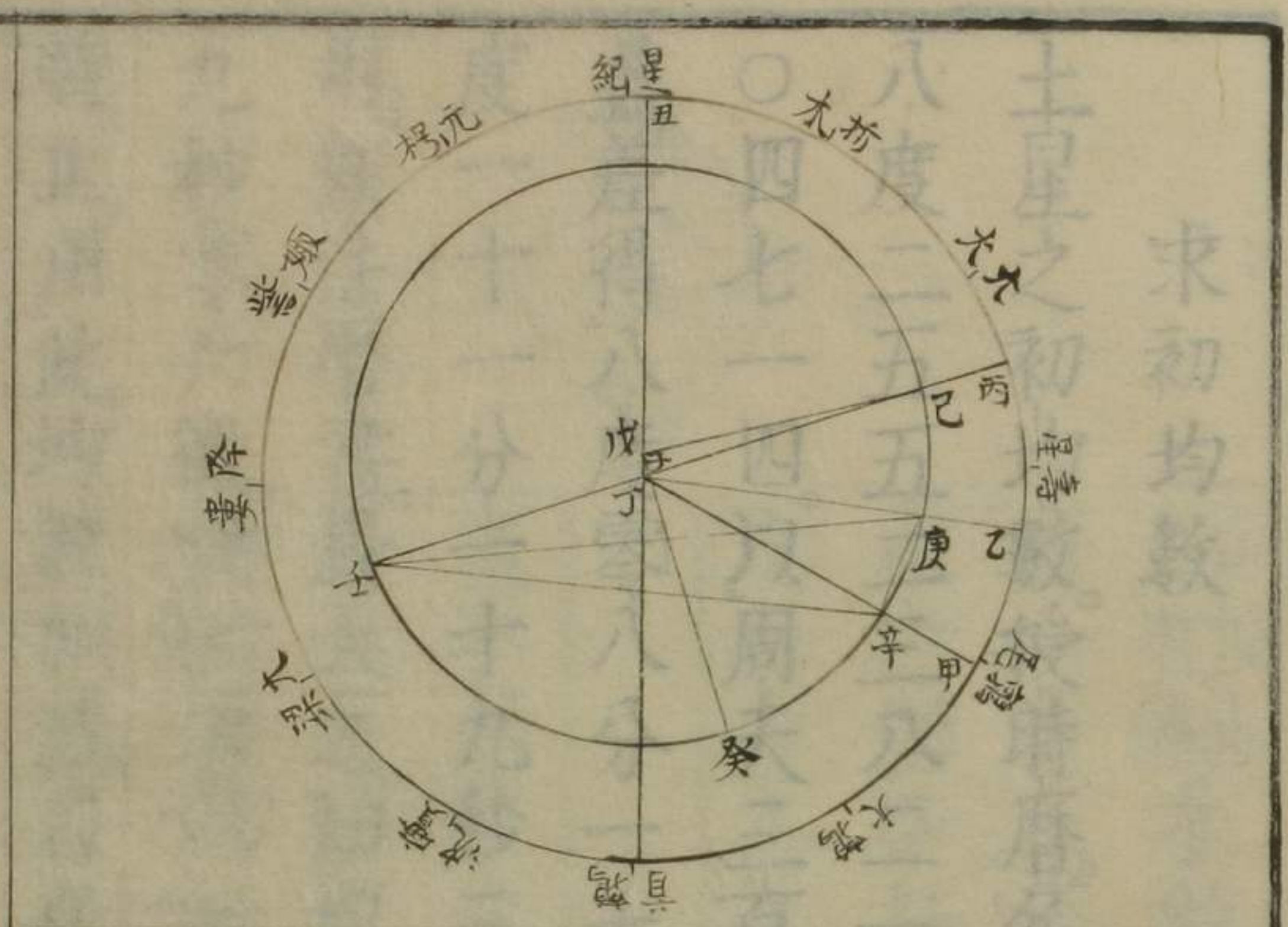


比例數以先得之辛壬邊一八二四二六三九與先設之丁壬一〇〇〇〇〇〇〇〇之比即同於今所察之辛壬通弦一七四八八六三二與今所求之丁壬六三二與今所求之丁壬邊之比而得丁壬邊九五八六六七九又平分己辛壬弧於癸作戊癸線平分

求本輪均輪半徑及最高



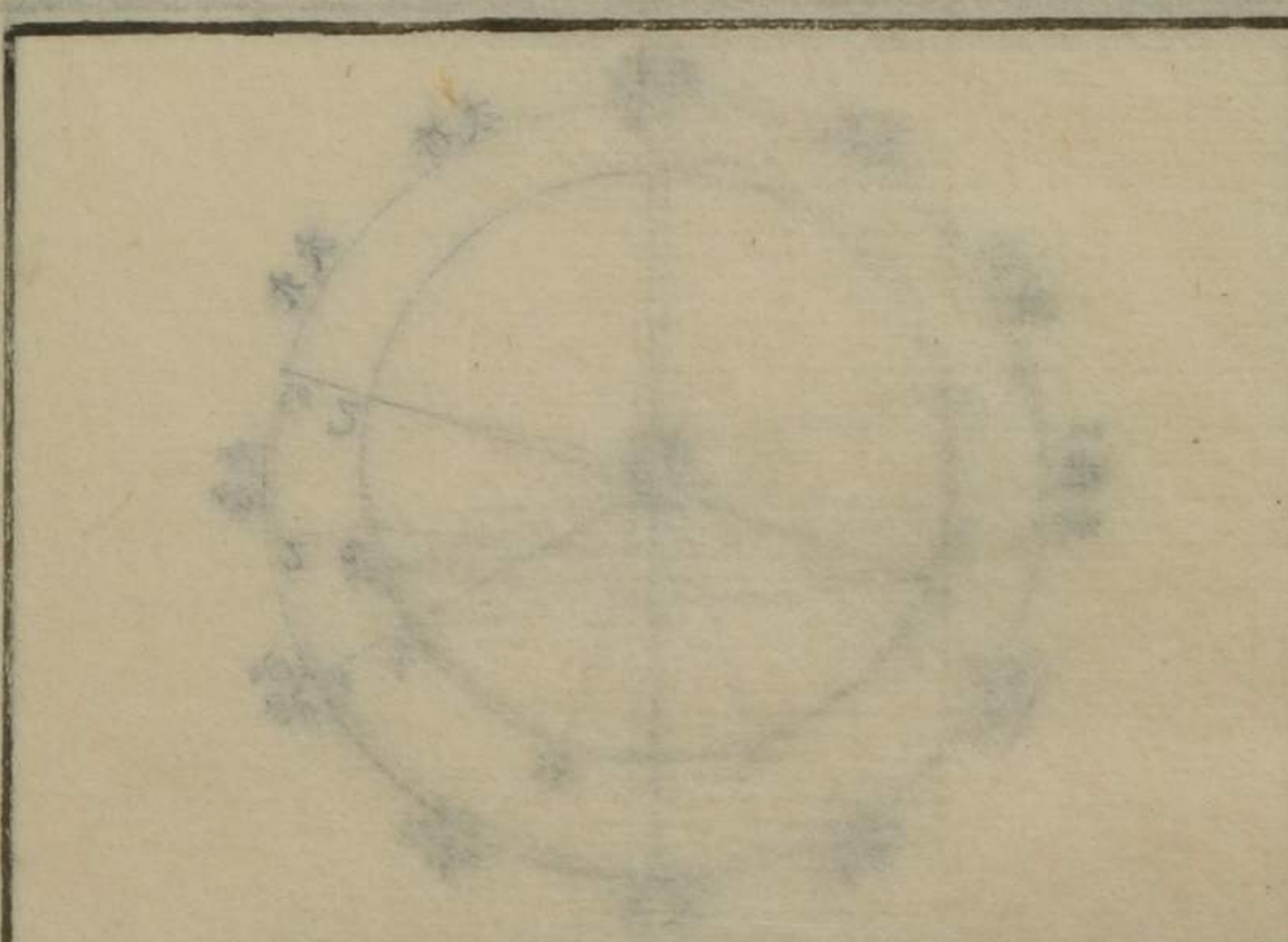
己子通弦於子。得子壬九
 九三八四〇七。內減去丁
 壬九五八六六七九。餘子
 丁三五一七二八。又以己
 癸弧八十三度三十八分
 一十五秒。與九十度相減。
 餘六度二十一分四十五
 秒。為戊己子角。戊己子為
 直角三角
 形。戊角當己癸弧。故己角
 為己癸弧減象限之餘。



求初均數
 察其正弦得一一〇八一
 八五為戊子。乃用戊子丁
 勾股形。以戊子為股。子丁
 為勾。求得戊丁弦一一六
 二六六三。為兩心差也。
 求最高之法。亦用戊子丁
 直角三角形。求丁角。此形
 有三邊。有子直角。求得丁
 角七十二度二十三分二

求本輪均輪半徑及最高

十八秒即第三次衝日土
星距最高丑點之度也。



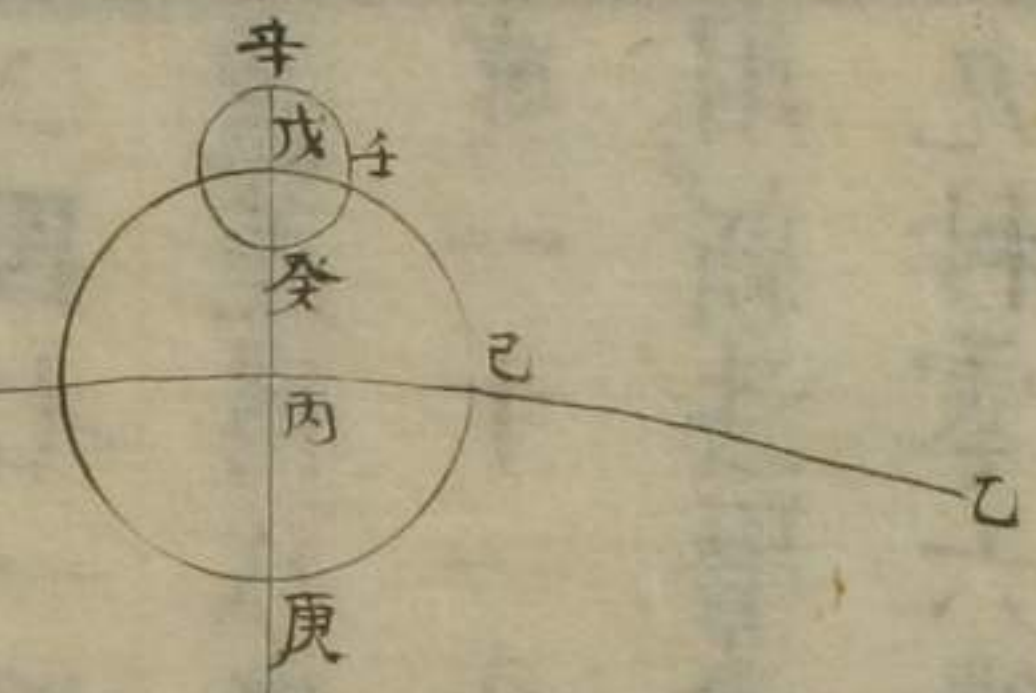
察其丑點對一〇八二

求初均數

土星之初均數。授時曆名爲盈縮差。其盈差最大者
八度二五五二三八二一。縮差最大者六度二七九
〇四七一四。以周天三百六十度每度六十分約之。
盈差得八度零八分一十一秒四十一微。縮差得六
度一十一分一十九秒三十八微。衝合以外各段同
用。新法曆書最大之初均數爲六度三十八分一十
九秒零六微。即六度零十分度之六分三八六三三。惟星正當衝合之
時止用此均數加減。若在衝合前後仍有次均數之

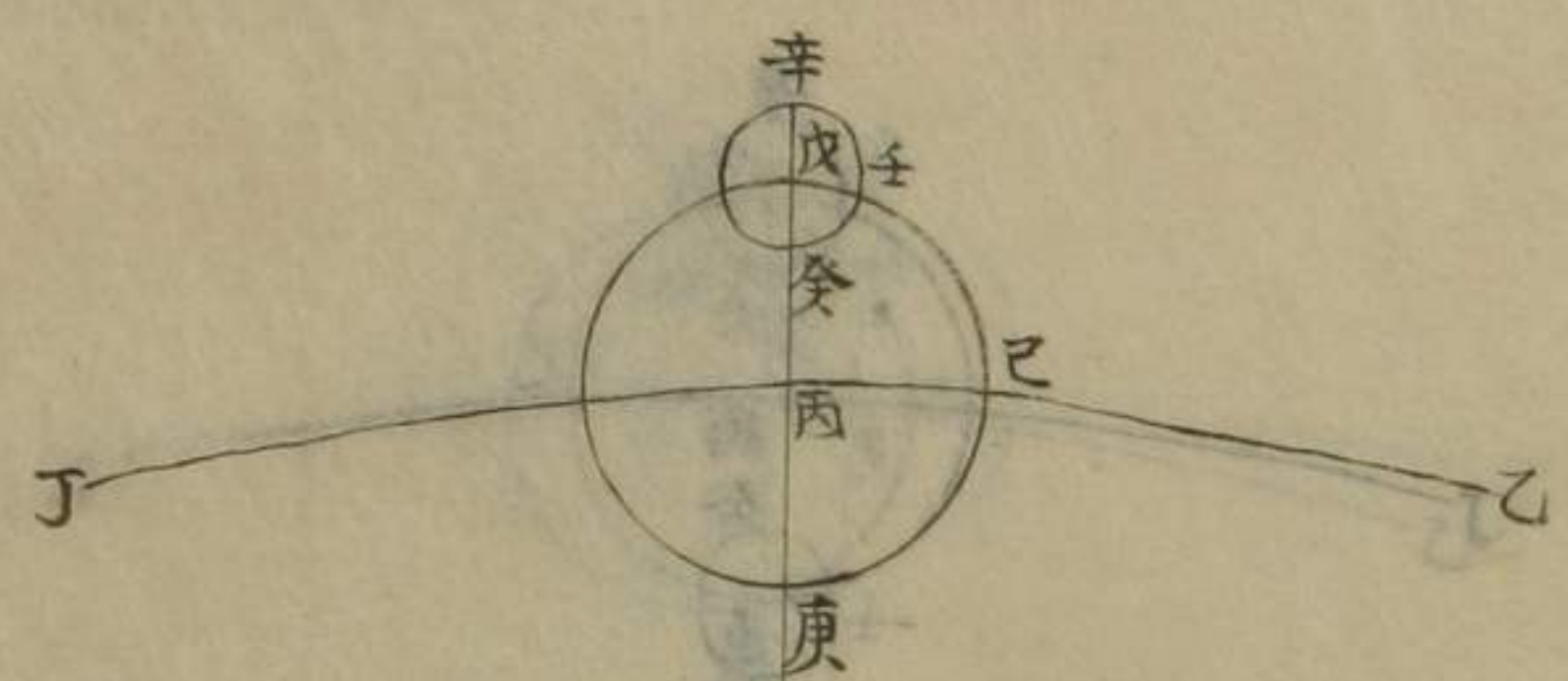
求初均數

加減。故此名初均數以別之。



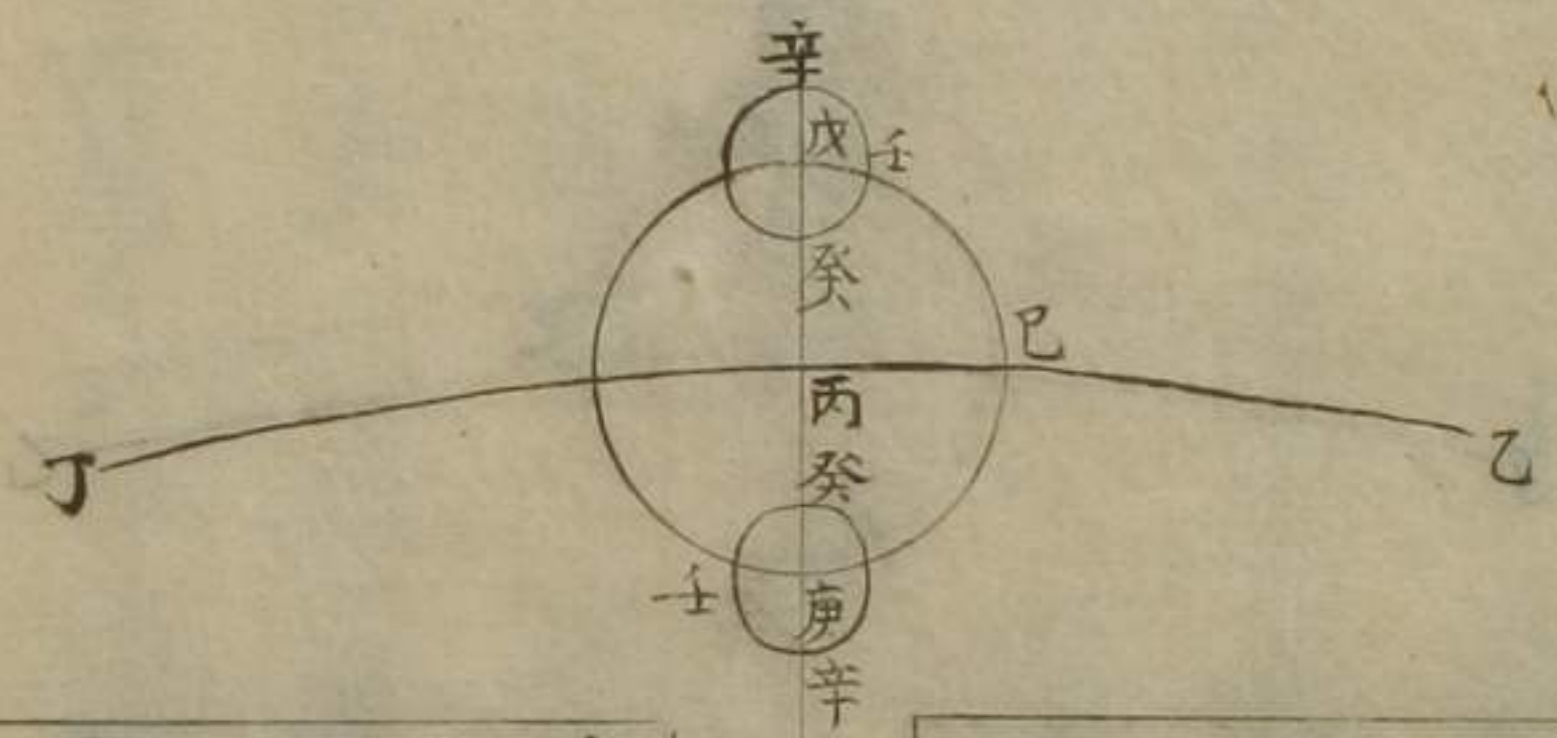
如圖甲為地心。即本天心。乙丙丁為本天之弧。丙甲半徑為一千萬。戊己庚為本輪。戊丙半徑為八十六萬五千五

百八十七。戊為最高。庚為最卑。辛壬癸為均輪。辛戊半徑為二十九萬六千四百一十三。辛為最遠。去本輪心遠也。癸為最近。去本輪心近也。本輪心循本天右旋。自乙而丙。

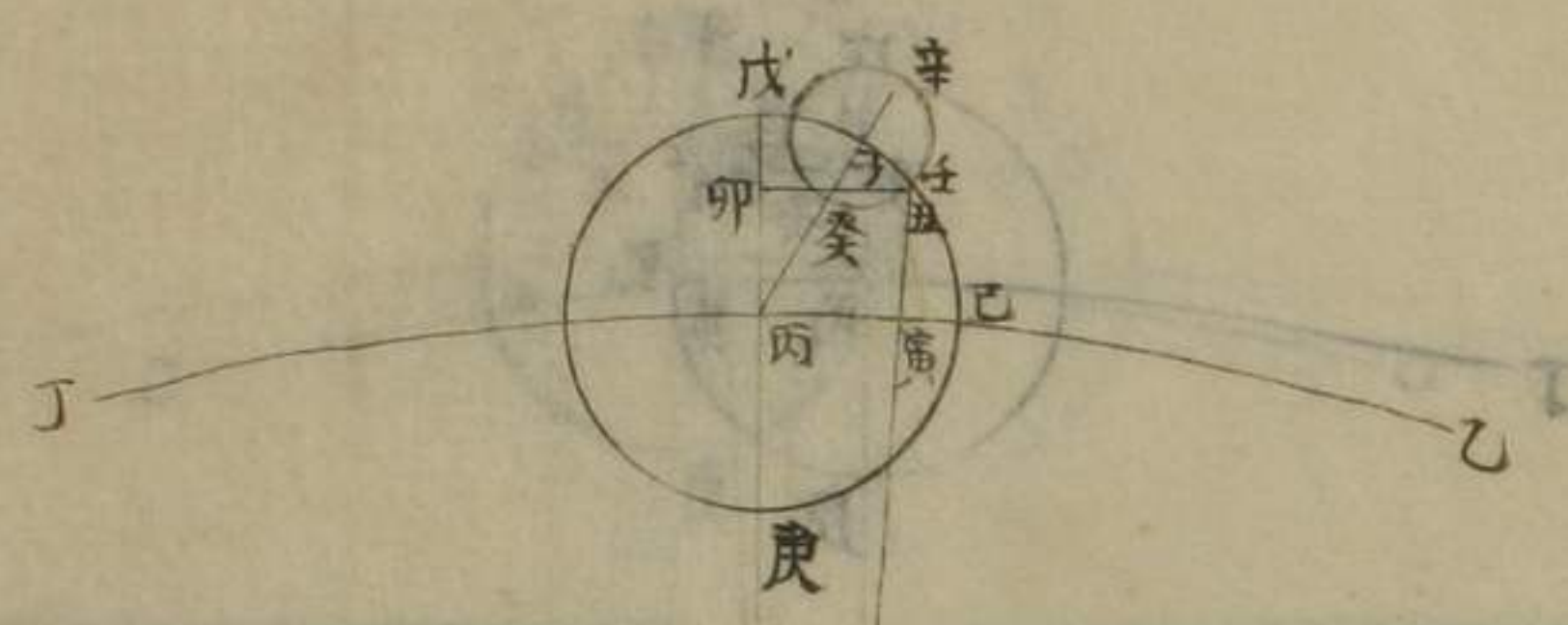


而丁。每日行二分有餘。即土星經度。均輪心循本輪左旋。自戊而已。而庚。每日亦行二分有餘。微不及經度之行。每年微。即自行引數。次輪心則循均輪右旋。自癸而壬。而辛。每日行四分有餘。為倍引數也。如均輪心在本輪之最高戊。為初宮。初度。則次輪心在均輪之最近癸。或均輪

求初均數

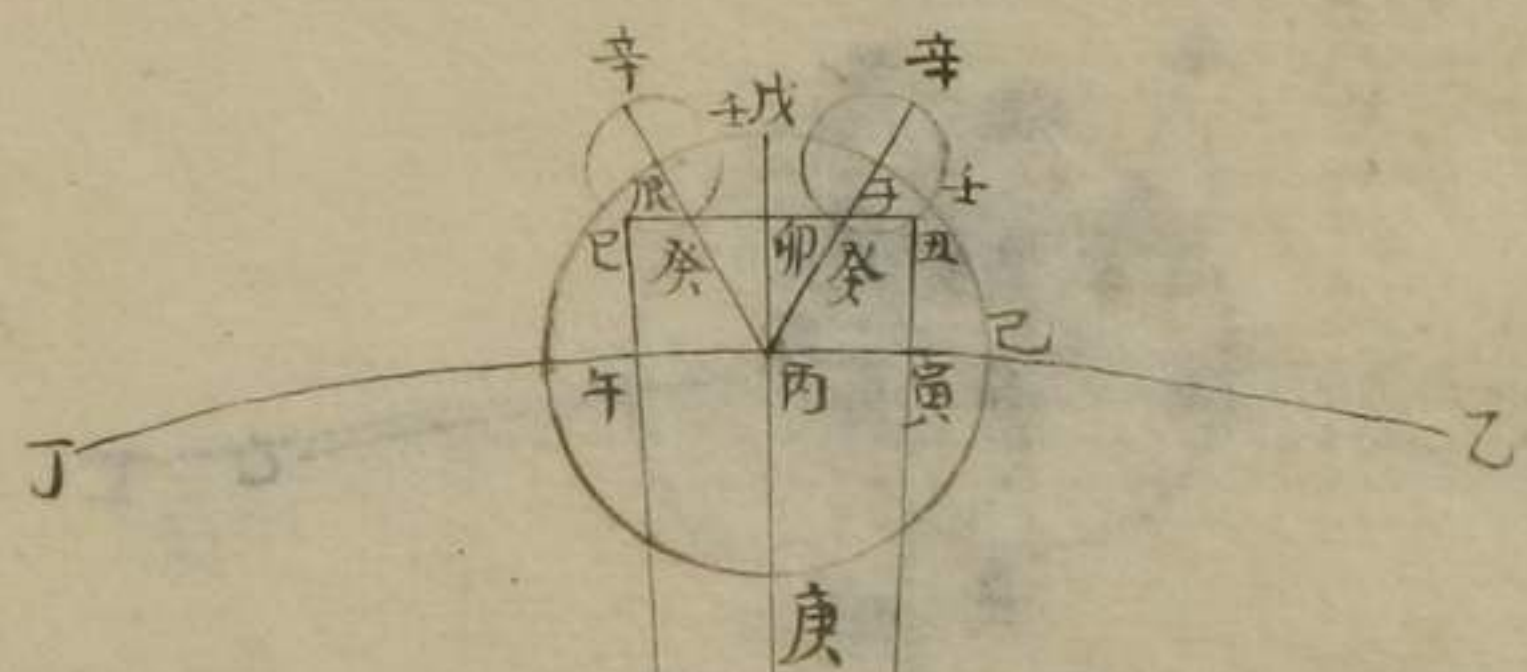


心從本輪最高戊向己行半周至最卑庚爲六宮初度則次輪心亦從均輪最近癸歷壬辛行一周復至癸從地心甲計之俱成一直線無平行實行之差故自行初宮初度及六宮初度俱無均數也。如均輪心從本輪最高戊行三十度至子爲一宮初度則次輪心從均輪最近



癸行六十度至丑丑癸弧爲戊從地心子弧之倍度甲計之當本天之寅寅丙弧爲實行不及平行之度乃用丙癸卯直角二角形求癸卯卯丙二邊此形有卯直角有丙角三十度則癸角必六十度有癸丙邊五十六萬九千一百七十四本輪半徑內減去均輪半徑求得癸卯邊二十八萬四千五百八十七卯丙邊四十九萬二千九百

求初均數



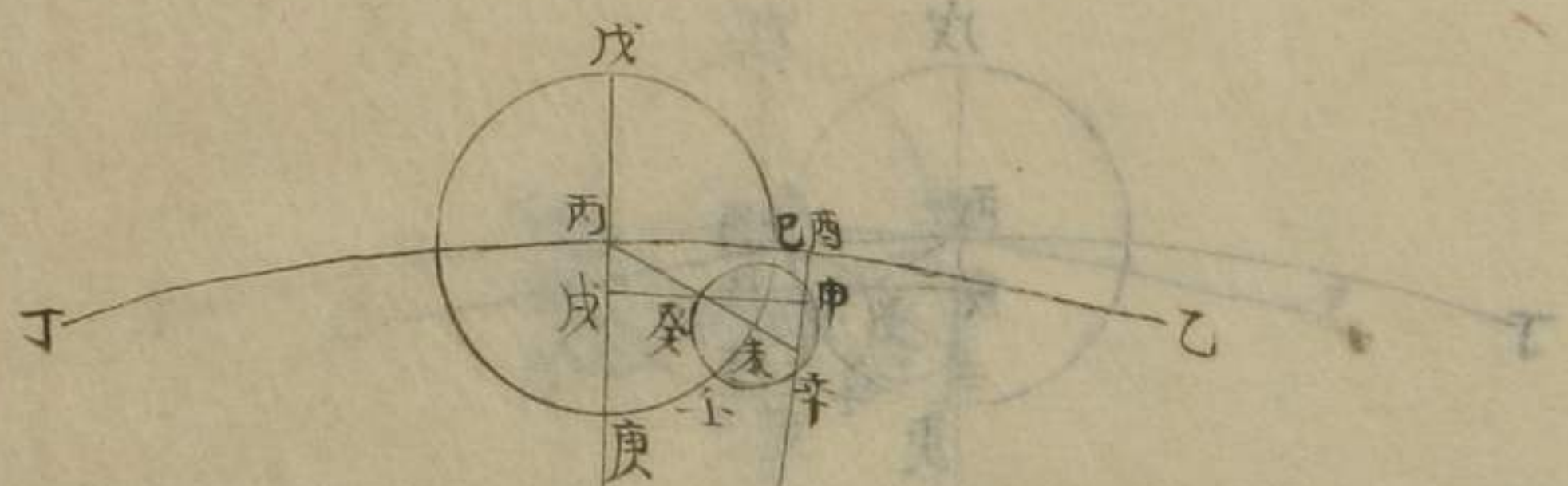
已。從地心甲計之。當本天之午。午丙弧與寅丙弧等。故自行十一宮初度之初均數與一宮初度等。但為實行過於平行之度。是為加差。以加於平行而得實

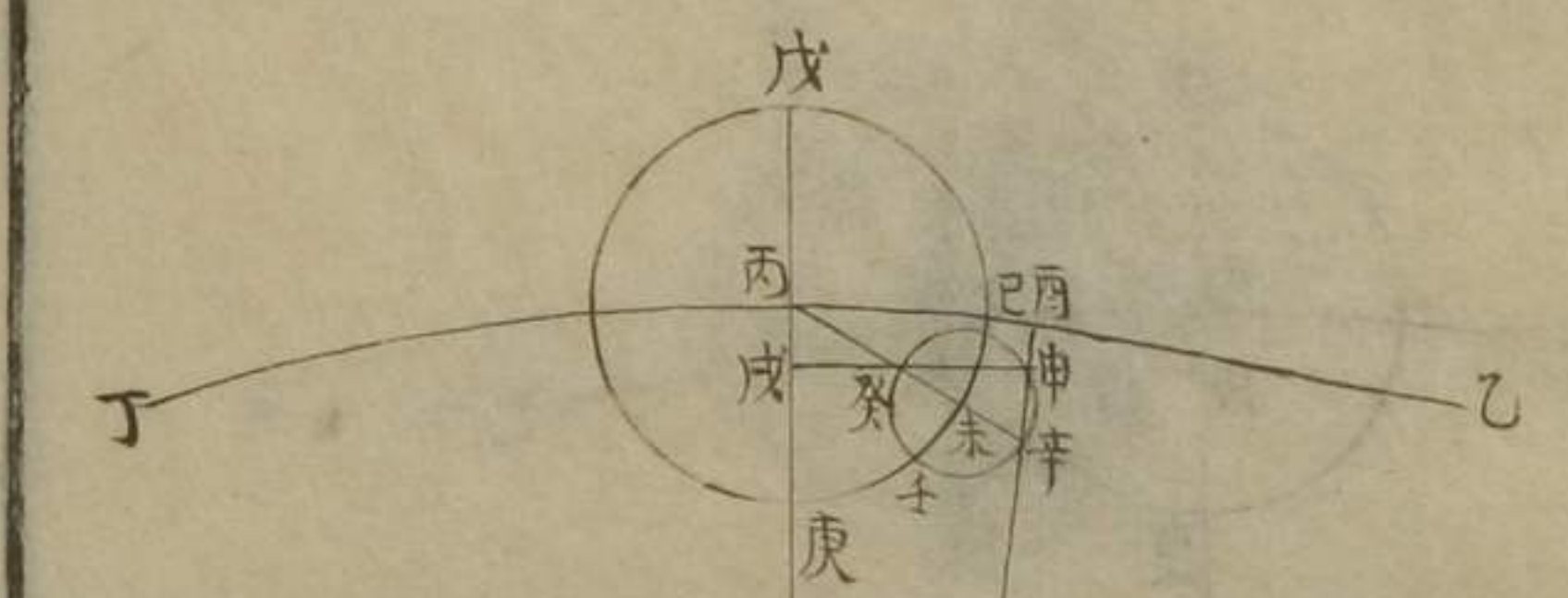
行也。用此法求得最高後三宮之減差。初宮初度至二宮末度。即得最高前三宮之加差。九宮初度至十一宮末度。

如均輪心從本輪最高戊行一百二十度至未為四宮初度。則次輪心從均輪最近癸歷壬辛行二百四十度至申。從地心甲計之。當本天之酉。酉丙弧為實

行不及平行之度。乃用丙癸戊直角三角形求癸戊丙戊二邊。此形有戊直角。有丙角六十度。則癸角必三十度。癸丙

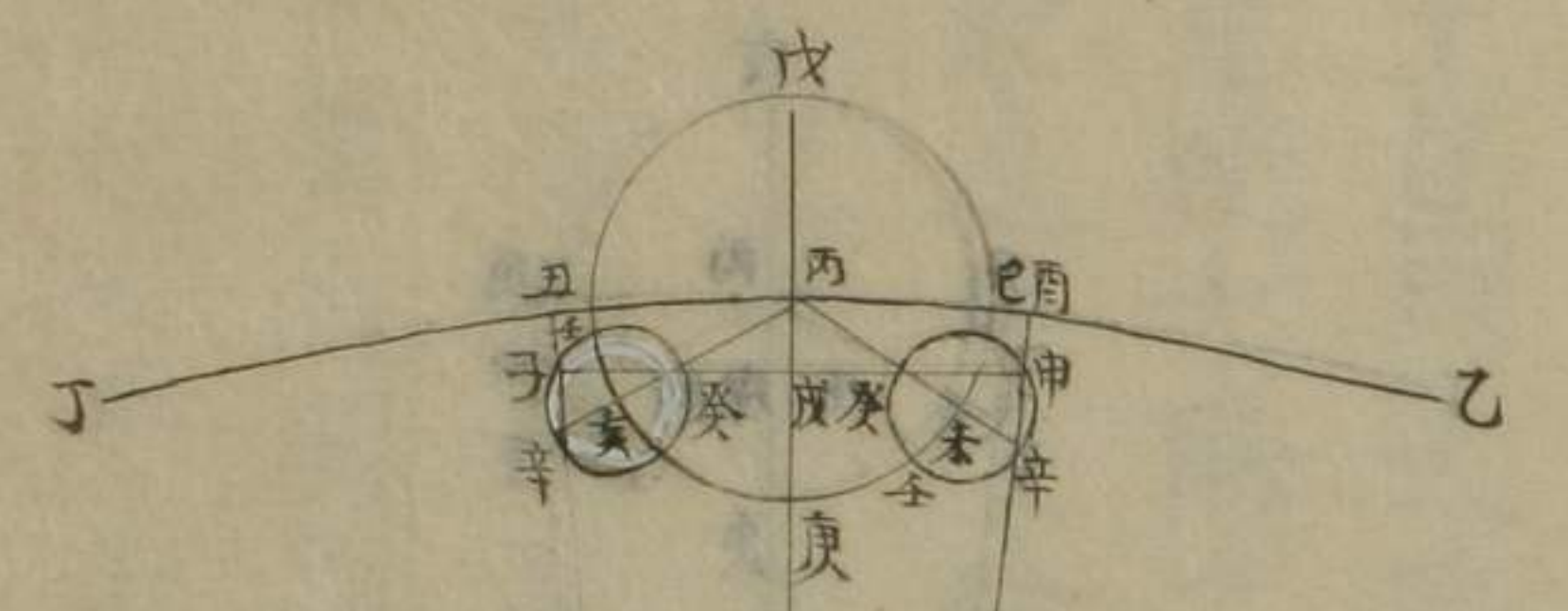
求初均數





邊為五十六萬九千一百七十四。求得
 癸戌邊四十九萬二千九百一十九。丙
 戌邊二十八萬四千五百八十七。以丙
 戌邊與丙甲本天半徑一千萬相減。餘

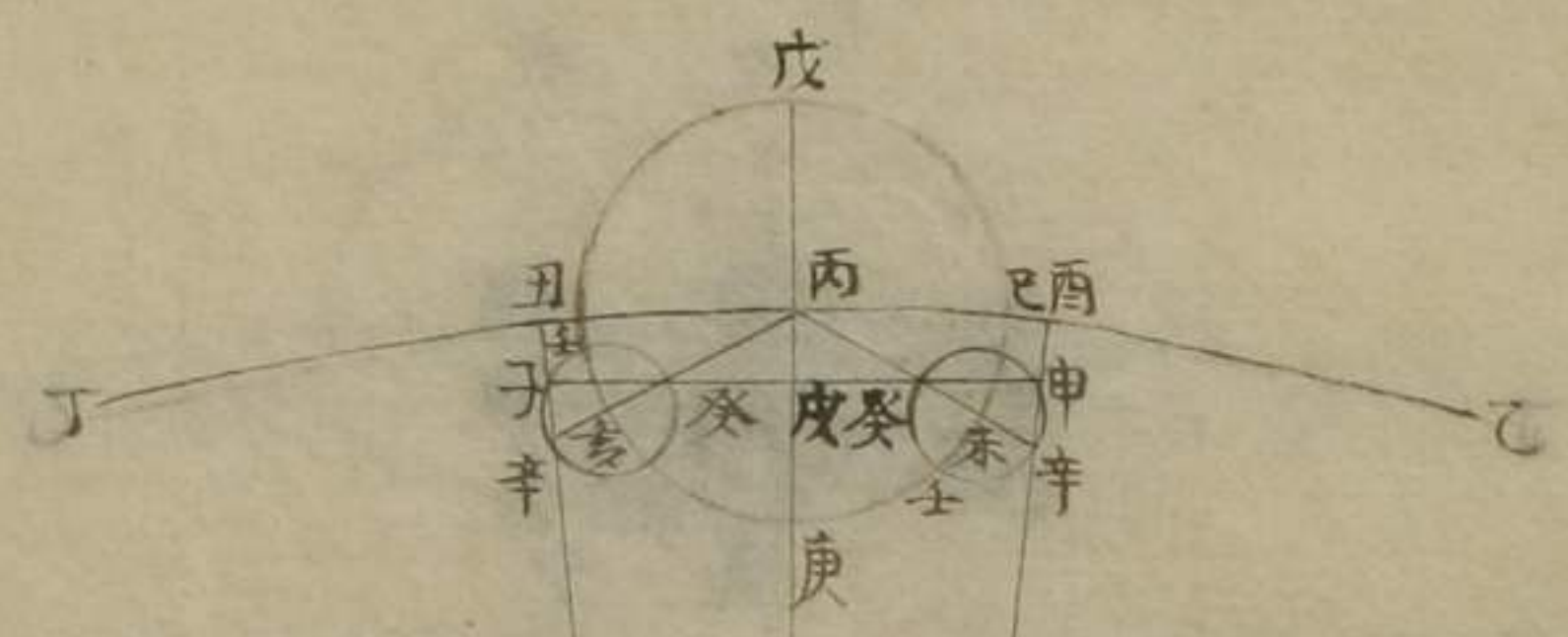
九百七十一萬五千四百一十三。為戌
 甲邊。以癸戌邊與申癸通弦五十一萬
 三千四百零二相加。即均輪申癸弧一
 百二十度之通弦。



得一百萬零六千三百二十一。為申戌
 邊。於是用甲申戌直角三角形求得甲
 角五度五十四分四十九秒。即酉丙弧

為自行四宮初度之初均數。是為減差。
 以減於平行而得實行也。若均輪心從
 最高戌向己歷庚行二百四十度至亥

求初均數



爲八宮初度。則次輪心從均輪最近癸
行一周。復自癸歷壬行一百二十度。至
子。從地心甲計之。當本天之丑。丑丙弧

與酉丙弧等。故自行八宮初度之初均
數與四宮初度等。但爲實行過於平行
之度。是爲加差。以加於平行而得實行

求次均
土星與太陽
星衝太陽之
最遠與次輪
心及地心
初度至五
宮末度
即得最卑後二宮之加差
初度至八
宮末度

求初均數

庚

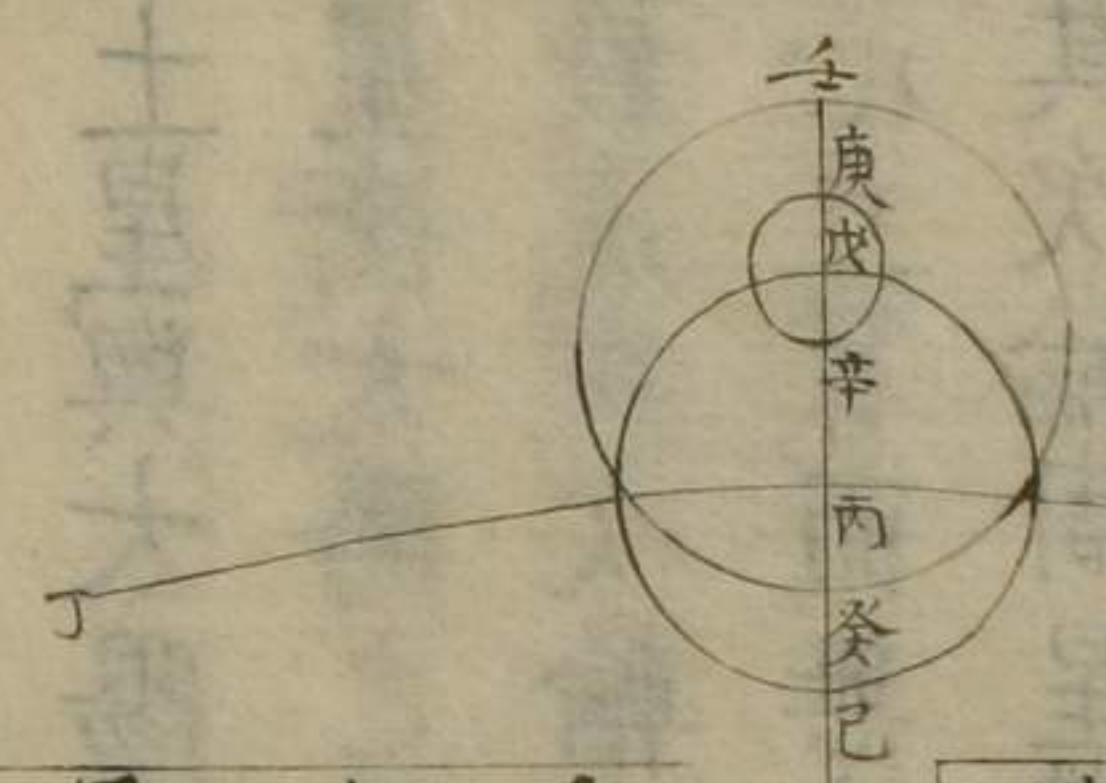
求次均數
土星與太陽衝合之後即有次均其數生於次輪蓋
星衝太陽之時在次輪之最近合伏之時在次輪之
最遠與次輪心及地心參直故求初均數即以次輪
心立算而無次均自衝合而外星行次輪周之左右
其次輪周星體所在即次均數也新法曆書載西人
多錄某測得次輪半徑為本天半徑十萬分之一萬
零八百三十三其後西人第谷又改為本天半徑千
萬分之一百零四萬二千六百今從之

求次均數

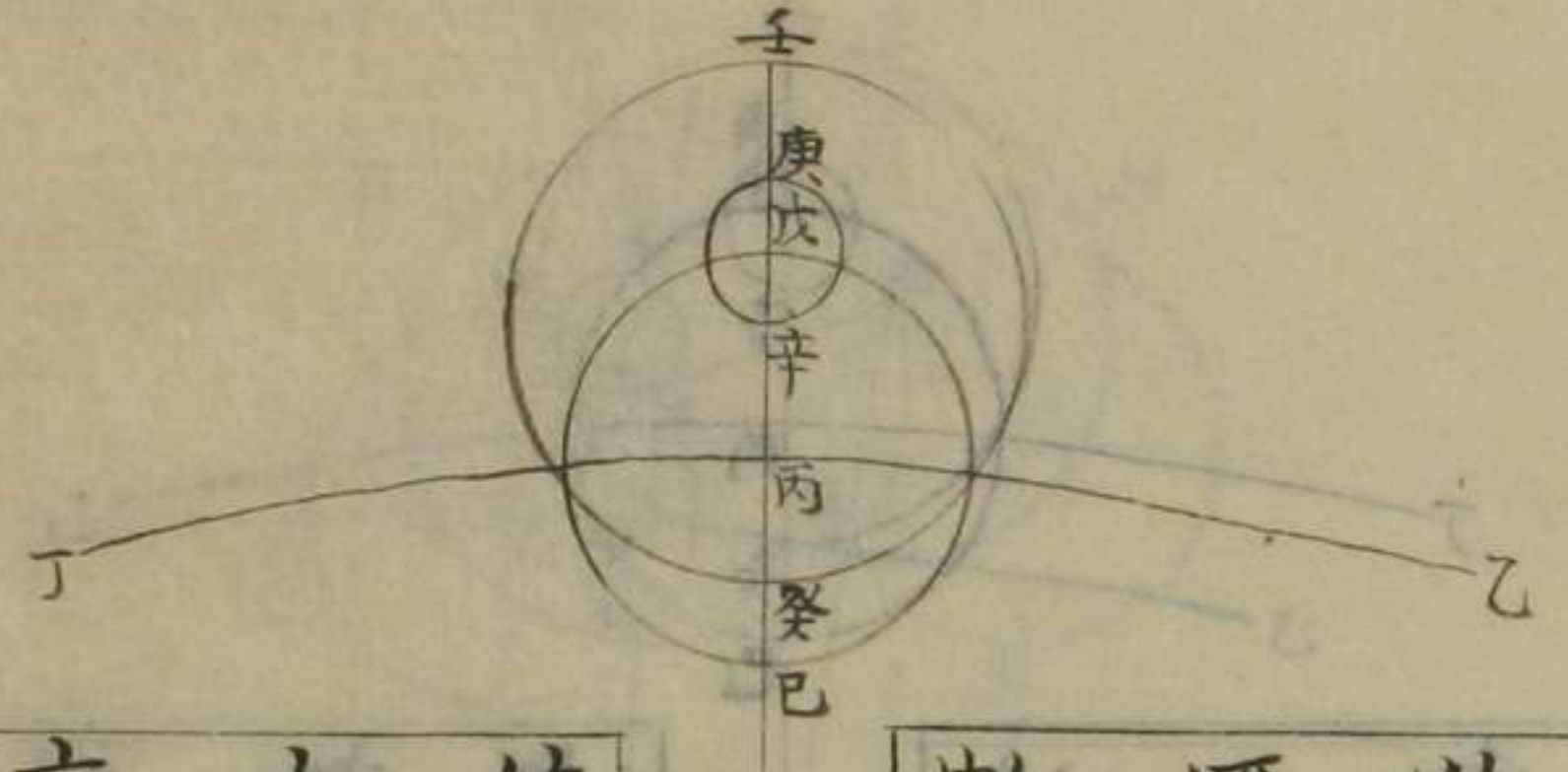
十一

必用此法求與最卑前二宮之次均數

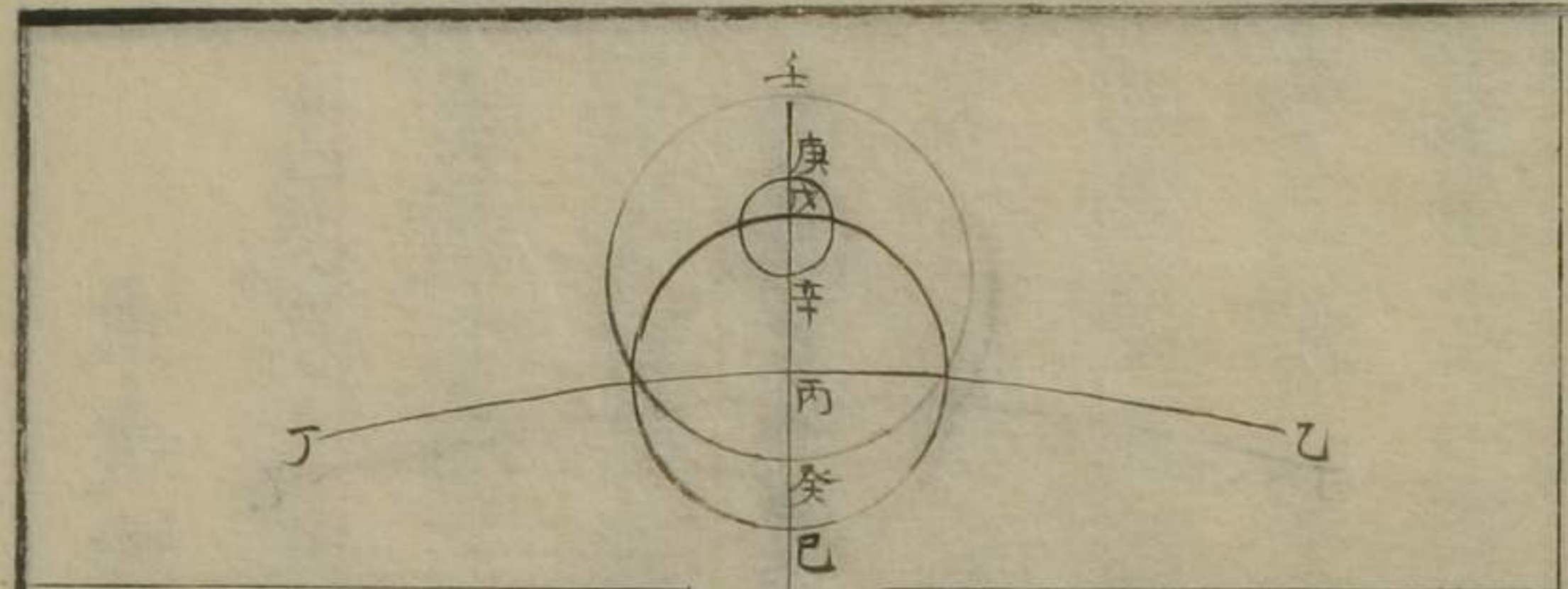
萬分之二百
 考八百二十
 其大某
 如圖甲為地心。即本天心。乙丙丁為本
 天之一弧。丙甲為本天半徑一千萬。戊
 丙己為本輪全徑。戊丙半徑為八十六
 萬五千五百八十七。戊為最高。己為最
 卑。庚戊辛為均輪全徑。庚戊半徑為二
 十九萬六千四百一十三。庚為最遠。辛
 為最近。此遠近以距
 本輪心言。壬辛癸為次輪全
 徑。壬辛半徑為一百零四萬二千六百。



壬為最遠。癸為最近。此遠近以
 距地心言。本輪心
 從本天冬至度右旋。本天上與黃道
 冬至相對之度。為
 經度。均輪心從本輪最高戊左旋為引
 數。即自
 行度。次輪心從均輪最近辛右旋為
 倍引數。星從次輪最遠壬右旋行距日
 之度。即本輪心距
 太陽之度。如均輪心在本輪最
 高戊為自行初宮。初度。次輪心在均輪
 最近辛。合伏之時。星在次輪之最遠壬。

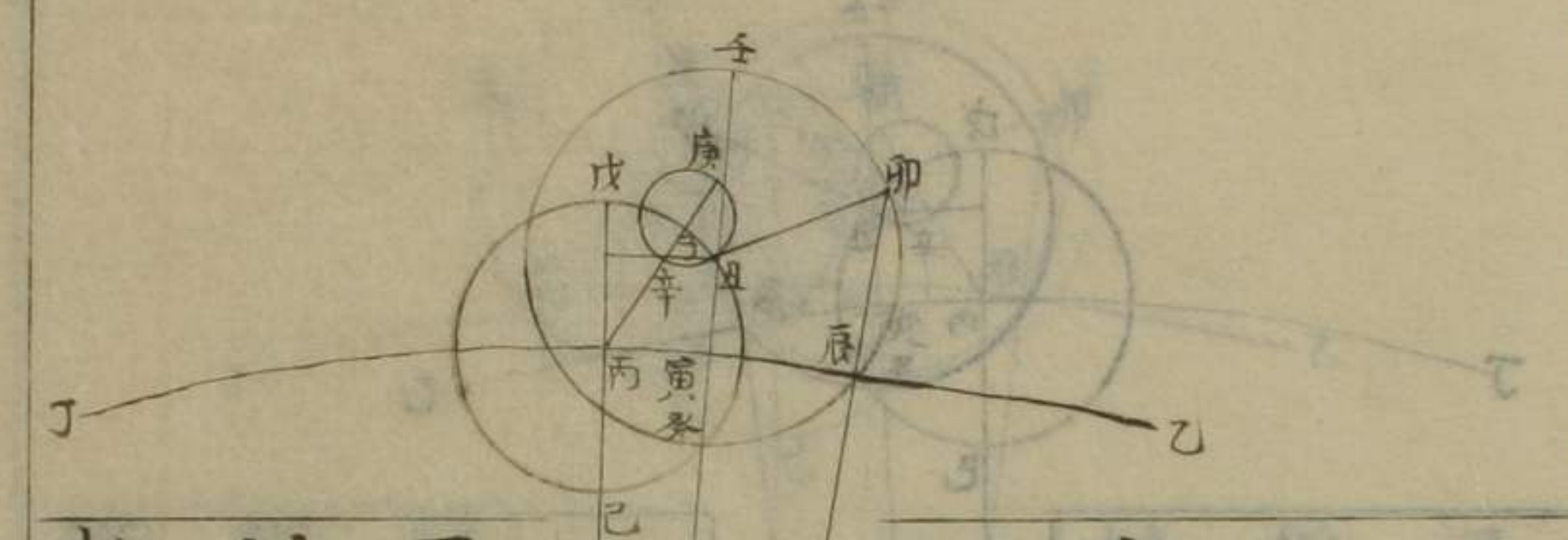


求次均數



衝太陽之時星在次輪之最近癸。從地
 心甲計之與輪心同在一直線。故無均
 數之加減。若衝合以後則星在次輪周
 之左右。衝太陽之後在次輪之右。而次
 合伏之後在次輪之左。

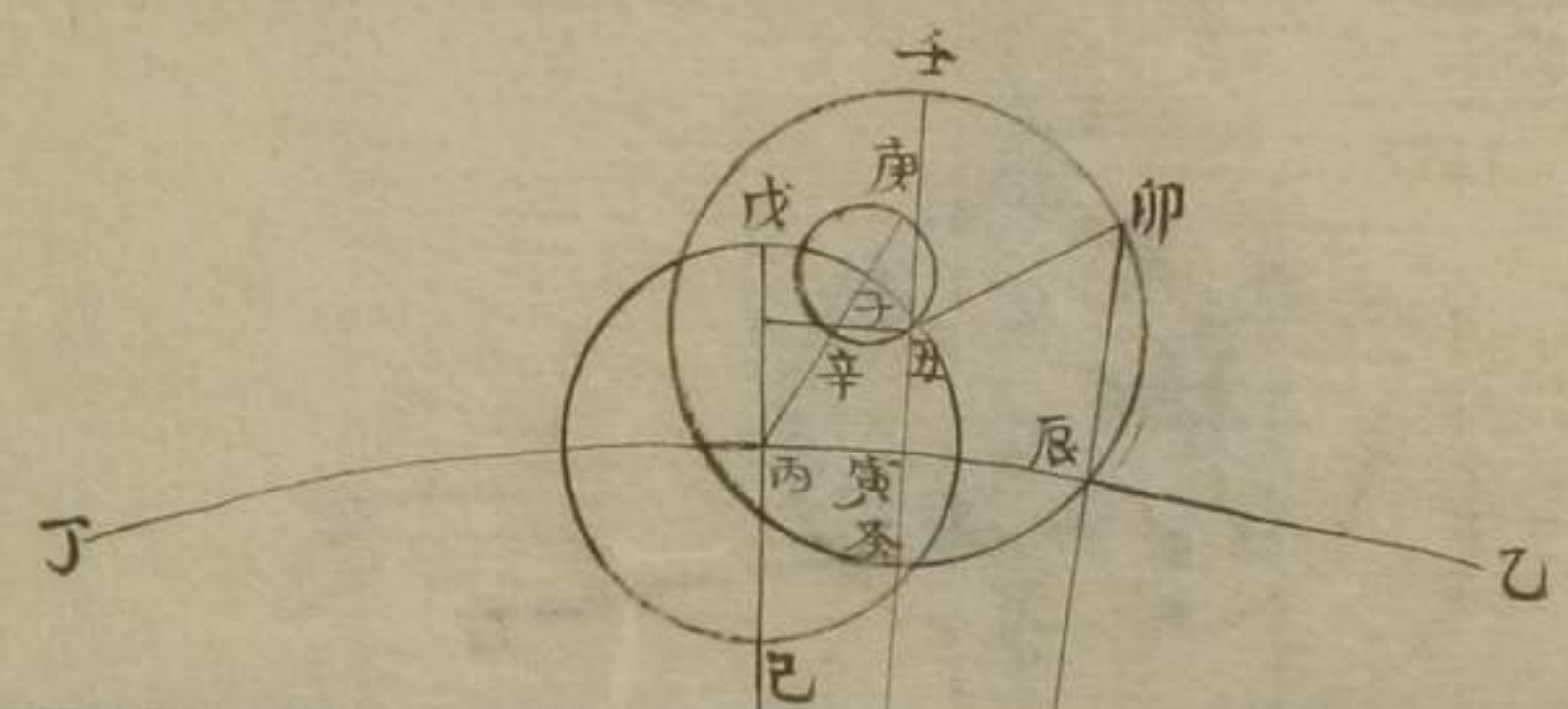
均生矣。
 如均輪心從最高戊行三十度至子為
 自行一宮初度。次輪心則從均輪最近
 辛行六十度至丑。若星在次輪之最遠



壬或在次輪之最近癸。則與次輪心丑
 同在一直線。從地心甲計之當本天之
 寅。其丙甲寅角三度一十分零九秒。即
 丙為初均數。而無次均數。若星從次輪

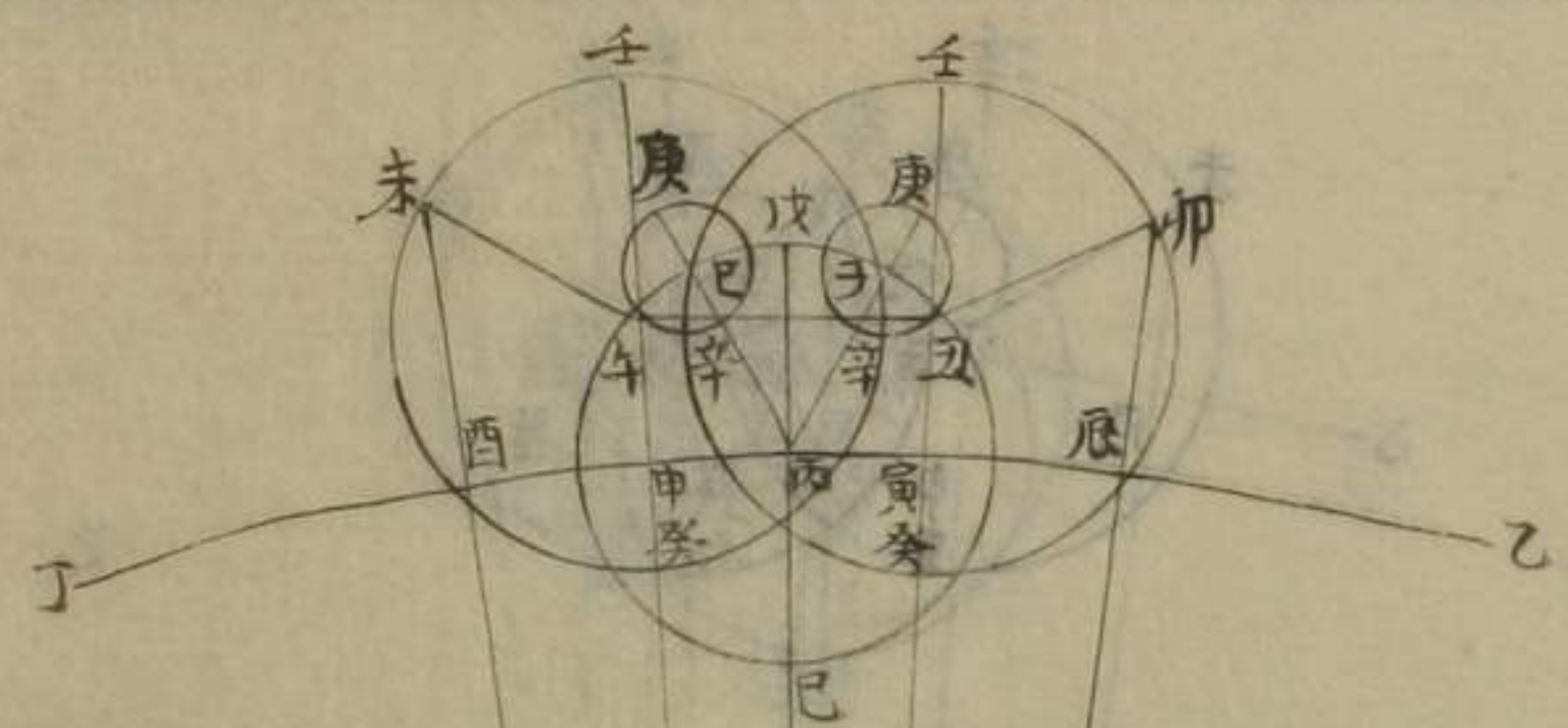
最遠壬歷癸行三百度至卯。從地心甲
 計之當本天之辰。其寅甲辰角即次均
 數。乃用丑甲卯三角形求甲角。即辰
 寅弧。此

求次均數



形有丑角一百二十度。於子癸卯弧三百度內減去壬癸半周餘癸卯有卯丑半徑一百零四萬二千六百。有丑甲邊一千零五十萬八千九百九十一。求丑甲邊法見前求初均數篇求得

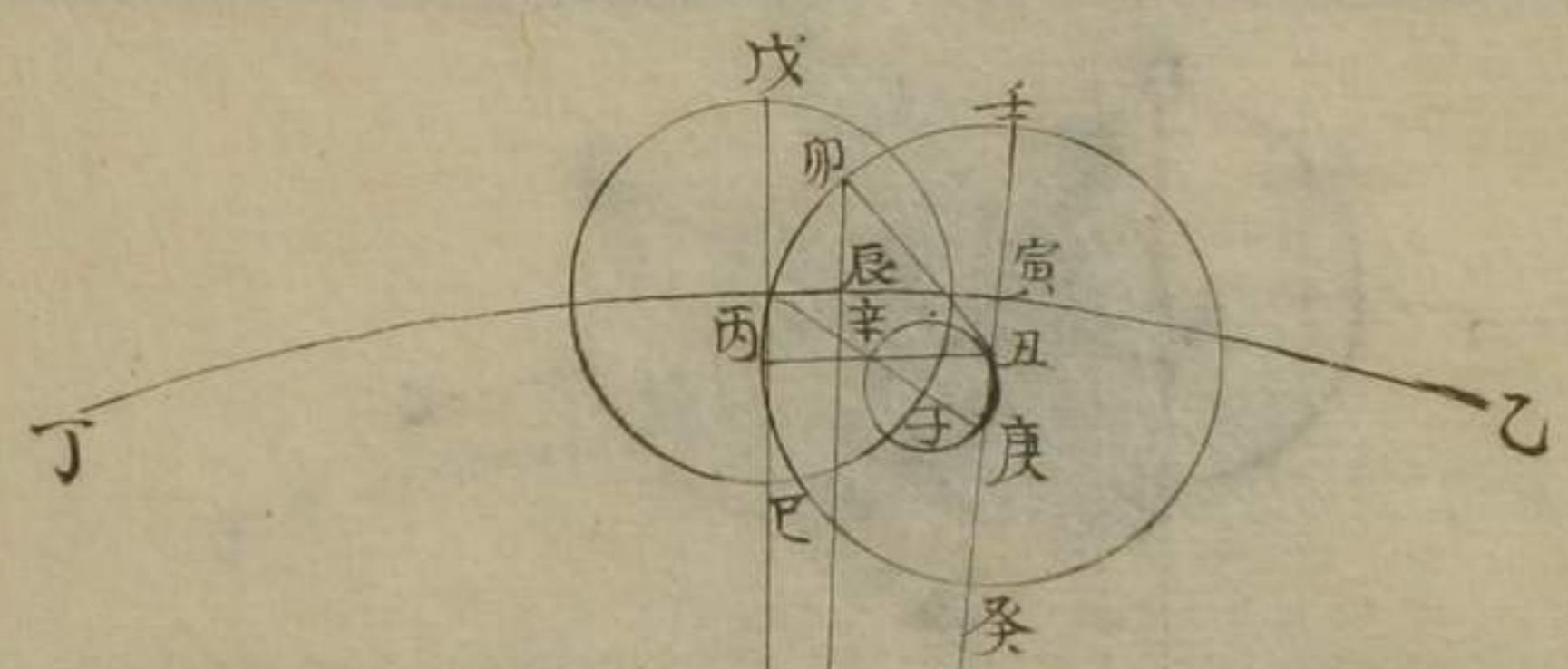
甲角四度五十四分一十八秒。即辰寅弧為次均數。與初均數寅丙弧三度一十分零九秒相加。得辰丙弧八度零四



分二十七秒為實行不及平行之度。是為減差。以減於平行而得實行也。若均輪心從最高戊歷己行三百三十度。至

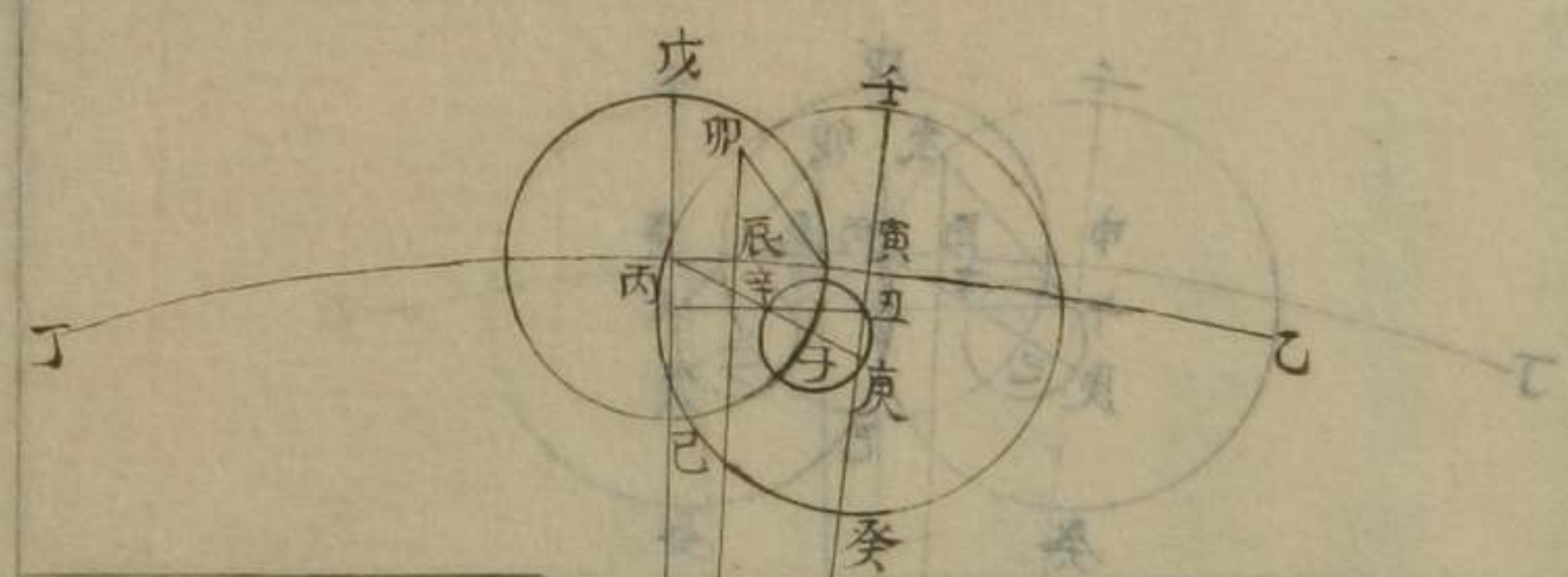
巳為自行十一宮初度。次輪心則從均輪最近辛行一周復行三百度。至午。星從次輪最遠壬行六十度。至未。則初均

求次均數



次均數。若星從次輪最遠壬行四十五度至卯。從地心甲計之。當本天之辰。其寅甲辰角。即次均數。乃用丑甲卯三角。形求甲角。即寅辰弧。此形有丑角一百三十

五度。於半周內減去壬卯弧四十度。有卯丑半徑一百零四萬二千六百。有丑甲邊九百七十六萬七千三百九十二。求



得甲角四度零五十二秒。即寅辰弧為次均數。與初均數寅丙弧五度五十四分四十九秒相減。因初均寅點在平行丙點之後。而次均辰點在寅點之前。故相減。餘辰丙弧一度五十三分

五十七秒。為實行不及平行之度。是為減差。以減於平行而得實行也。若均輪心從最高戊歷巳行一百四十度至巳

求次均數

行四

為自行八宮初度。次輪心則從均輪最近辛行一周復行一百二十度至午。星從次輪最遠壬歷癸行二百一十五度

至未則初均數丙甲申角與丙甲寅角等。次均數申甲酉角與寅甲辰角等。兩角相減所餘之丙甲酉角亦與丙甲辰

御製曆象考
五星曆理
差以加於平行而得實行也。

木星平行度

用木星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

求初均數

求次均數

求次均數

五

御製曆象考成上編卷十一

五星曆理三

專論木星

木星平行度

一十年用木星三次衝日求本輪均輪半徑及最高

一求初均數

一求次均數

木火微遠

木火微遠

木火微遠

木火微遠

五星習數三

專論木星

歐陽修象考如土論卷十一

乘去木星平行度日之平六用新法可計每歲每公

測木星平行之法亦用前後兩測與土星同新法曆

書載古測定七十一平年又十二日千分日之六百

一十七或二萬五千九百二十七日又千分日之六

百一十七木星行次輪六十五周即會日六十五次

置中積二萬五千九百二十七日又千分日之六百

一十七為實星行次輪周數六十五為法除之得周

率三百九十八日八十五刻一分二十六秒一十五

微二十一纖三十六忽即三百九十八日零十分日

木星平行度

二

數同乃以每周二百六十度為實周率三百九十八日
 八十五刻一分二十六秒一十五微二十一纖三十
 六忽為法除之得五十四分零九秒零二微四十二
 纖四十七忽三十二芒為每日木星距太陽之行即
星在次輪周每日與每日太陽平行五十九分零八
 秒一十九微四十九纖五十一忽三十九芒相減餘
 四分五十九秒一十七微零七纖零四忽零七芒為
 每日木星平行經度即本輪心既得每日之平行用
 乘法可得每年每月之平行用除法可得每時每分

之平行以立表次衝日求本輪均輪半徑及最高

測木星本輪半徑法與土星同新法曆書載西人多
 錄其於漢順帝時推得兩心差為本天半徑十分
 之八十九百零二用其四分之三為本輪半徑四分
 之一為均輪半徑最高在均輪上十一度

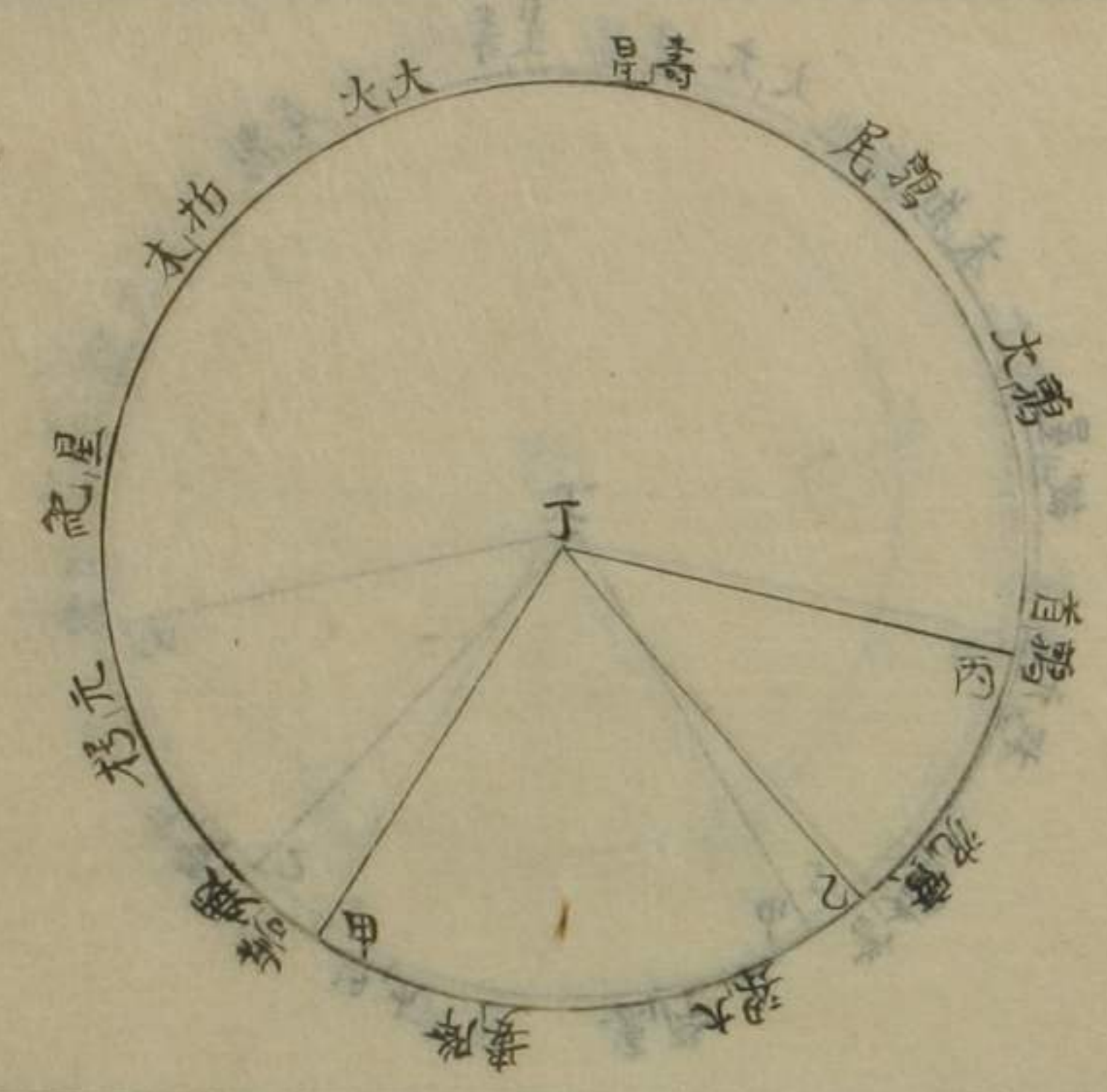
用木星三次衝日求本輪均輪半徑及最高
 測木星本輪半徑法與土星同新法曆書載西人多
 錄某於漢順帝時推得兩心差為本天半徑十萬分
 之八千九百零二用其四分之三為本輪半徑四分
 之一為均輪半徑最高在鶉尾宮一十一度陽嘉二
年癸酉
 後因其數與天行不合又改兩心差為本天半徑十
 萬分之九千一百七十至明正德間西人歌白泥復
 推得兩心差為本天半徑十萬分之一萬一千九百
 三十最高在壽星宮六度二十分嘉靖八
年己丑相距一千

求本輪均輪半徑及最高

此頁文字極其模糊，似有關於天文學之論述，但字跡難以辨認。

三百九十六年而兩次所推最高相差二十五度二十分。因知每年最高行一分零五秒二十微。萬曆間西人第谷又測得兩心差為本天半徑十萬分之九千五百四十。後又定兩心差為本天半徑十萬分之九十五萬三千三百。本輪半徑為本天半徑十萬分之七十萬五千三百二十。比四分之三小均輪半徑為本天半徑十萬分之二十四萬七千九百八十。比四分之三小最高在壽星宮八度四十分。萬曆二十八年庚子每年最高行五十七秒五十二微。用其數推算均數。

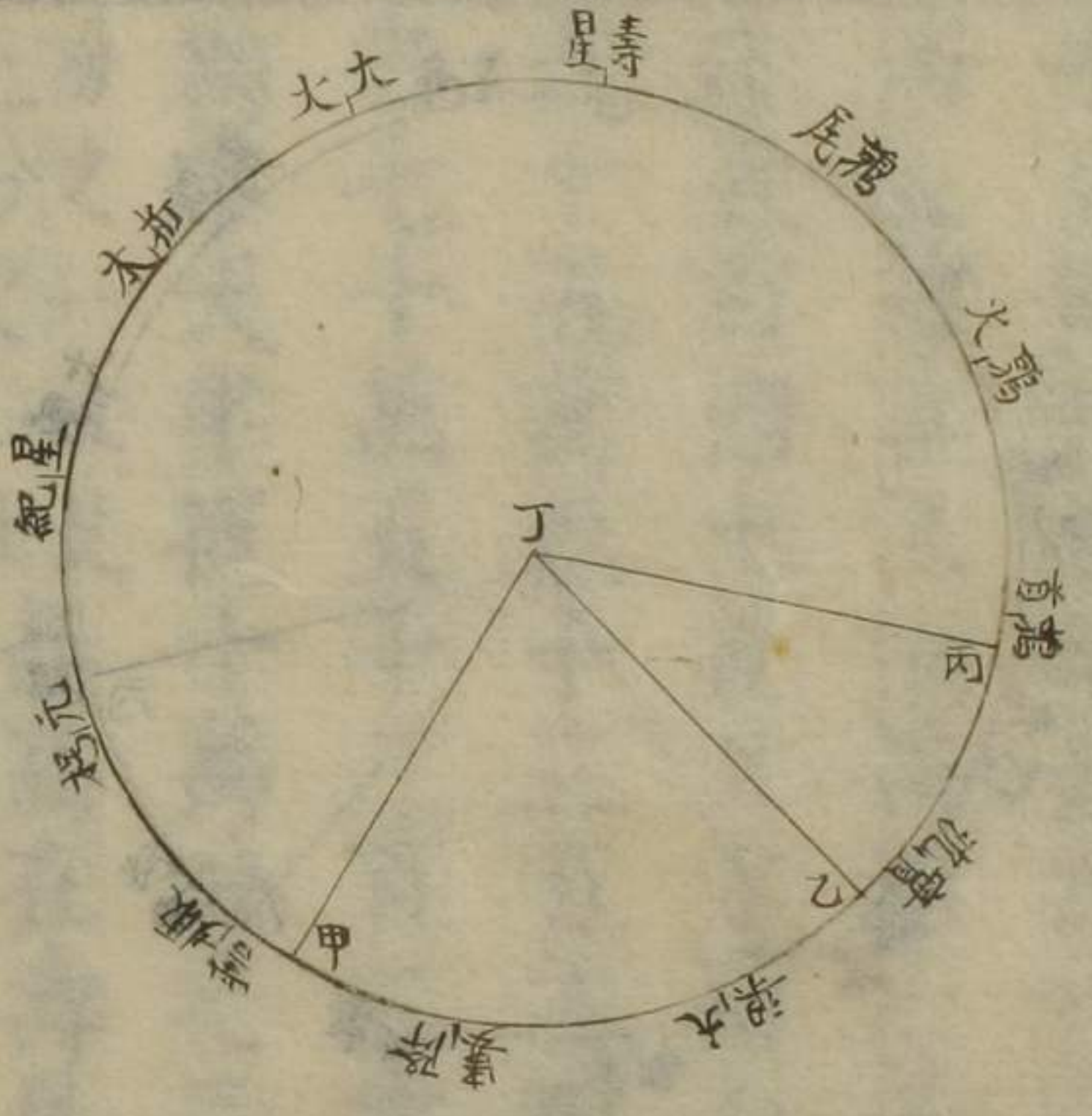
與天行密合。今仍用其數而述其測法如左。



假如第一次衝日日躔鴉尾宮七度三十一分四十九秒。木星在娵訾宮七度三十一分四十九秒如甲。第二次衝日日躔大火宮二十度五十六分。木星在大梁宮二十度五十六分如乙。第三次衝日日躔折

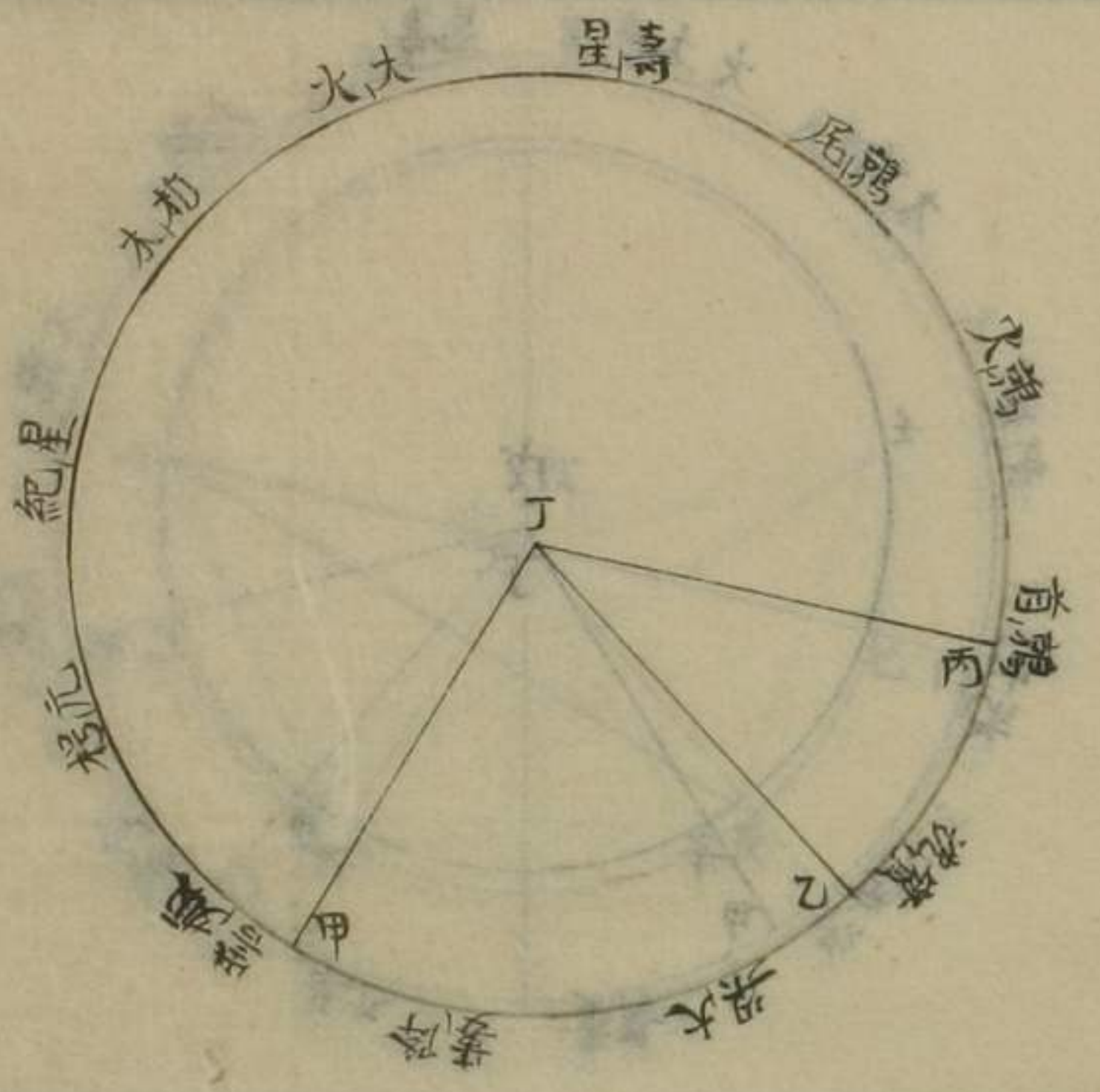
求本輪均輪半徑及最高五

與天可密合今用其法

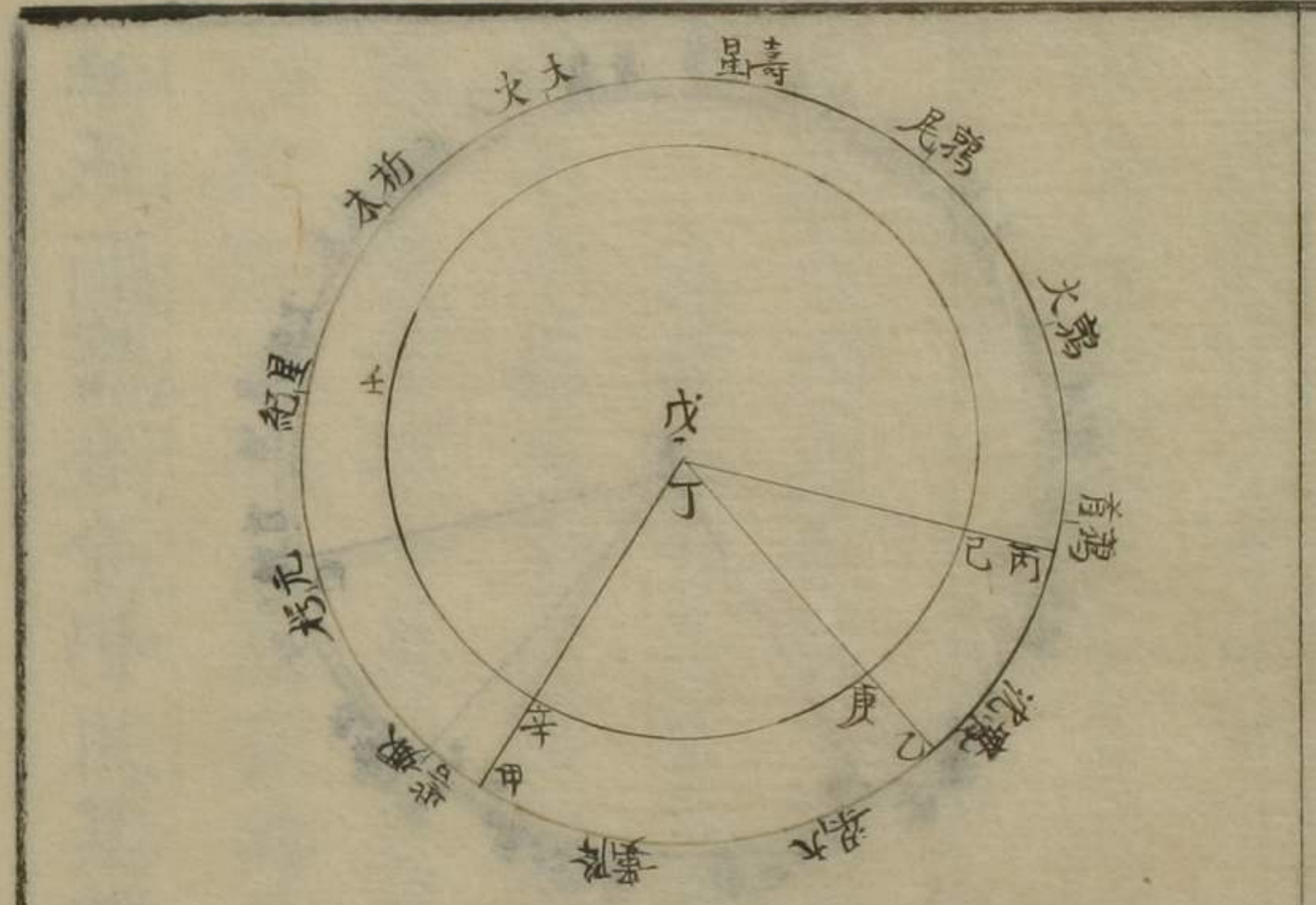


木宮二十五度五十二分
二十七秒。木星在實沈宮
二十五度五十二分二十
七秒如丙。

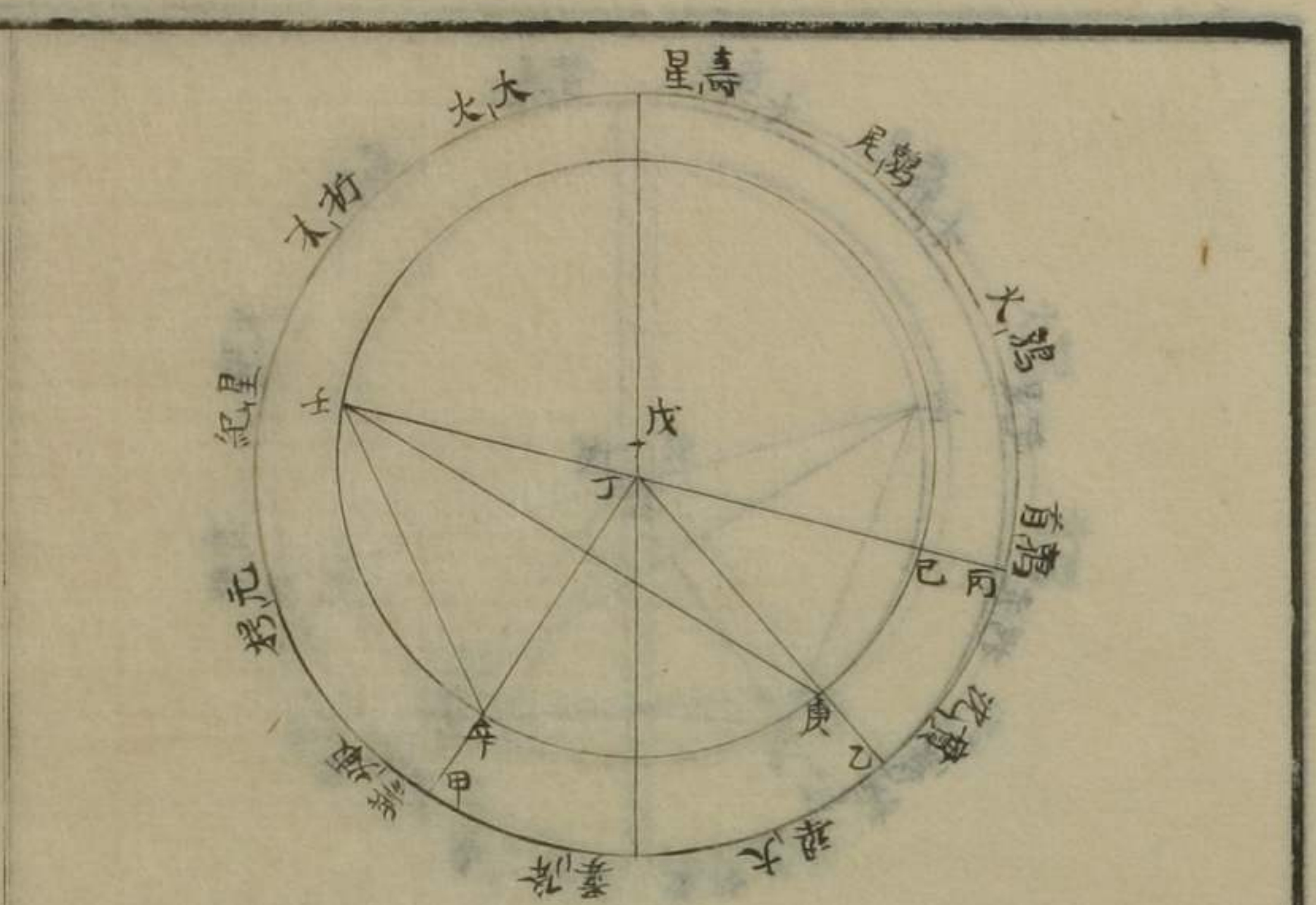
第一次衝日距第二次衝
日八百零四日一十五時
三十五分。其實行相距七
十三度二十四分一十一
秒。即娠訾宮甲點距大梁
宮乙點之度亦即甲丁



乙角於第二次實行度內
減去第一次實行度即得
其平行相距六十六度五
十三分二十秒。以每日平
日相乘。第二次衝日距第
三次衝日三百九十九日
一十四時四十四分。其實
行相距三十四度五十六
分二十七秒。即大梁宮乙
點距實沈宮
丙點之度亦即乙丁丙角
於第二次實行度內減去
求本輪均輪半徑及最高

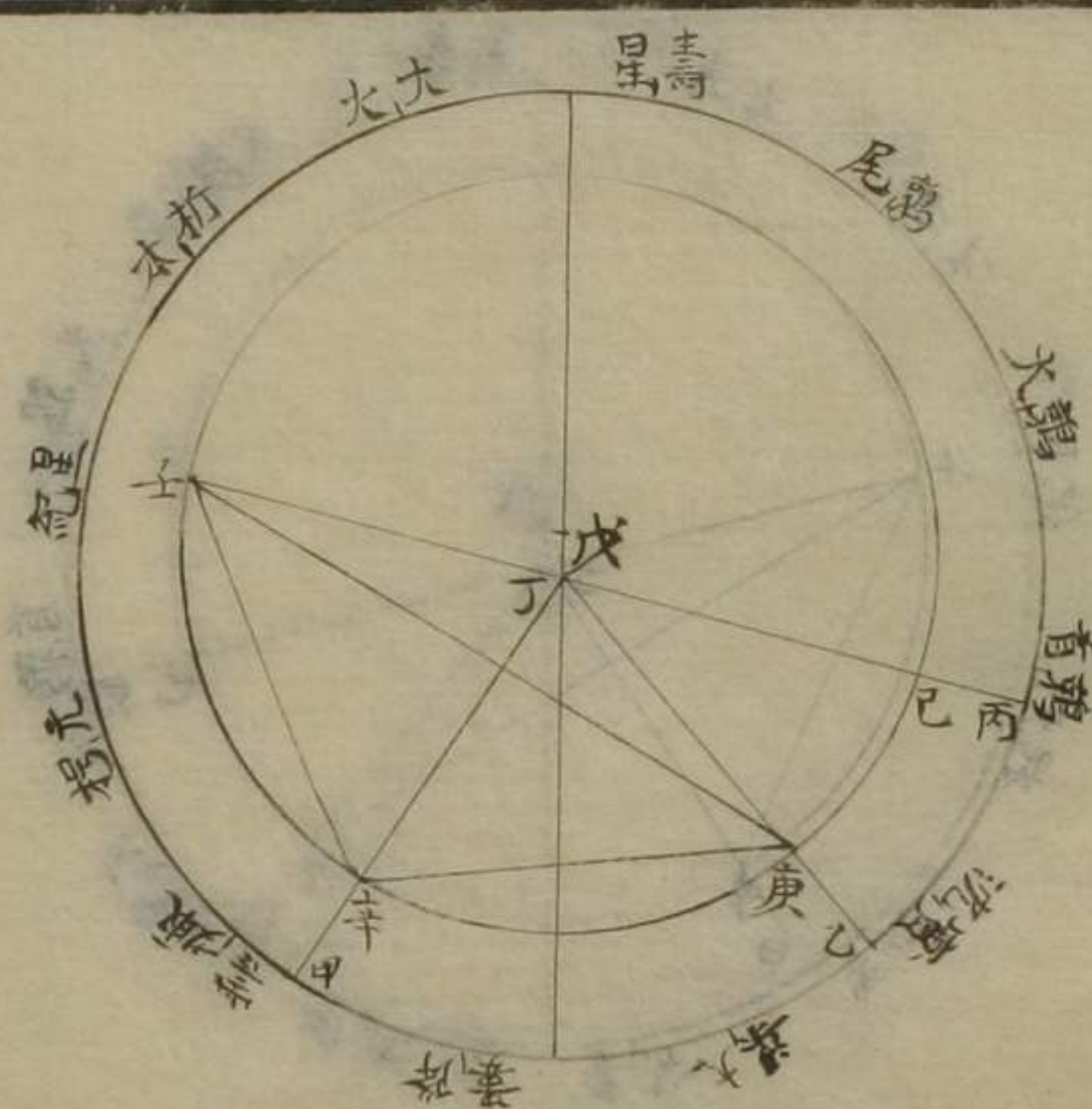


第二次實行度。即得。其平行相距三十三度一十三分零八秒。乃用不同心圈立法算之。任取戊點為心。作己庚辛壬不同心圈。則辛庚弧即第一次距第二次之平行度六十六度五十三分二十秒。庚己弧即第二次距第三次之平行度二十三

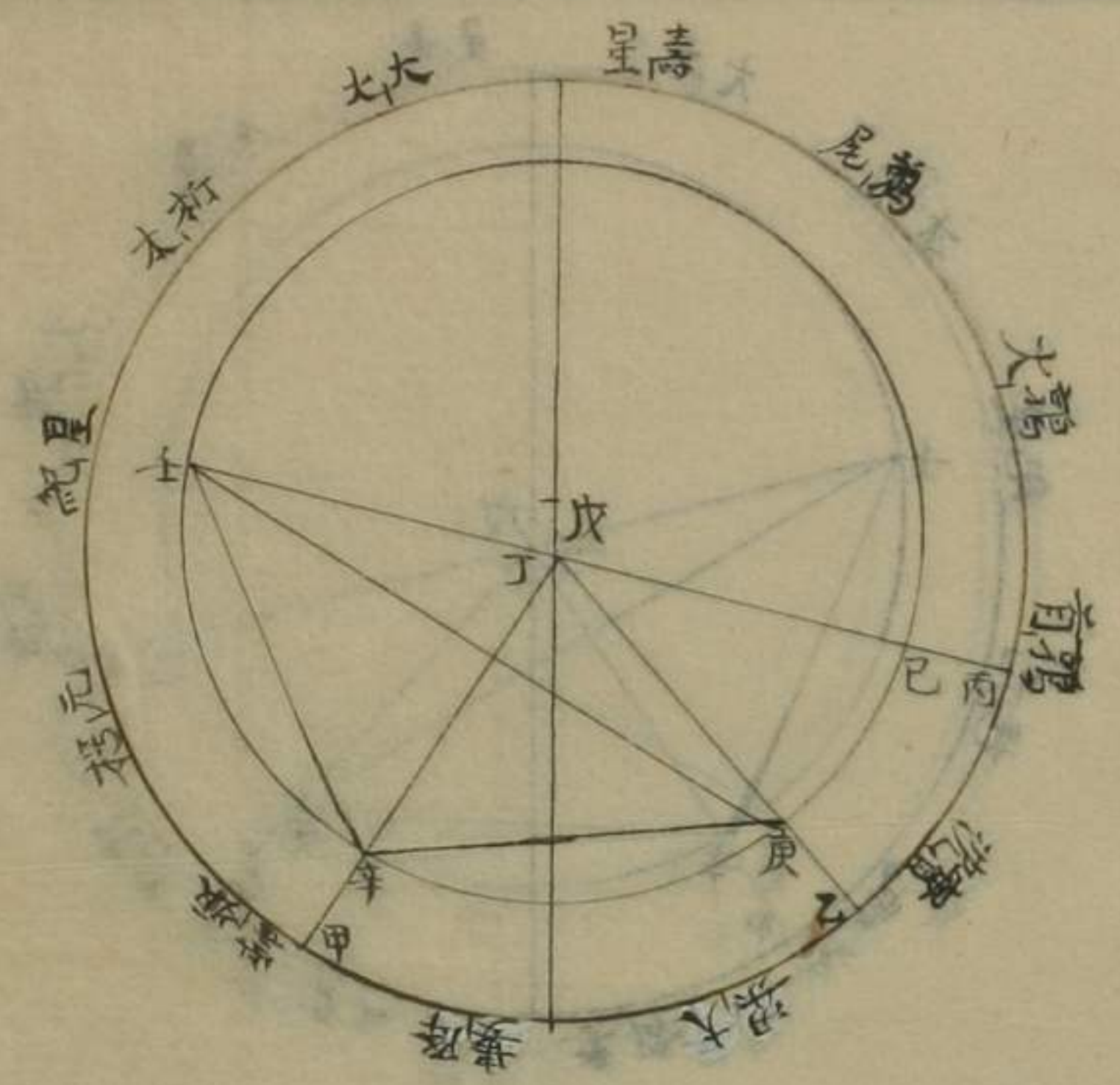


度一十三分零八秒。爰從戊點過地心丁至圓周二界作一線為最高線。戊丁即兩心差。又引丙丁線至壬。自壬至甲丁乙丁二線所割庚辛二點作壬庚壬辛二線。自庚至辛又作庚辛線。即成壬丁辛壬丁庚壬庚辛二三角形。以求本

求本輪均輪半徑及最高

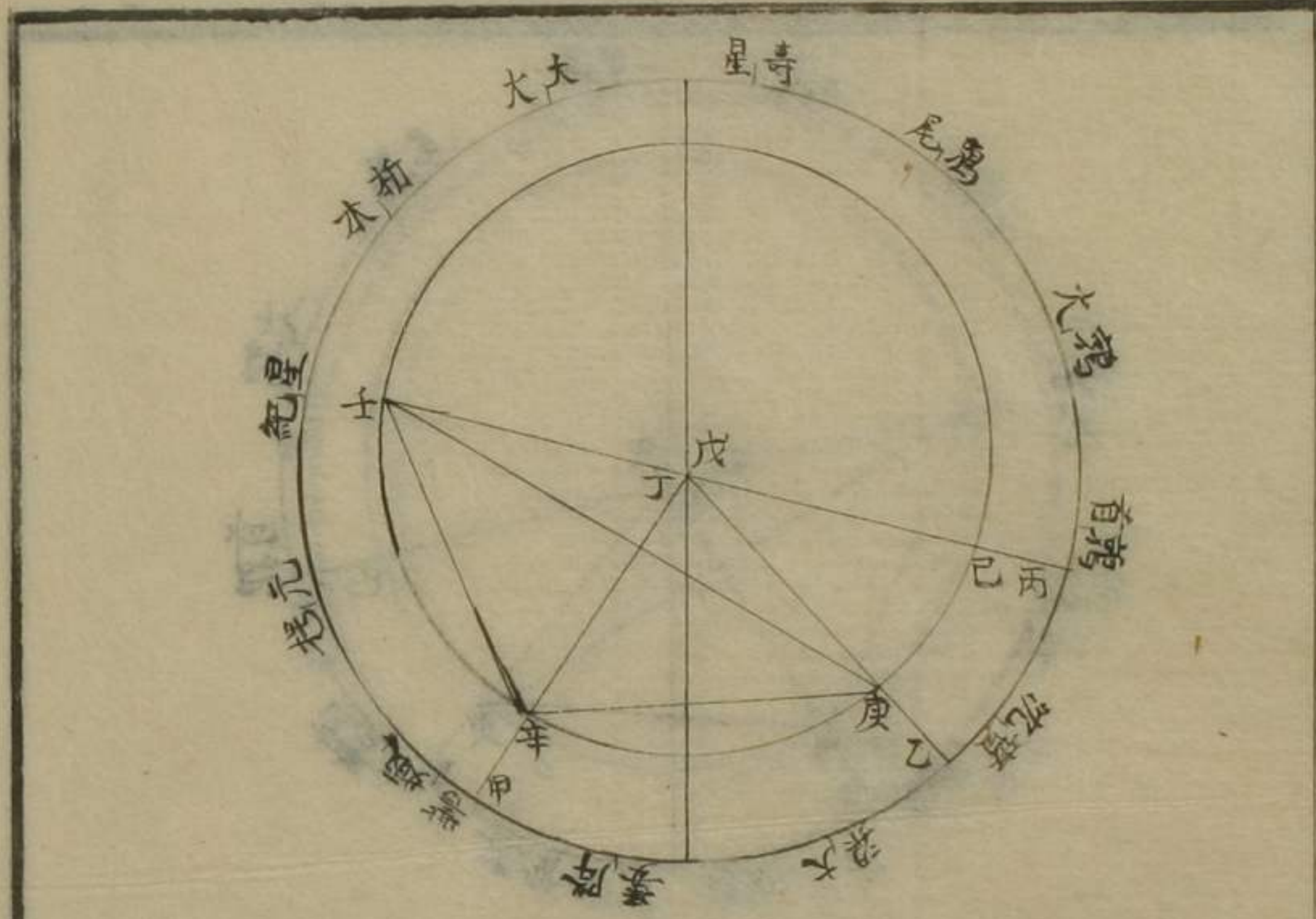


天半徑與兩心差之比例
 先用壬丁辛三角形求壬
 辛邊此形有壬角五十度
 零三分一十四秒壬為界
 己弧以辛庚庚己兩
 弧相加折半即得 有丁
 角七十一度三十九分二
 十二秒即甲丁丙 設丁壬
 邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇
 求得壬辛邊一六一五七

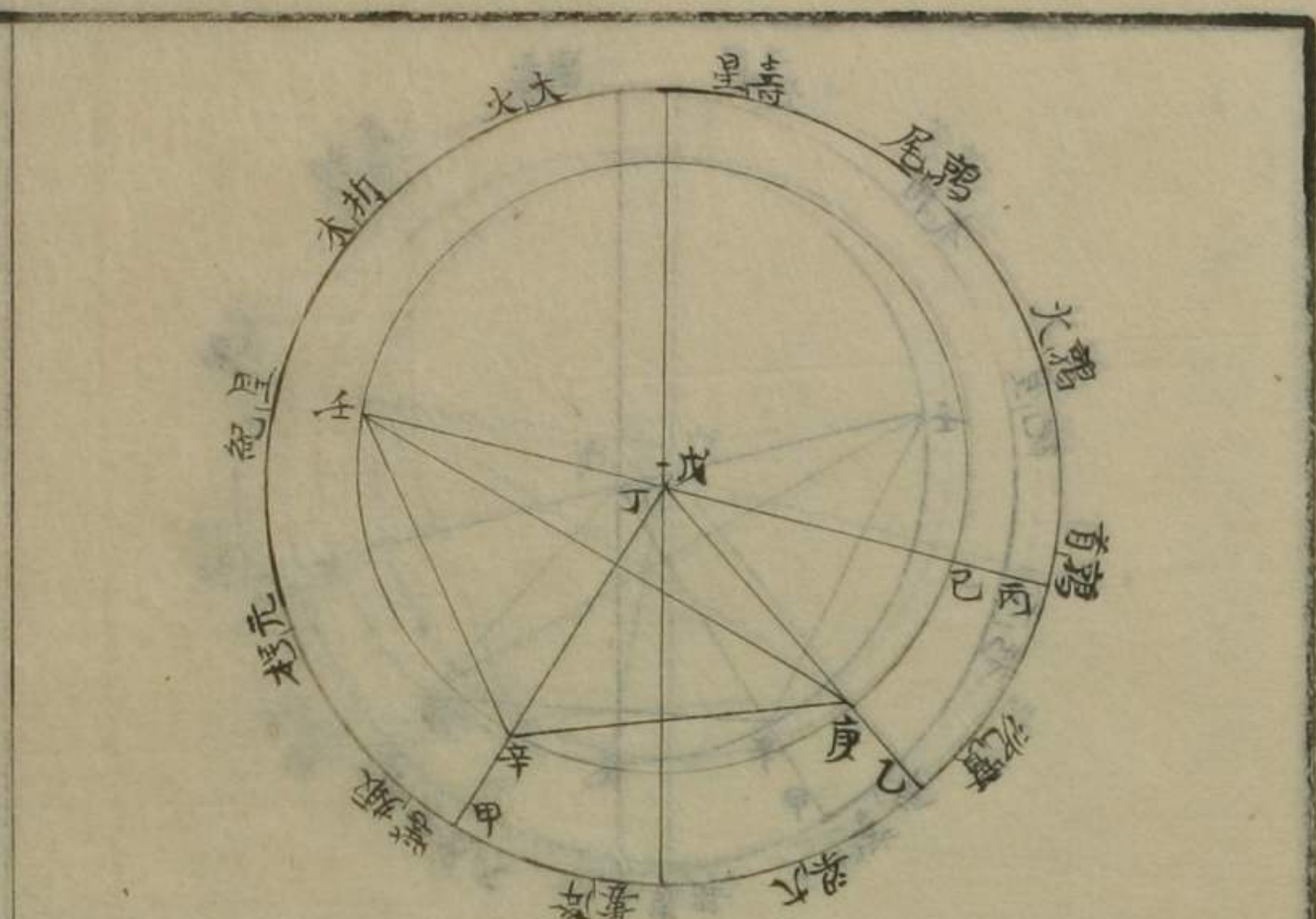


四三六次用壬丁庚三角
 形求壬庚邊此形有壬角
 一十六度三十六分三十
 四秒以庚己弧 有丁角一
 百四十五度零三分二十
 三秒即乙丁丙 設丁壬邊
 為一〇〇〇〇〇〇〇〇求
 得壬庚邊一八二一〇〇
 九一末用壬庚辛三角形

求本輪均輪半徑及最高

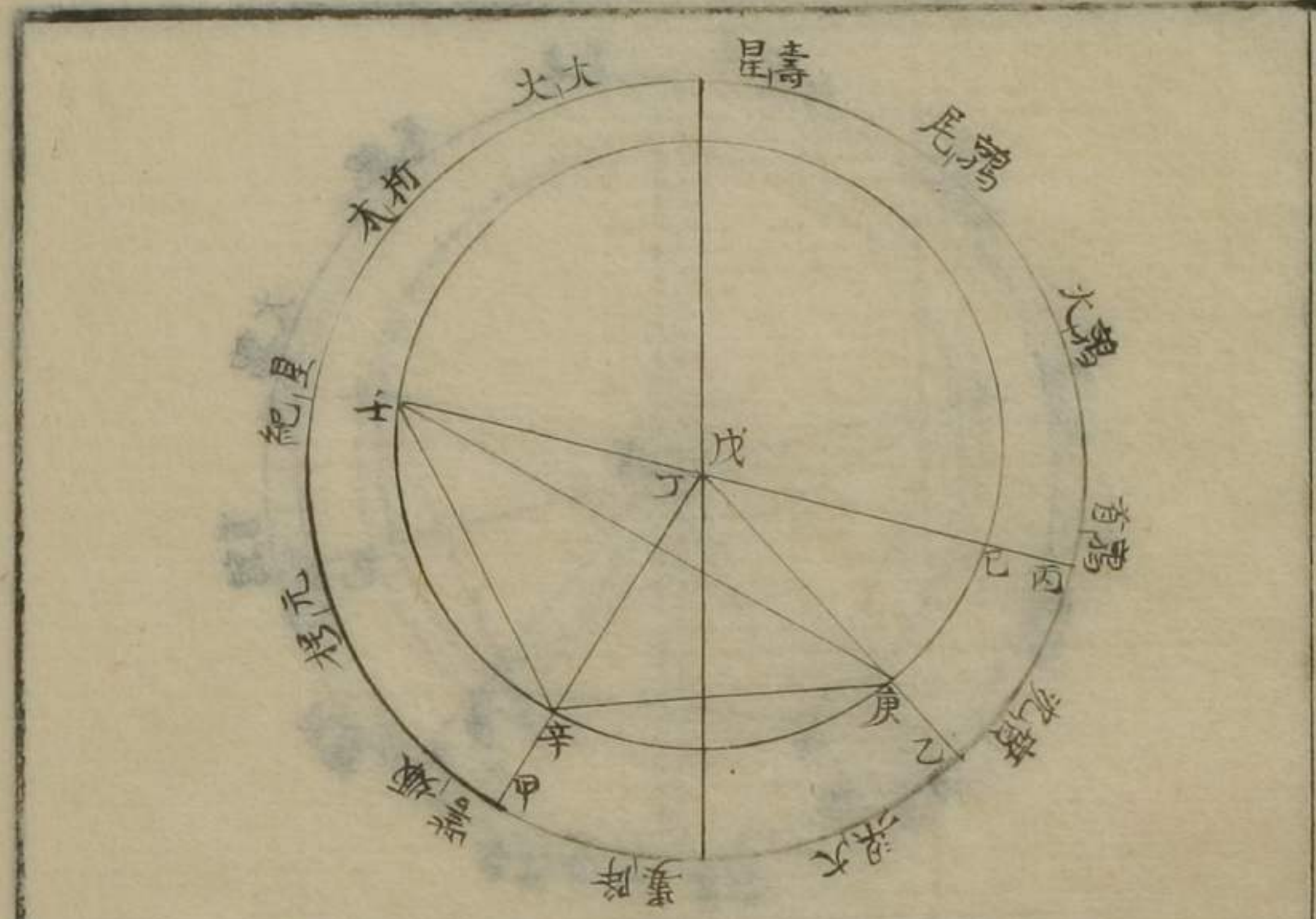


求庚角。此形有壬辛邊一
 一一五七四三六。有壬庚
 邊一八二一〇〇九一。有
 壬角三十三度二十六分
 四十秒。以辛壬丁角與庚
 壬丁角相減。即得
 求得庚角三十四度三十
 八分二十八秒。倍之得六
 十九度一十六分五十六
 秒。為辛壬弧。與辛己弧一

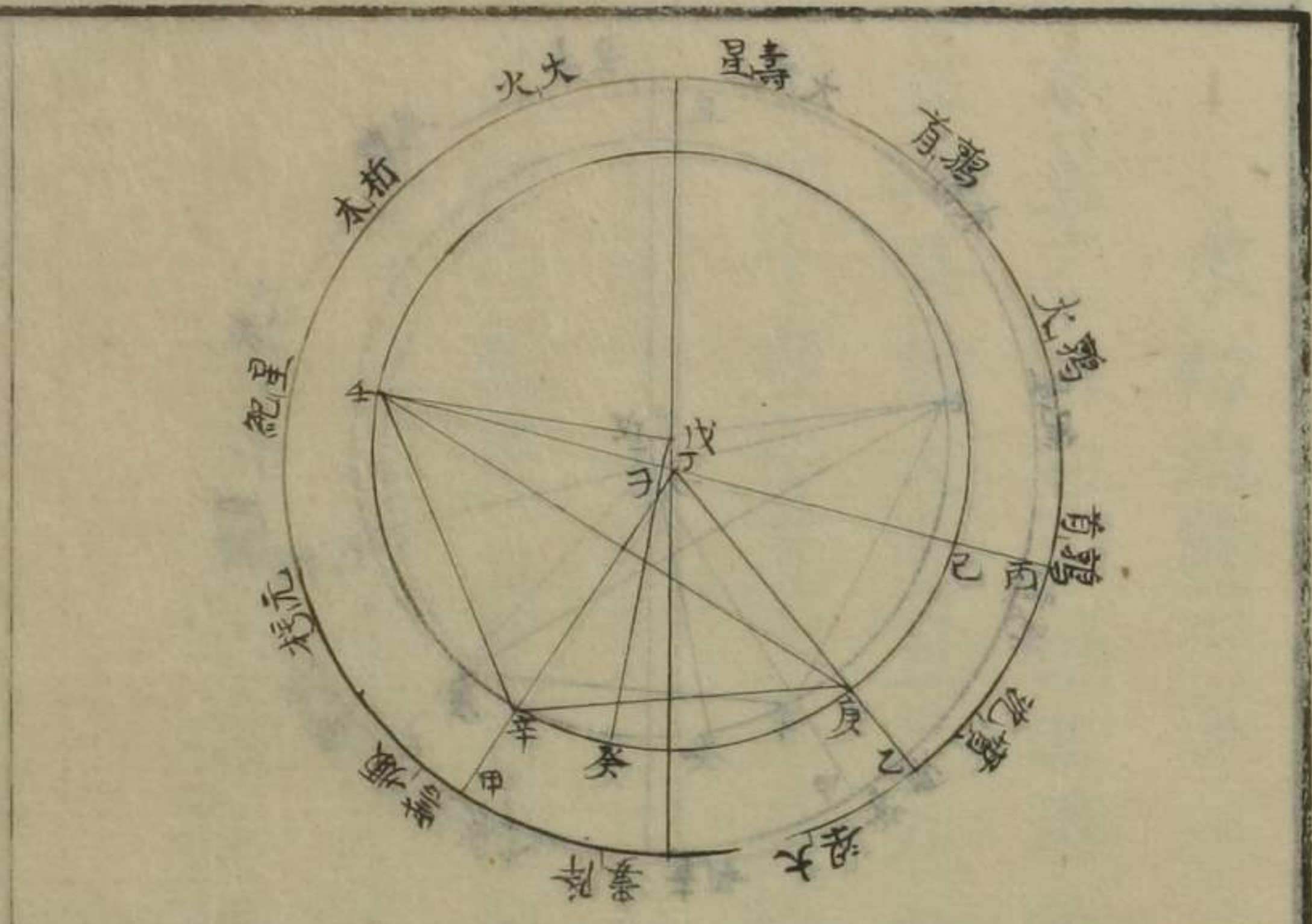


百度零六分二十八秒相
 加。得一百六十九度二十
 二分二十四秒。為己辛壬
 弧。於是。以本天半徑命為
 一〇〇〇〇〇〇〇。各用
 八線表。求其通弦。則辛壬
 弧之通弦。為一一三六八
 六八二。己壬弧之通弦。為
 一九九一四三三二。乃用

求本輪均輪半徑及最高

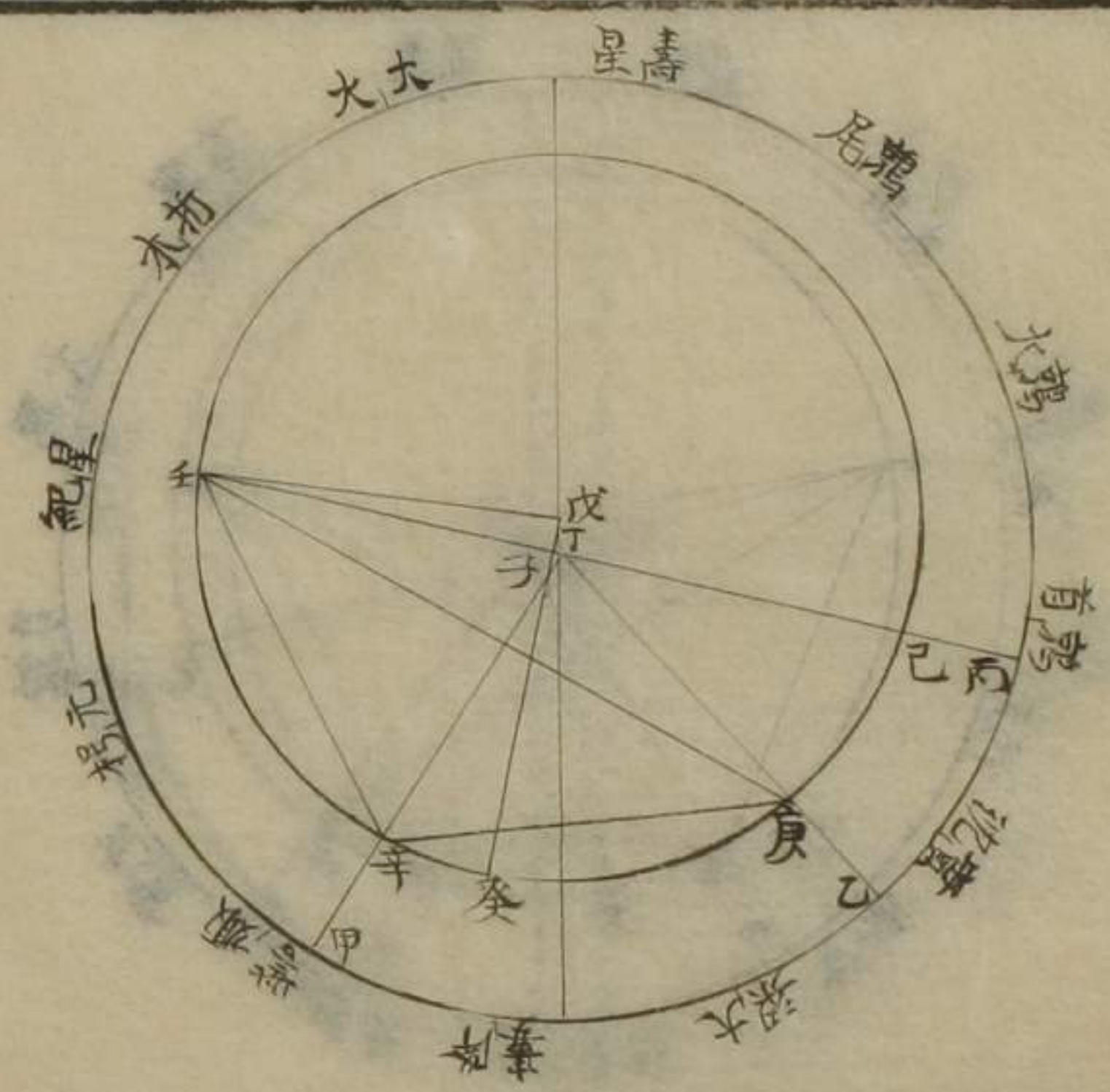


比例法變先設之丁壬邊
 爲同比例數以先得之辛
 壬邊一一一五七四三六
 與先設之丁壬一〇〇〇
 〇〇〇〇之比即同於今
 所察之辛壬通弦一一三
 六八六八二與今所求之
 丁壬邊之比而得丁壬邊
 一〇一八九三三二又平

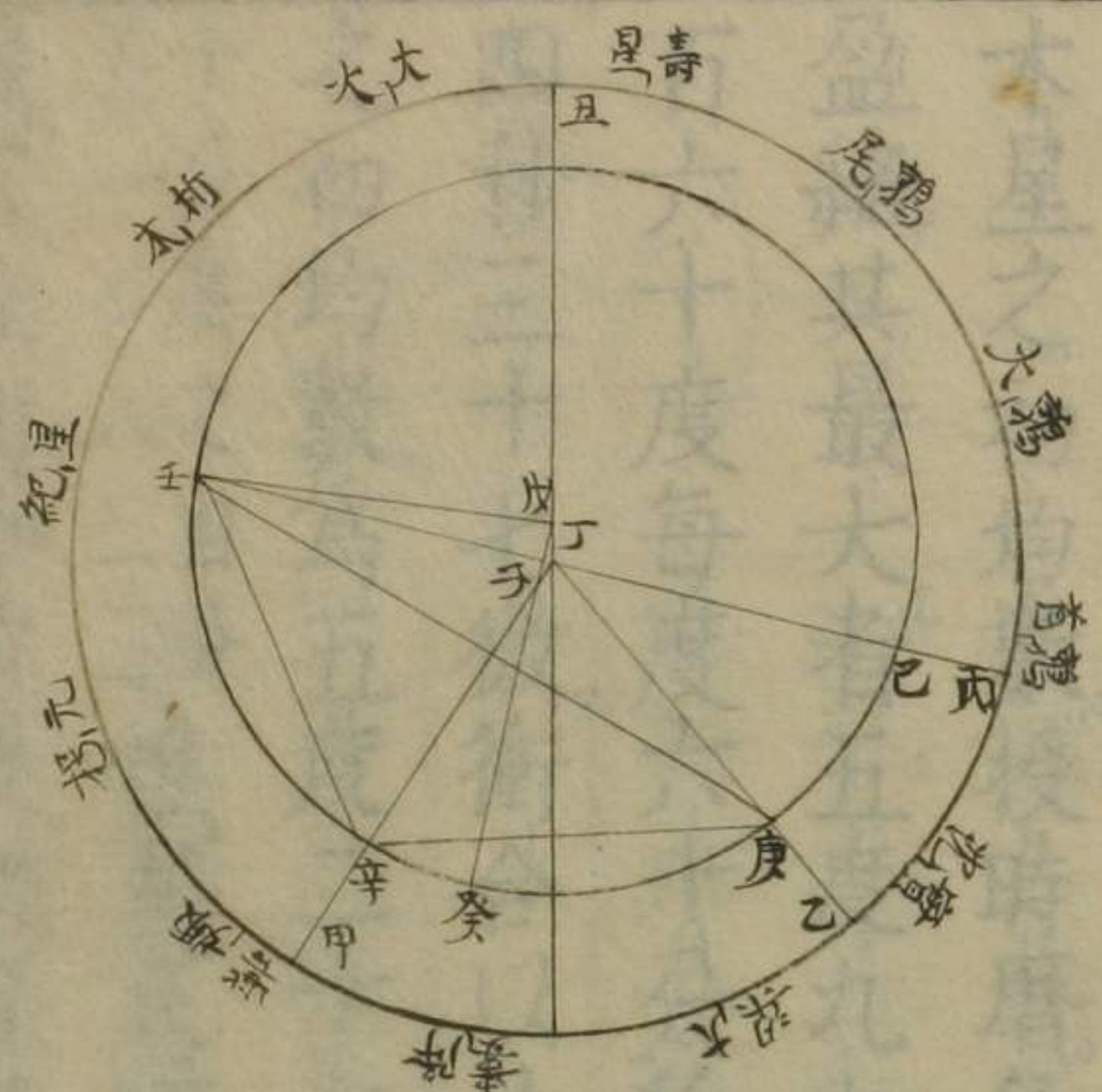


分己辛壬弧於癸作戊癸
 線平分己壬通弦於子得
 子壬九九五七一六六與
 丁壬一〇一八九三三二
 相減餘子丁二三二一六
 六又以壬癸弧八十四度
 四十一分四十二秒與九
 十度相減餘五度一十八
 分一十八秒爲戊壬子角

求本輪均輪半徑及最高

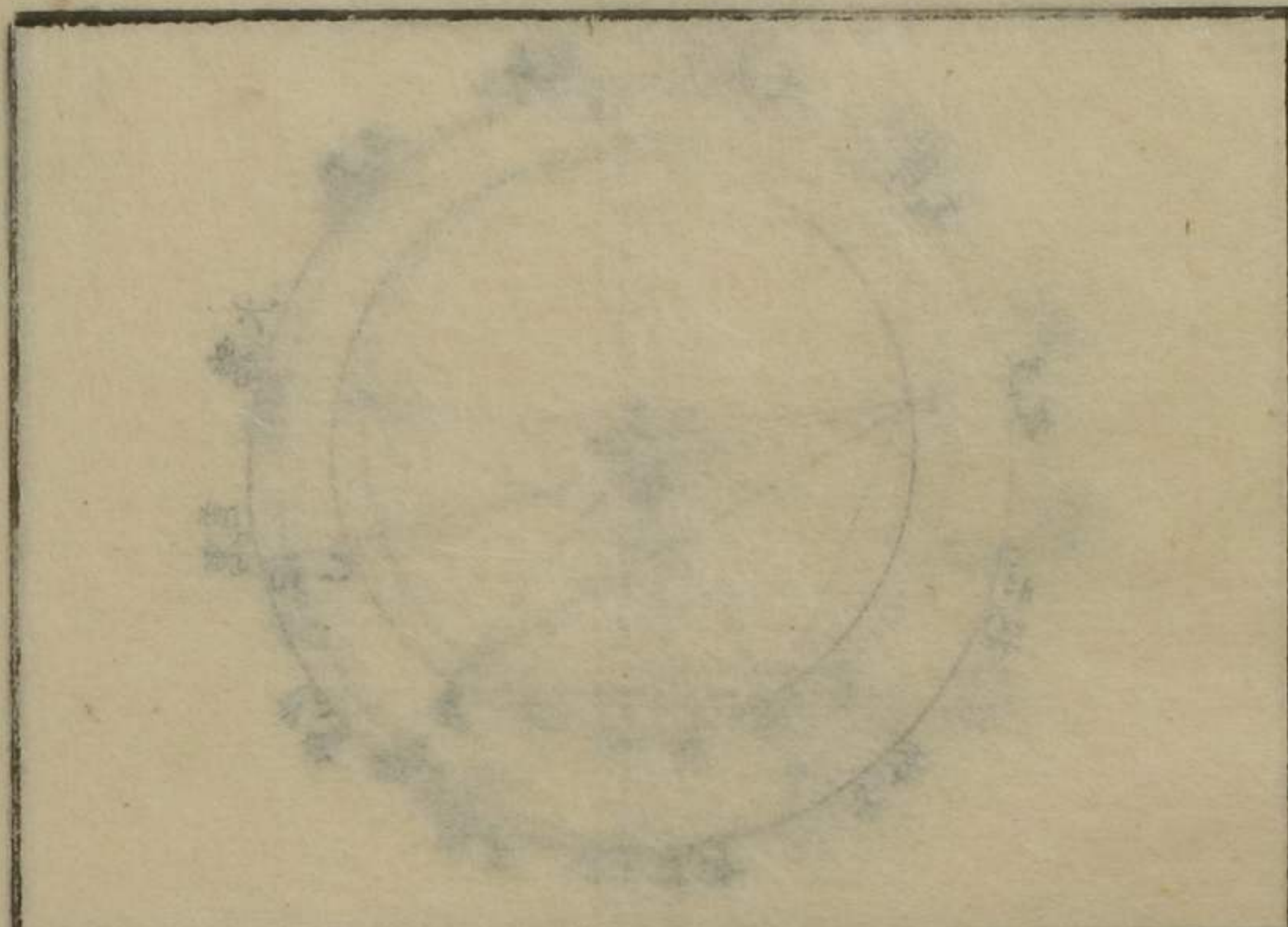


戊子子為直角三角形。戊
 角當壬癸弧。故壬角為壬
 癸弧減象。察其正弦得九
 限之餘。二四五七五為戊子。乃用
 戊子丁勾股形。以戊子為
 股。子丁為勾。求得戊丁弦
 九五三二七八為兩心差
 也。求最高之法。亦用戊子丁
 直角三角形。求丁角。此形



有三邊。有子直角。求得丁
 角七十五度五十四分一
 十五秒。與半周相減。餘一
 百零四度零五分四十五
 秒。為戊丁己角。即第三次
 衝日木星距最高丑點之
 度也。

求本輪均輪半徑及最高

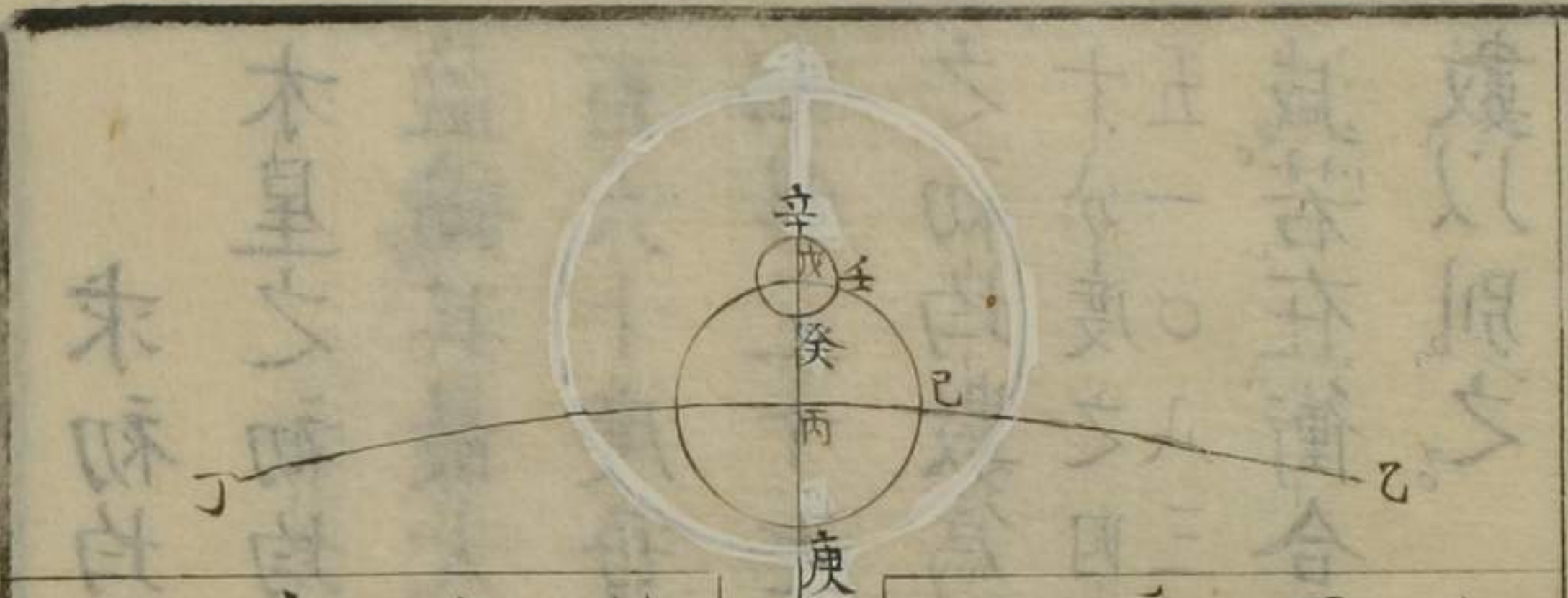


求初均數
 木星之初均數授時曆名為盈縮差止用一表不分
 盈縮其最大者五度九九二九八〇二八以周天三
 百六十度每度六十分約之得五度五十四分二十
 四秒三十七微衝合以外各段同用新法曆書最大
 之初均數為五度二十七分零三秒五十四微即五
十分度之四分
五一〇八三三惟星正當衝合之時止用此均數加
 減若在衝合前後仍有次均數之加減故此名初均
 數以別之

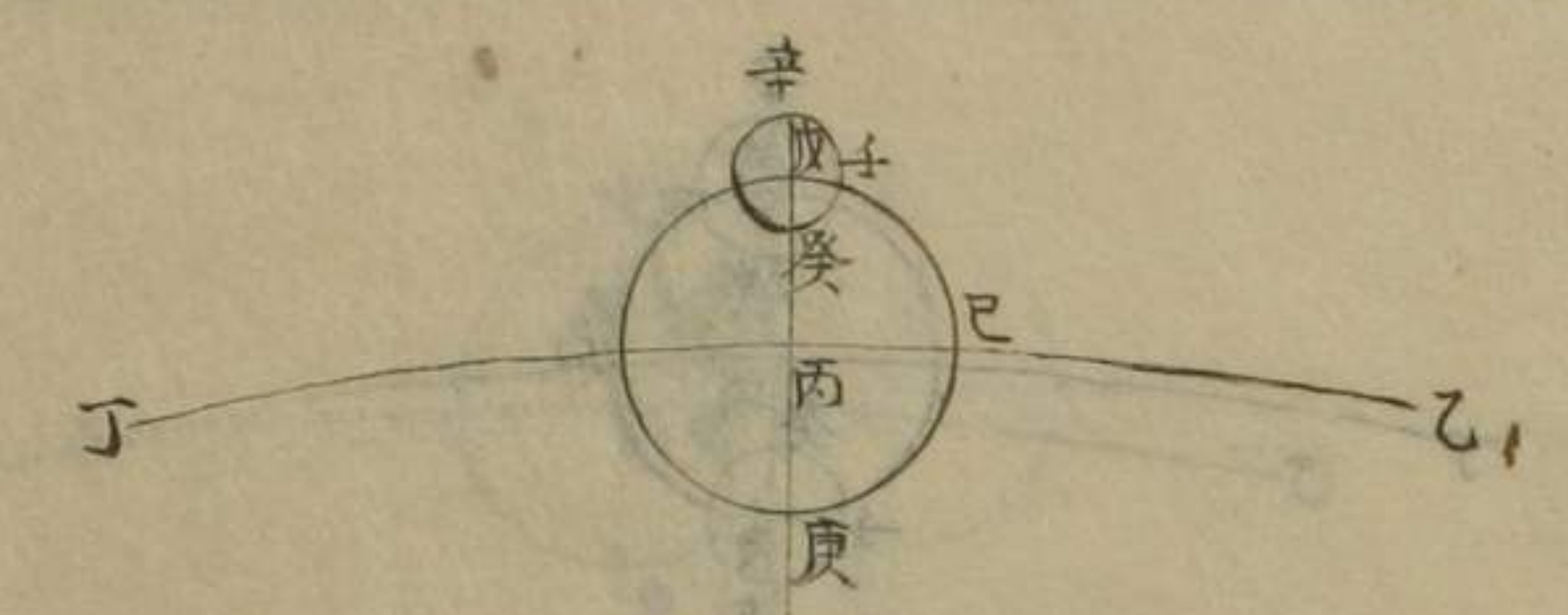
求初均數
 木星之初均數授時曆名為盈縮差止用一表不分
 盈縮其最大者五度九九二九八〇二八以周天三
 百六十度每度六十分約之得五度五十四分二十
 四秒三十七微衝合以外各段同用新法曆書最大
 之初均數為五度二十七分零三秒五十四微即五
十分度之四分
五一〇八三三惟星正當衝合之時止用此均數加
 減若在衝合前後仍有次均數之加減故此名初均
 數以別之

求初均數

世

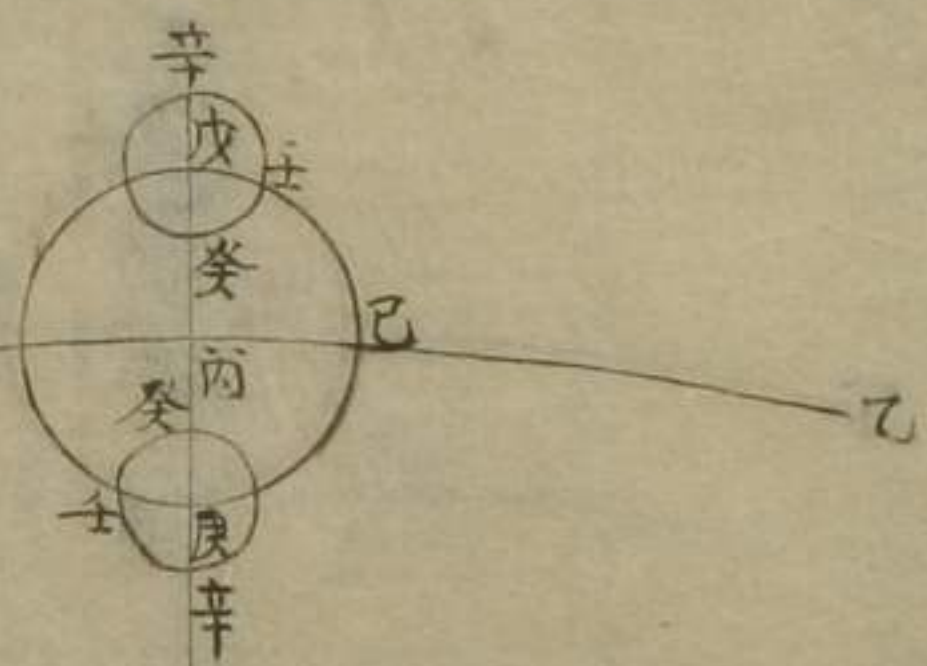


如圖甲為地心。即本天心。乙丙丁為本
 天之一弧。丙甲半徑為一十萬。戊己庚
 為本輪。戊丙半徑為七十萬五千三百
 二十。戊為最高。庚為最卑。辛壬癸為均
 輪。辛戊半徑為二十四萬七千九百八
 十。辛為最遠。去本輪心遠也。癸為最近。去本輪心近也。
 本輪心循本天右旋。自乙而丙而丁。每
 日行四分五十九秒有餘。即木星經度。



均輪心循本輪左旋。自戊而已而庚。每
 日亦行四分五十九秒有餘。微不及經年少五十七秒五十二微。即自行引數。次輪心則循
 均輪右旋。自癸而壬而辛。每日行九分
 五十八秒有餘。為倍引數也。
 如均輪心在本輪之最高戊為初宮。初
 度。則次輪心在均輪之最近癸。或均輪
 心從本輪最高戊向己行半周至最卑

求初均數



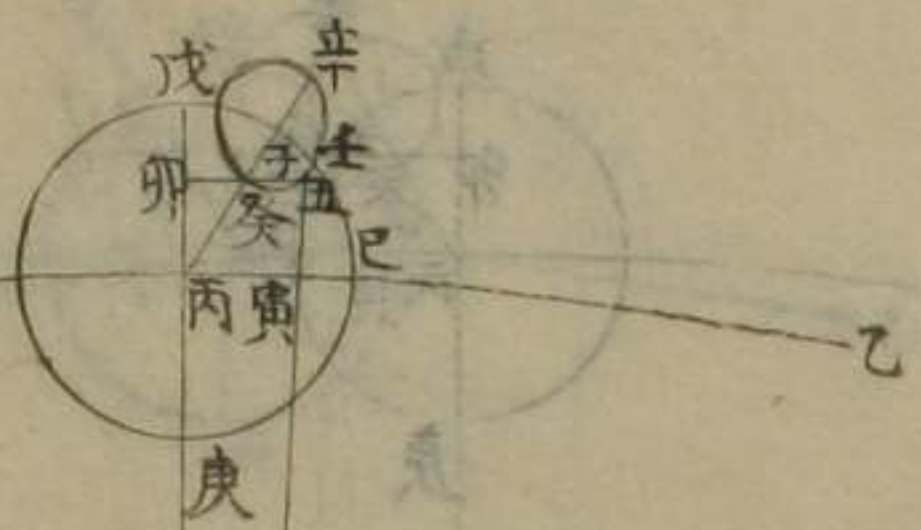
庚為六宮初度。則次輪心亦從均輪最近癸。歷壬辛行一周。復至癸。從地心甲計之。俱成一直線。無平行實行之差。故自行初宮初度。及六宮初度。俱無均數也。

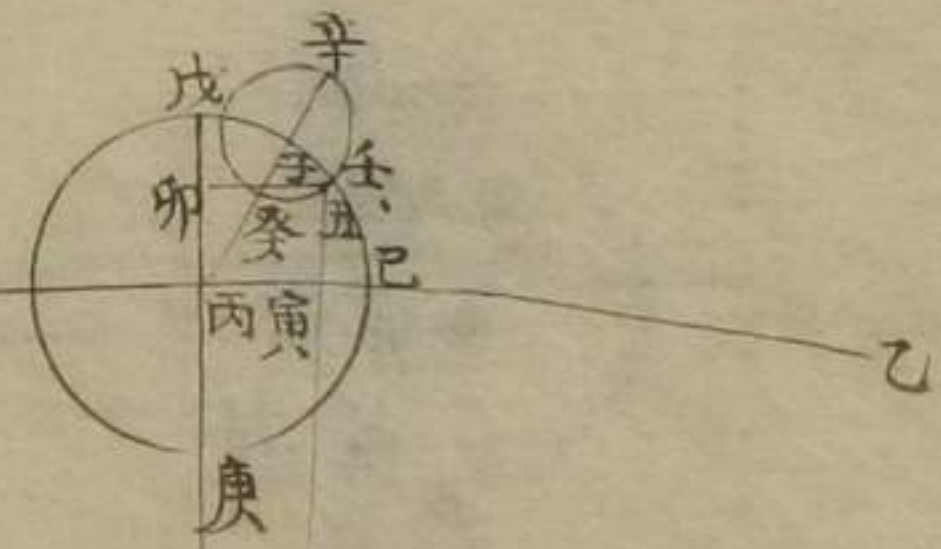
如均輪心從本輪最高戊行三十度。至子為一宮初度。則次輪心從均輪最近癸行六十度。至丑。丑癸弧為戊子弧之倍度。從地心

甲計之。當本天之寅。寅丙弧為實行不及平行之度。乃用丙癸卯直角二角形。求癸卯丙二邊。此形有卯直角。有丙角三十度。則癸角必六十度。有癸丙邊

四十五萬七千三百四十一。本輪半徑內減去均輪半徑。求得癸卯邊二十一萬八千六百七十一。卯丙邊二十九萬六千零六

求初均數





十九以卯丙邊與丙甲本天半徑一千
萬相加得一千零三十九萬六千零六
十九為卯甲邊以癸卯邊與丑癸通弦
二十四萬七千九百八十相加即均輪
丑癸弧

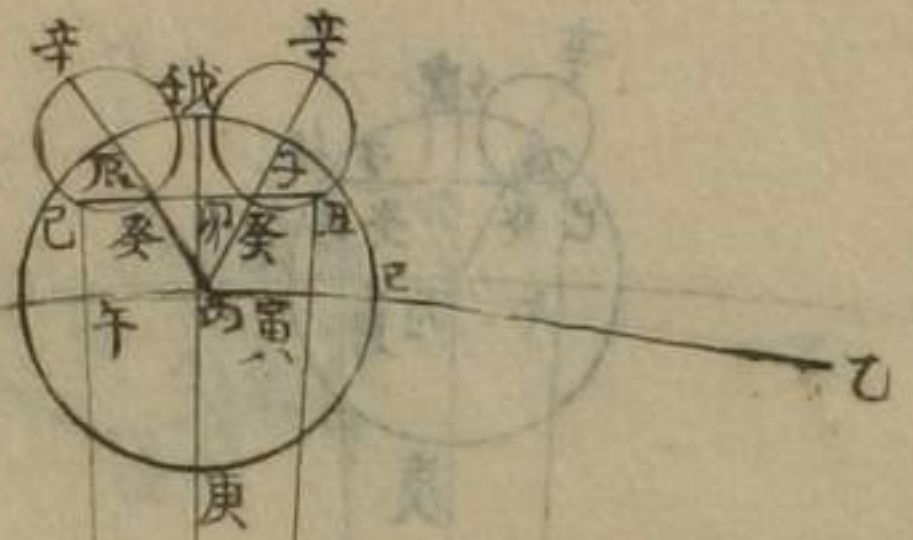
六十度之通弦故與均輪半徑等若非
六十度則用比例法以半徑一千萬為
一率均輪丑癸弧折半察正弦為二率
均輪子癸半徑為三率得四率倍之即
丑癸通弦得四十七萬六千六百五十一
弦也

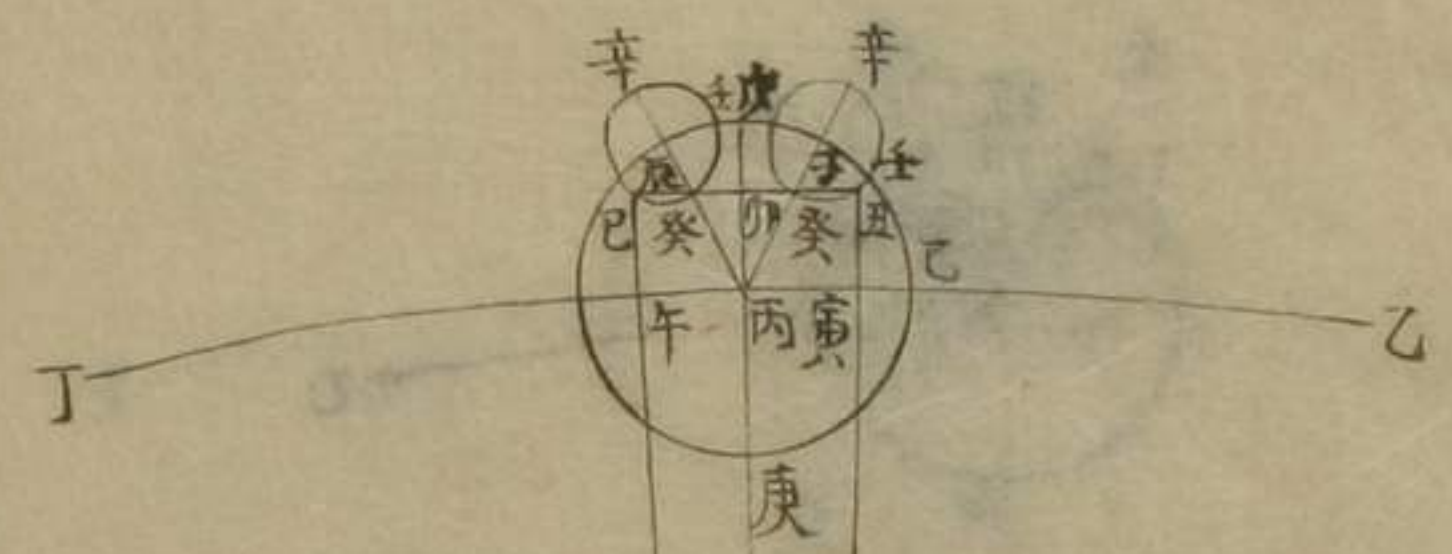
為丑卯邊於是用甲丑卯直角三角形
求得甲角二度三十七分三十秒即寅
丙弧為自行一宮初度之初均數是為
減差以減於平行而得實行也凡求得
初均角

即求得丑甲邊為次輪心距地若均輪
心之數存之為後求次均之用若均輪
心從最高戊向己歷庚行三百三十度
至辰為十一宮初度則次輪心從均輪

求初均數

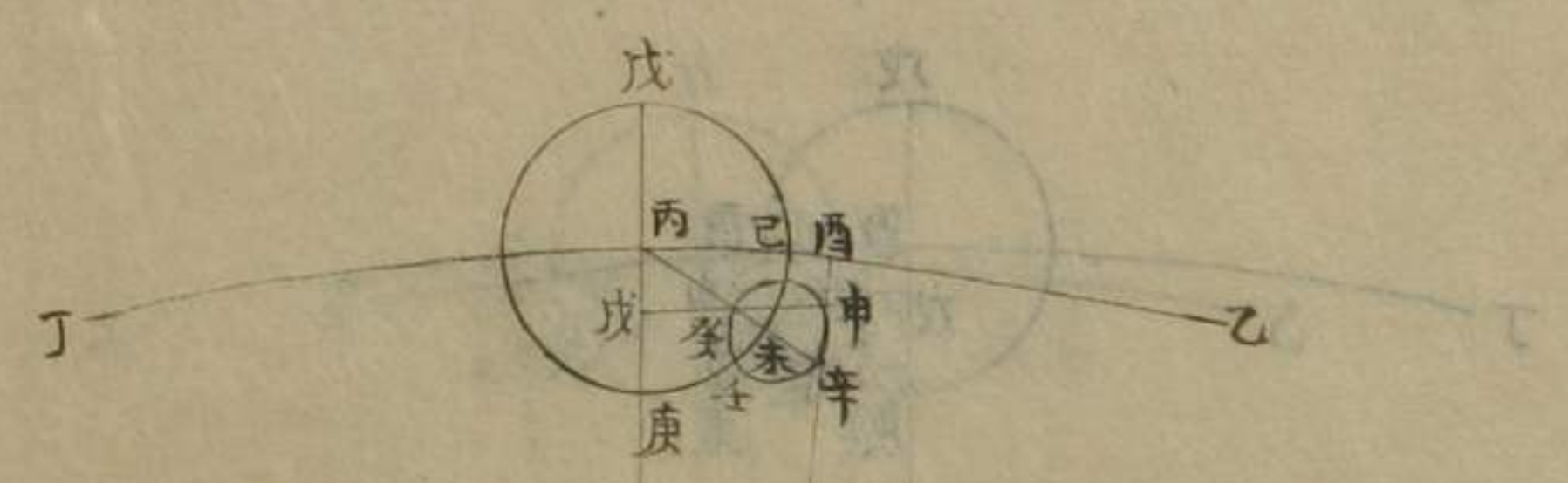
七五





最近癸行一周復自最近癸歷壬辛行
 三百度至巳從地心甲計之當本天之
 午午丙弧與寅丙弧等故自行十一宮
 初度之初均數與一宮初度等但為實

行過於平行之度是為加差以加於平
 行而得實行也用此法求得最高後三
 宮之減差初宮初度至二宮末度即得最高前三

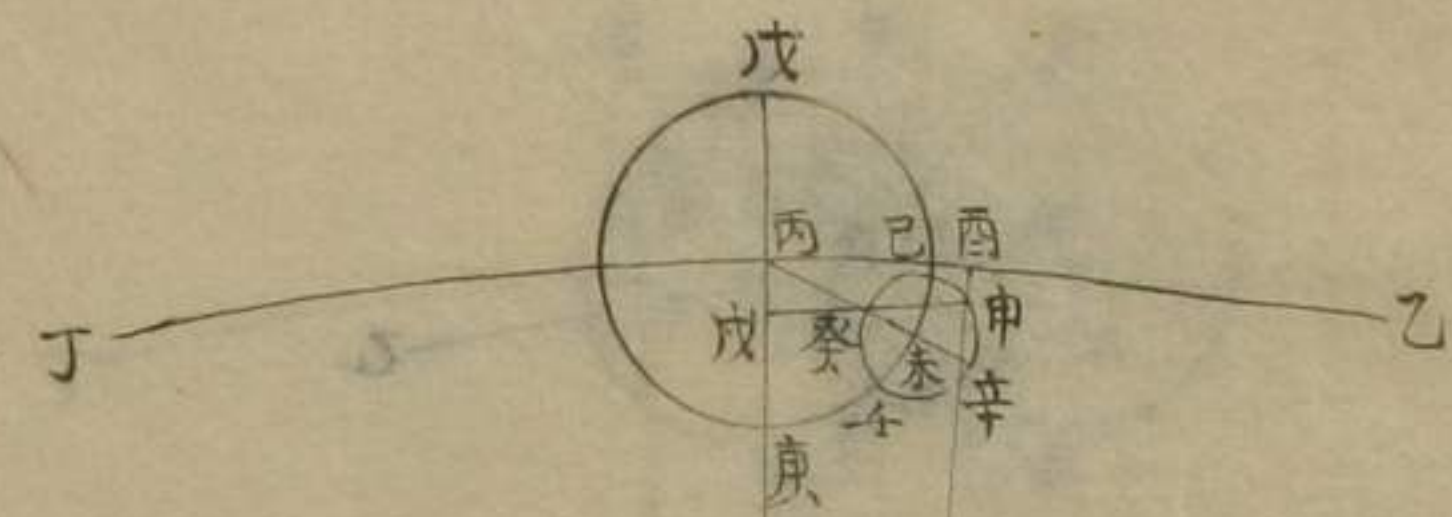


宮之加差九宮初度至十一宮末度
 如均輪心從本輪最高戊行一百二十
 度至未為四宮初度則次輪心從均輪
 最近癸歷壬辛行一百四十度至申從

地心甲計之當本天之酉丙弧為實
 行不及平行之度乃用丙癸戌直角三
 角形求癸戌丙戌二邊此形有戌直角

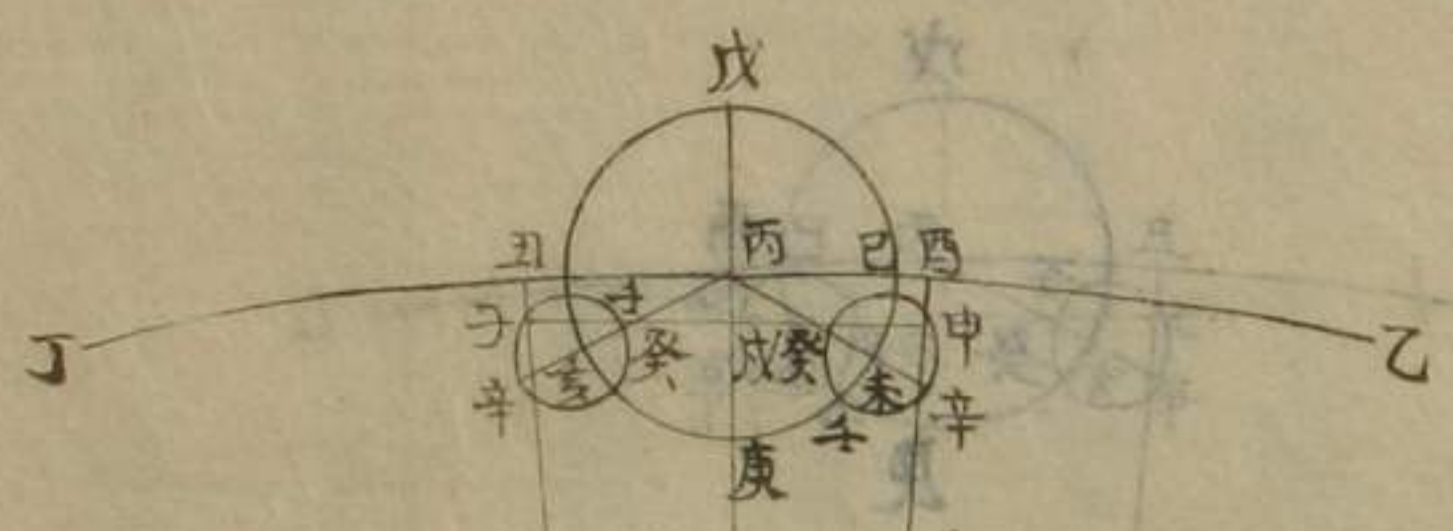
求初均數

廿六



有丙角六十度。則癸角必三十度。癸丙邊為四十五萬七千三百四十一。求得癸戌邊三十九萬六千零六十九。丙戌邊二十一萬八千六百七十一。以丙戌

邊與丙甲本天半徑一千萬相減。餘九百七十七萬一千三百二十九為戌甲邊。以癸戌邊與申癸通弦四十二萬九

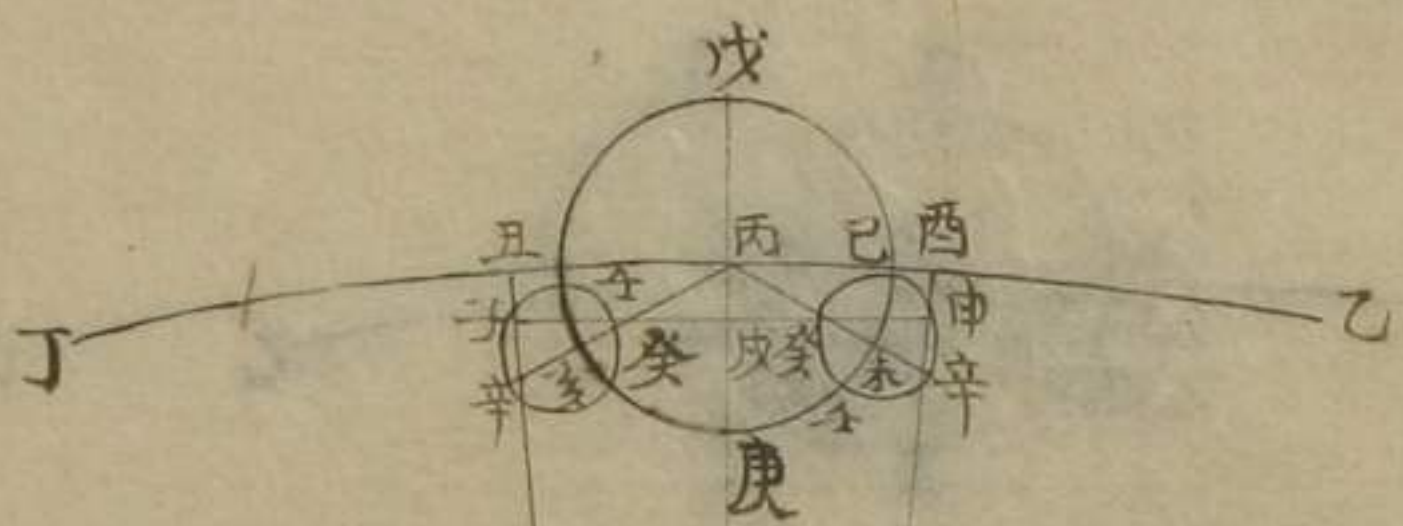


千五百一十四相加。即均輪申癸弧一百二十度之通弦。得八十二萬五千五百八十二為申戌邊。於是用甲申戌直角三角形求得甲角四度四十九分四十六秒。即酉丙弧

為自行四宮初度之初均數。是為減差。以減於平行而得實行也。若均輪心從最高戌向己歷庚行二百四十度。至亥

求初均數

七



為八宮初度。則次輪心從均輪最近癸
行一周。復自癸歷壬行一百二十度。至
子。從地心甲計之。當本天之丑丑丙弧
與酉丙弧等。故自行八宮初度之初均

數與四宮初度等。但為實行過於平行
之度。是為加差。以加於平行而得實行
也。用此法求得最卑前三宮之減差。二宮

求次均
初度至五
宮末度。
即得最卑後三宮之加差。六宮

木星與太陽
初度至八
宮末度。

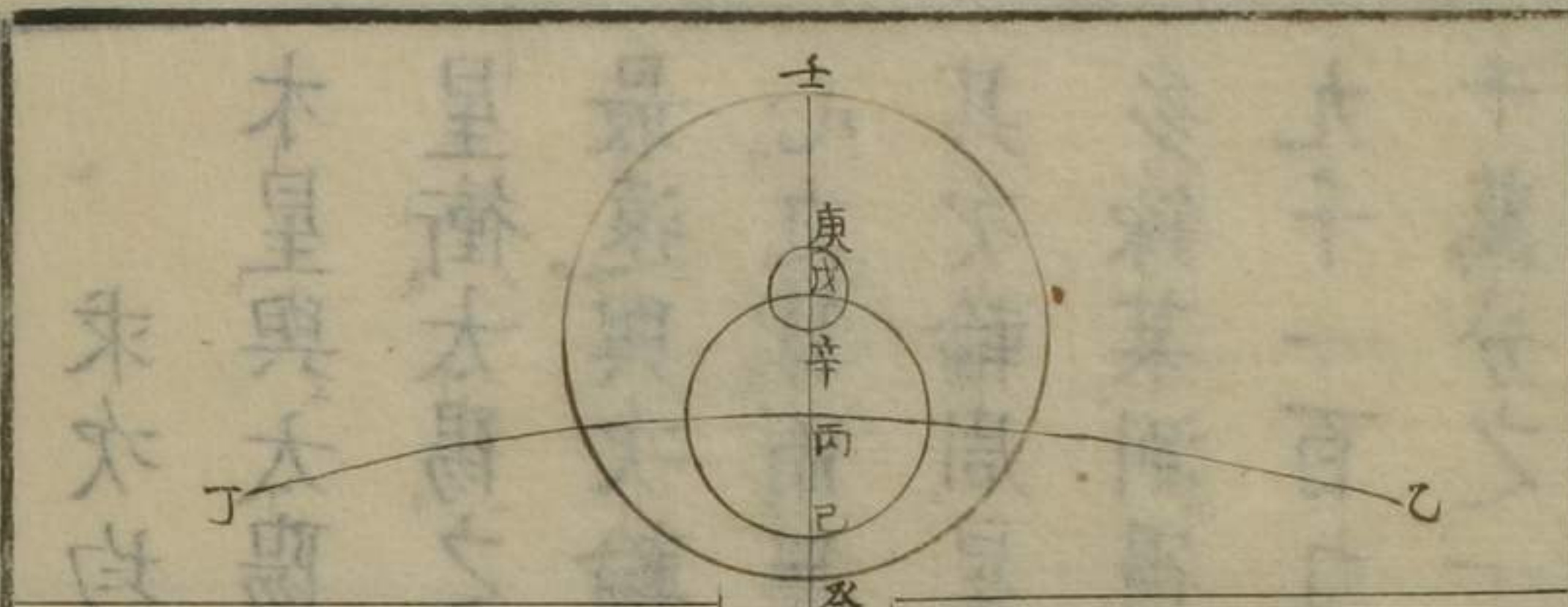
求初均數

求次均數
木星與太陽衝合之後。即有次均。其數生於次輪。蓋星衝太陽之時。在次輪之最近。合伏之時。在次輪之最遠。與次輪心及地心參直。故求初均數。即以次輪心立算。而無次均。自衝合而外。星行次輪周之左右。其次輪周星體所在。即次均數也。新法曆書載。西人多錄某。測得次輪半徑。為本天半徑十萬分之一。萬九千一百九十四。其後西人第谷。又改為本天半徑十萬分之一。萬九千四百八十。今從之。

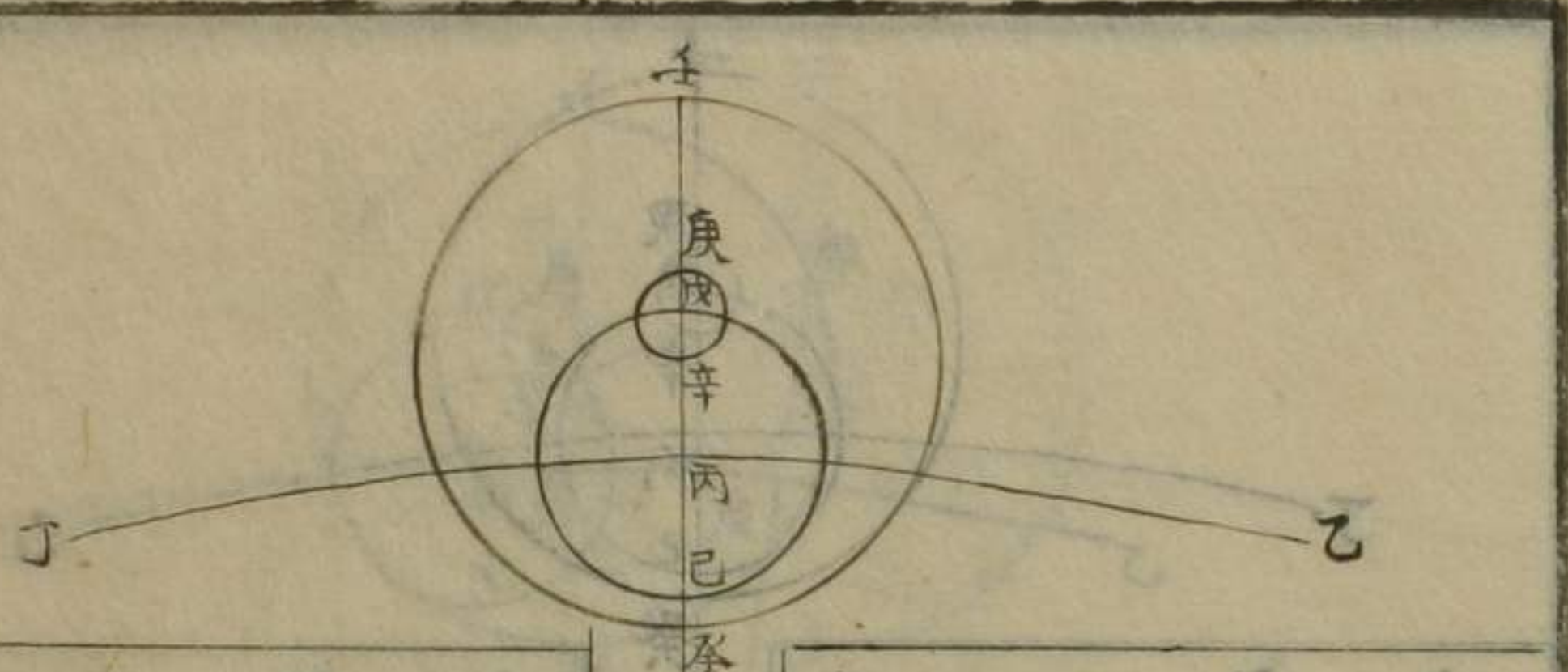
求次均數

九

求次均數
木星與太陽衝合之後。即有次均。其數生於次輪。蓋星衝太陽之時。在次輪之最近。合伏之時。在次輪之最遠。與次輪心及地心參直。故求初均數。即以次輪心立算。而無次均。自衝合而外。星行次輪周之左右。其次輪周星體所在。即次均數也。新法曆書載。西人多錄某。測得次輪半徑。為本天半徑十萬分之一。萬九千一百九十四。其後西人第谷。又改為本天半徑十萬分之一。萬九千四百八十。今從之。

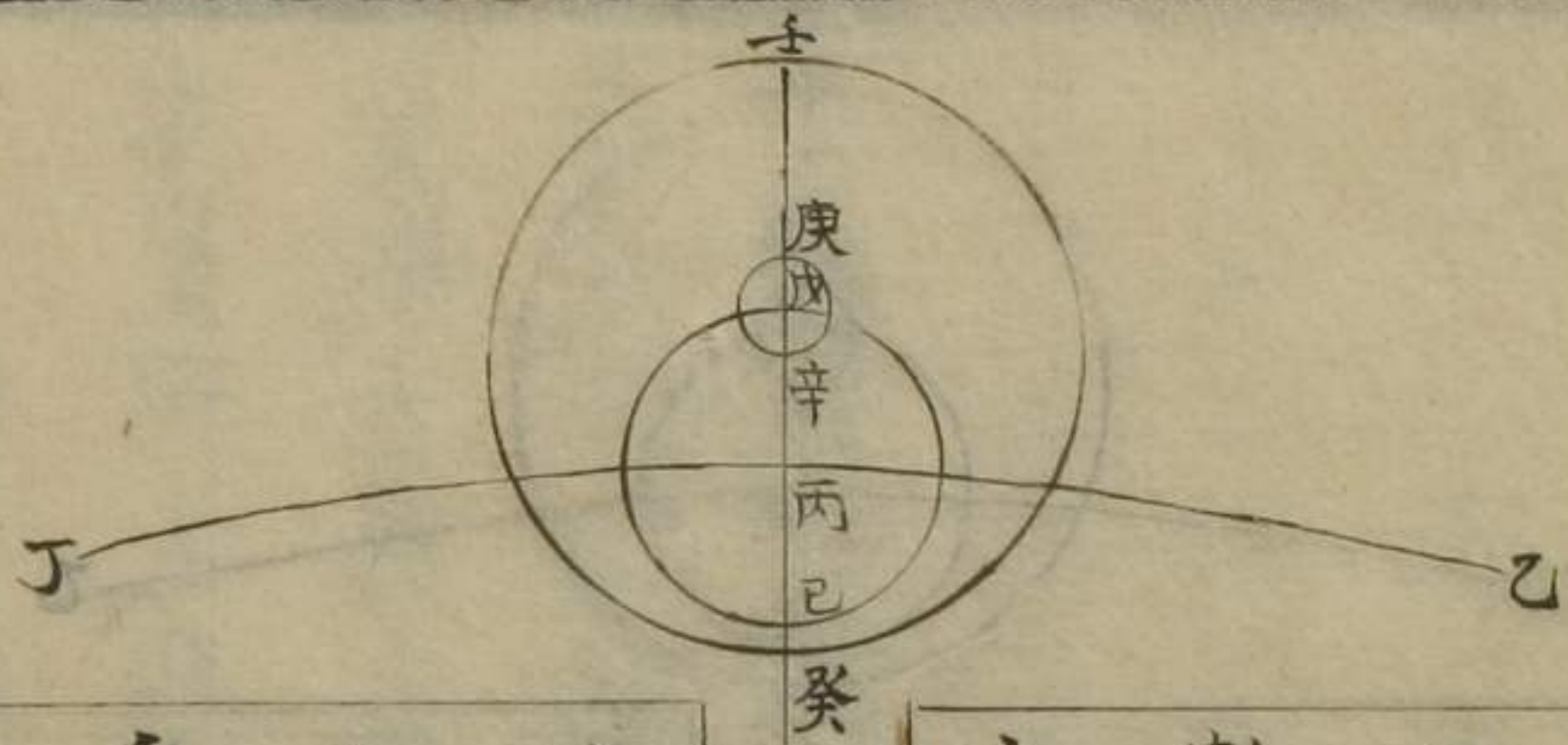


如圖甲為地心即本天心乙丙丁為本
 天之一弧丙甲為本天半徑一千萬戊
 丙己為本輪全徑戊丙半徑為七十萬
 五千二百二十戊為最高己為最卑庚
 戊辛為均輪全徑庚戊半徑為二十四
 萬七千九百八十庚為最遠辛為最近
此遠近以距
本輪心言壬辛癸為次輪全徑壬辛
 半徑為一百九十二萬九千四百八十



壬為最遠癸為最近此遠近以
距地心言本輪心
 從本天冬至度右旋本天上與黃道
冬至相對之度為
 經度均輪心從本輪最高戊左旋為引
 數即自
行度次輪心從均輪最近辛右旋為
 倍引數星從次輪最遠壬右旋行距日
 之度即本輪心距
太陽之度如均輪心在本輪最
 高戊為自行初宮初度次輪心在均輪
 最近辛合伏之時星在次輪之最遠壬

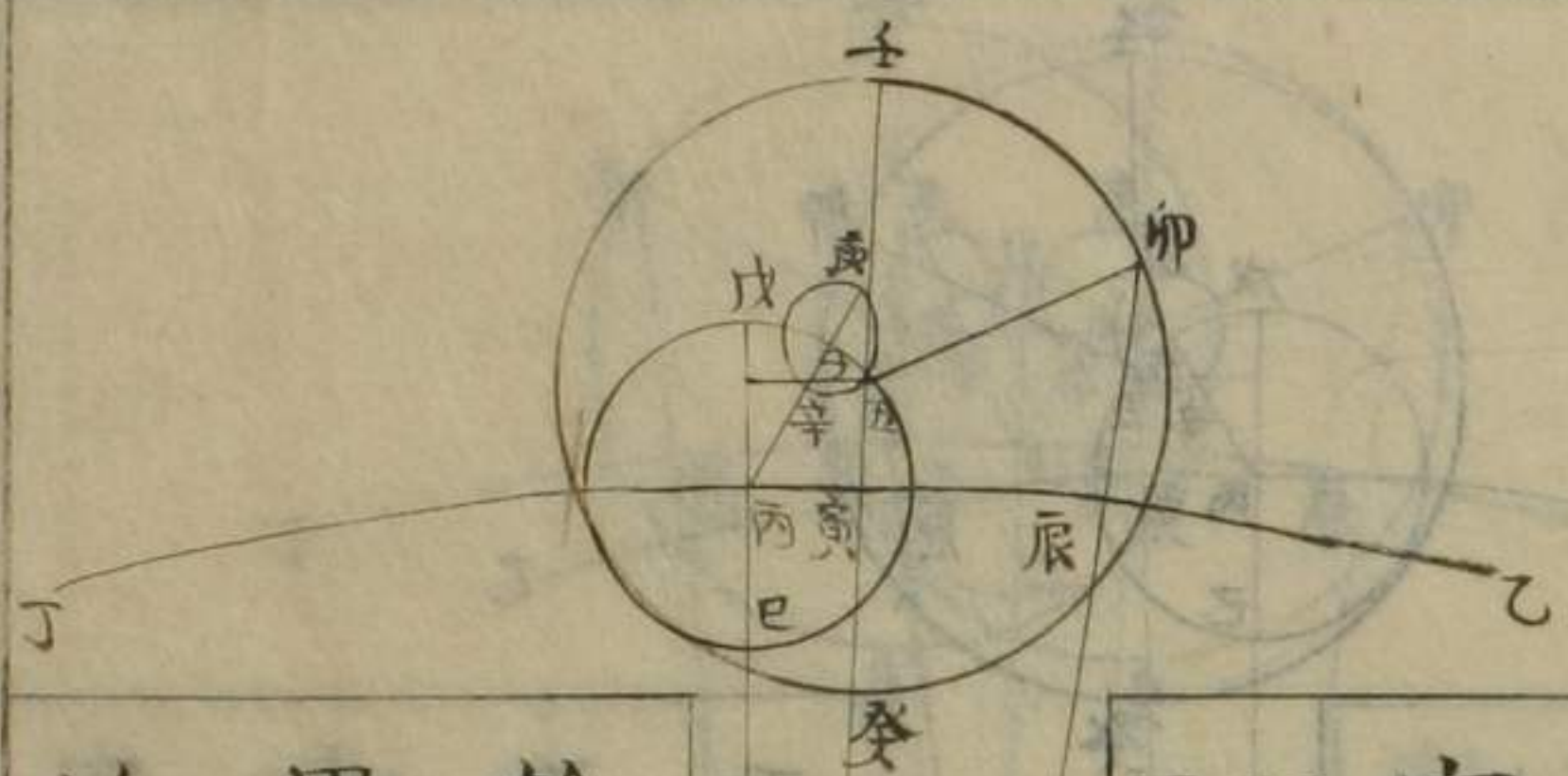
求次均數



衝太陽之時。星在次輪之最近癸。從地心甲計之。與輪心同。在一直線。故無均數之加減。若衝合以後。則星在次輪周之左右。衝太陽之後。在次輪之右。而次合伏之後。在次輪之左。

均生矣。

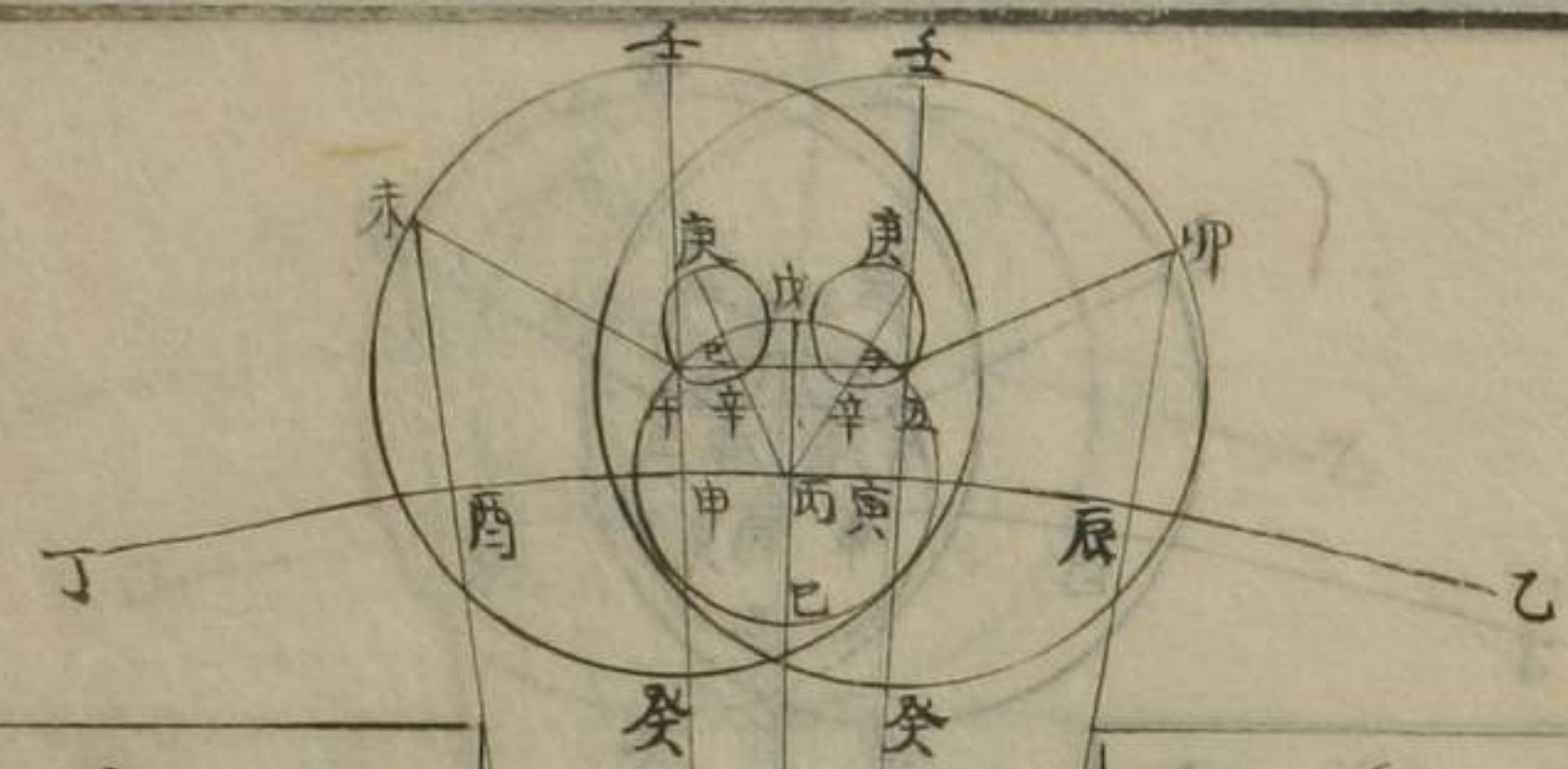
如均輪心從最高戊行三十度。至子為自行一宮。初度。次輪心則從均輪最近辛行六十度。至丑。若星在次輪之最近



壬或在次輪之最近癸。則與次輪心丑同在一直線。從地心甲計之。當本天之寅。其丙甲寅角二度三十七分三十秒。即寅丙弧為初均數。而無次均數。若星從次

輪最遠壬。歷癸行三百度。至卯。從地心甲計之。當本天之辰。其寅甲辰角即次均數。乃用丑甲卯二角形。求甲角。即辰寅弧

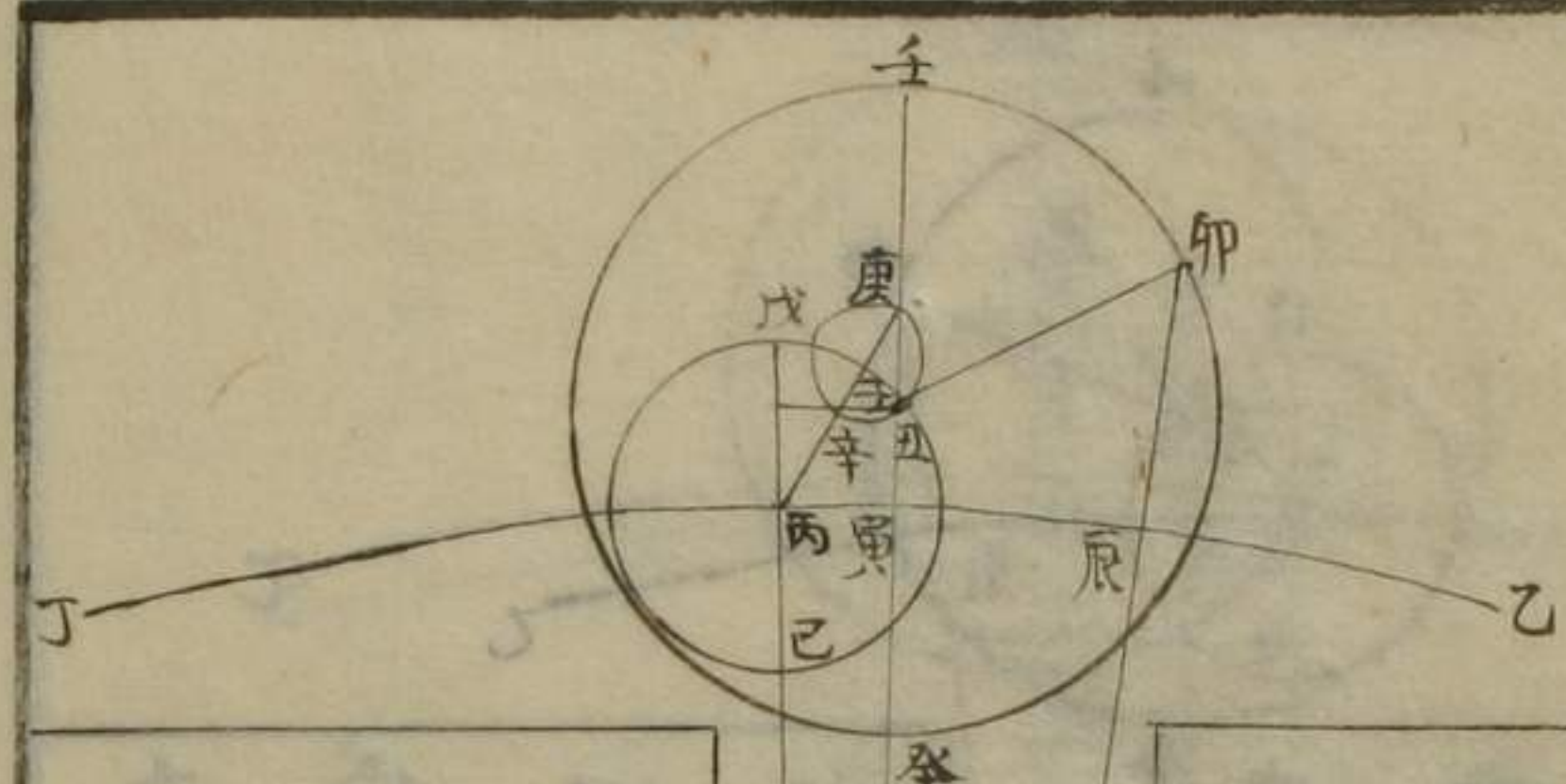
求次均數



弧一十度五十九分零三秒。為實行不及平行之度。是為減差。以減於平行而得實行也。若均輪心從最高戊歷巳行

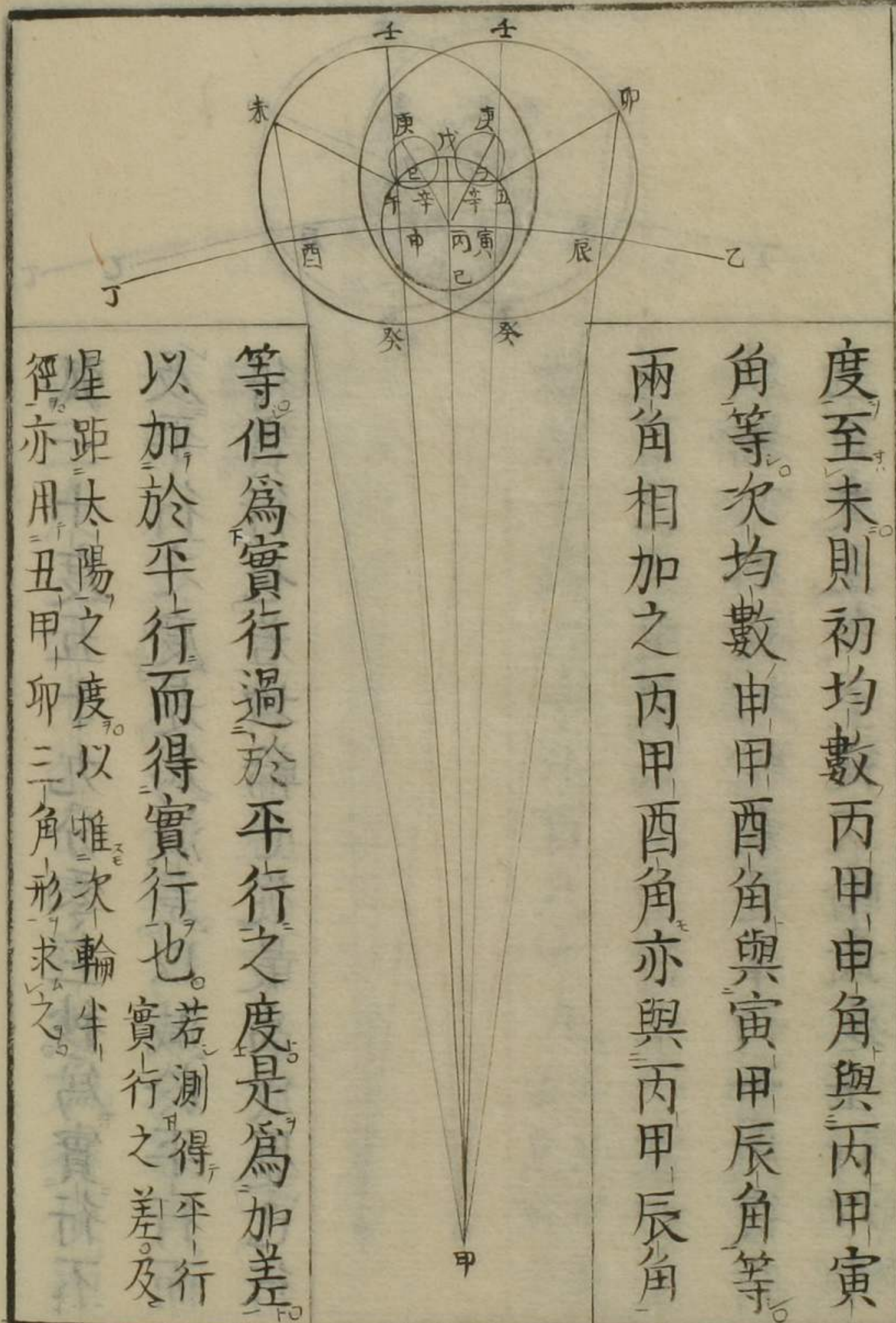
三百三十度至巳為自行十一宮初度。次輪心則從均輪最近辛行一周復行三百度至午。星從次輪最遠壬行六十

求次均數



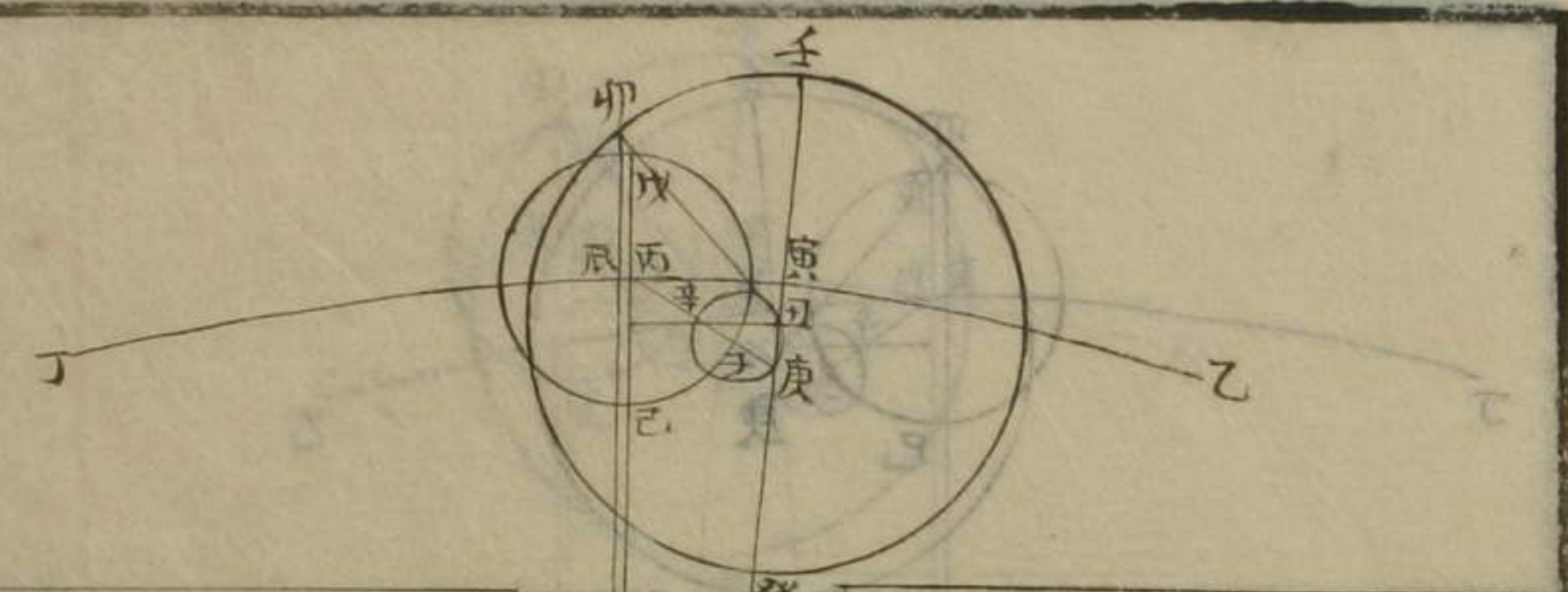
初均求得甲角八度二十一分三十三秒。即辰寅弧為次均數。與初均數寅丙弧二度三十七分三十秒相加。得辰丙

此形有丑角一百二十度。於壬癸卯弧去壬癸半周餘癸卯弧即丑角度。有卯丑半徑一百九十二萬九千四百八十。有丑甲邊一千零四十萬六千九百八十九。求丑甲邊法見前求



度至未則初均數丙甲申角與丙甲寅角等次均數申甲酉角與寅甲辰角等兩角相加之丙甲酉角亦與丙甲辰角

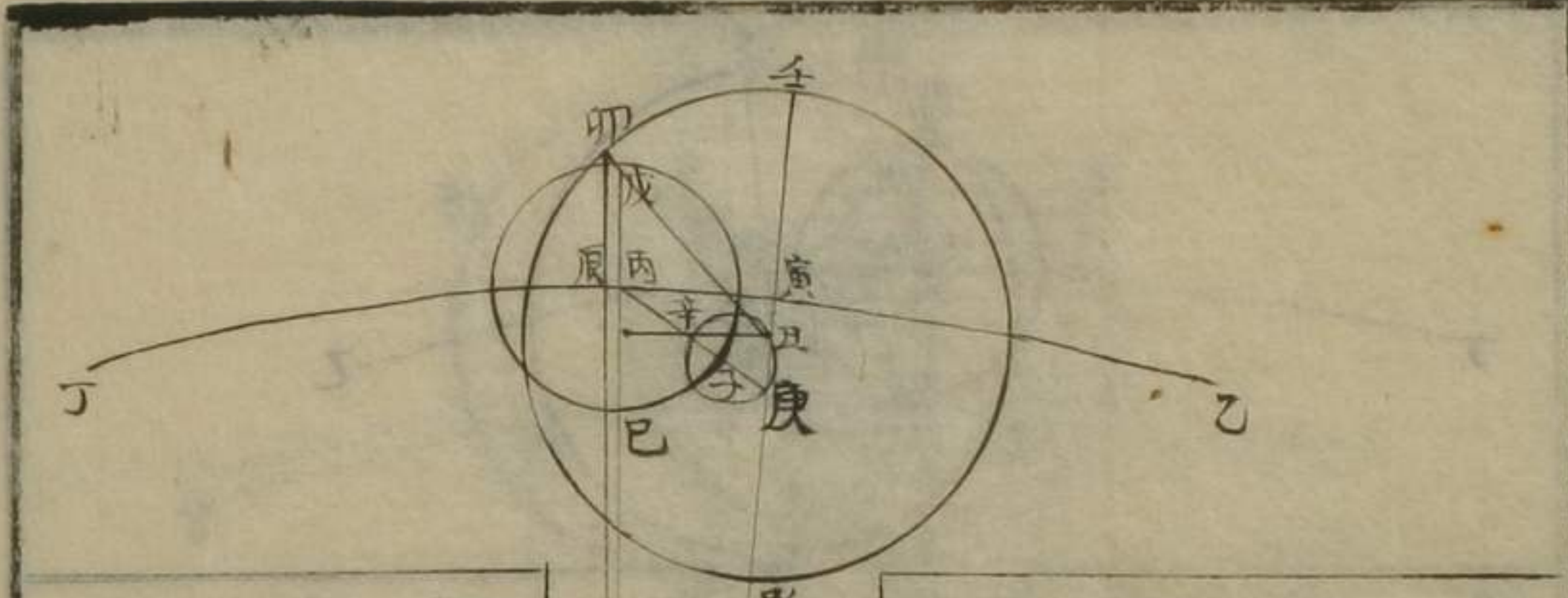
等。但為實行過於平行之度是為加差以加於平行而得實行也。若測得平行星距太陽之度以唯次輪半徑亦用丑甲卯三角形求之。



如均輪心從最高戊行一百二十度至子為自行四宮初度次輪心則從均輪最近辛歷庚行一百四十度至丑若星在次輪之最遠壬或在次輪之最近癸

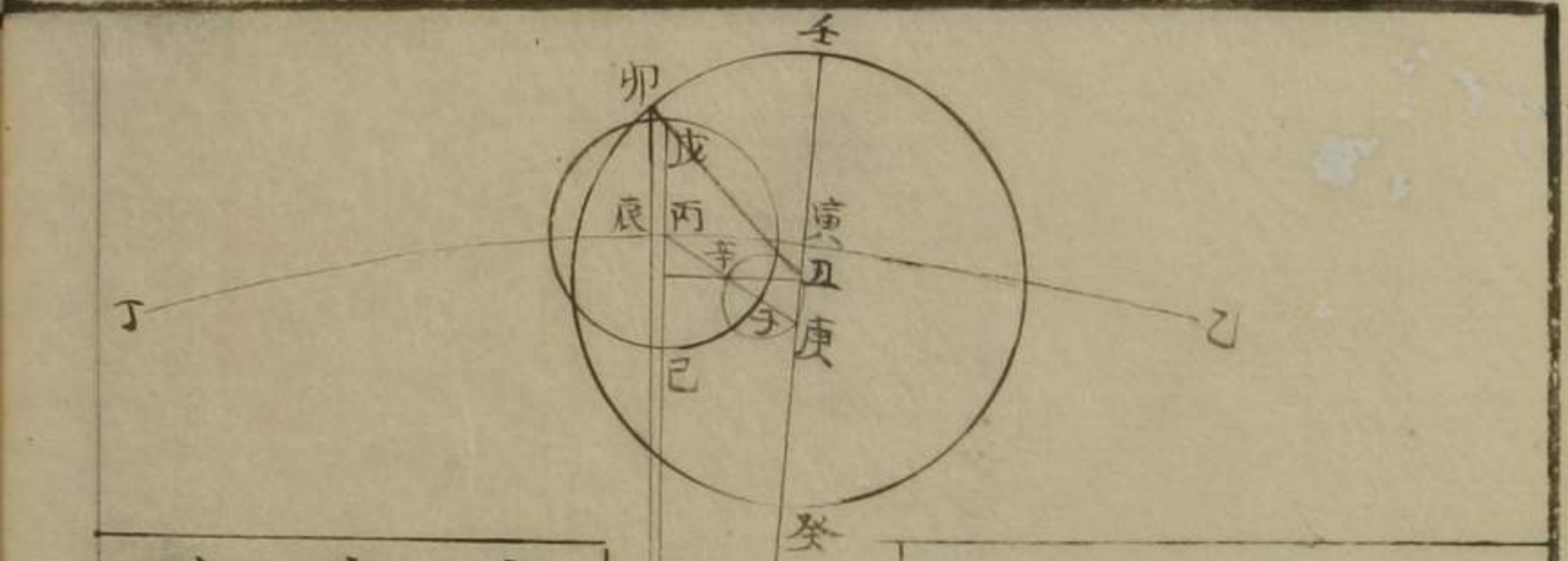
則與次輪心丑同在一直線從地心甲計之當本天之寅其丙甲寅角四度四十九分四十六秒即寅丙弧為初均數而無

求次均數



次均數。若星從次輪最遠壬行四十五度至卯。從地心甲計之。當本天之辰。其寅甲辰角。即次均數。乃用丑甲卯三角。形求甲角。即寅辰弧。此形有丑角一百二十

五度。於半周內減去壬卯弧四十度。餘卯癸弧即丑角。有卯丑半徑一百九十二萬九千四百八十。有丑甲邊九百八十萬六千一百四十

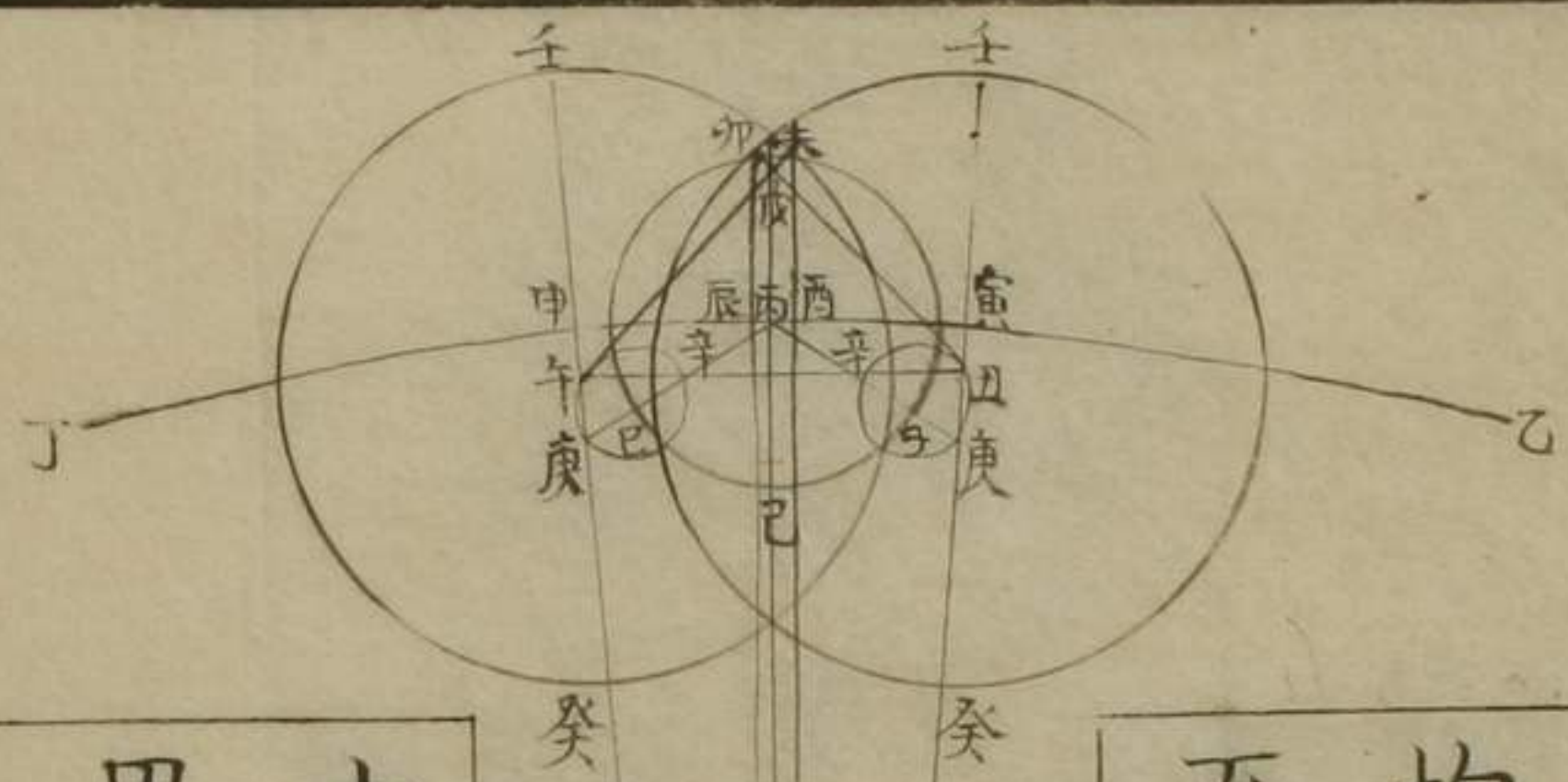


四。求得甲角六度五十七分四十九秒。即辰寅弧為次均數。與初均數寅丙弧四度四十九分四十六秒相減。因初均點在寅點之前故相減。餘辰丙弧二

度零八分零三秒。為實行過於平行之度。是為加差。以加於平行而得實行也。若均輪心從最高戊歷己行一百四十

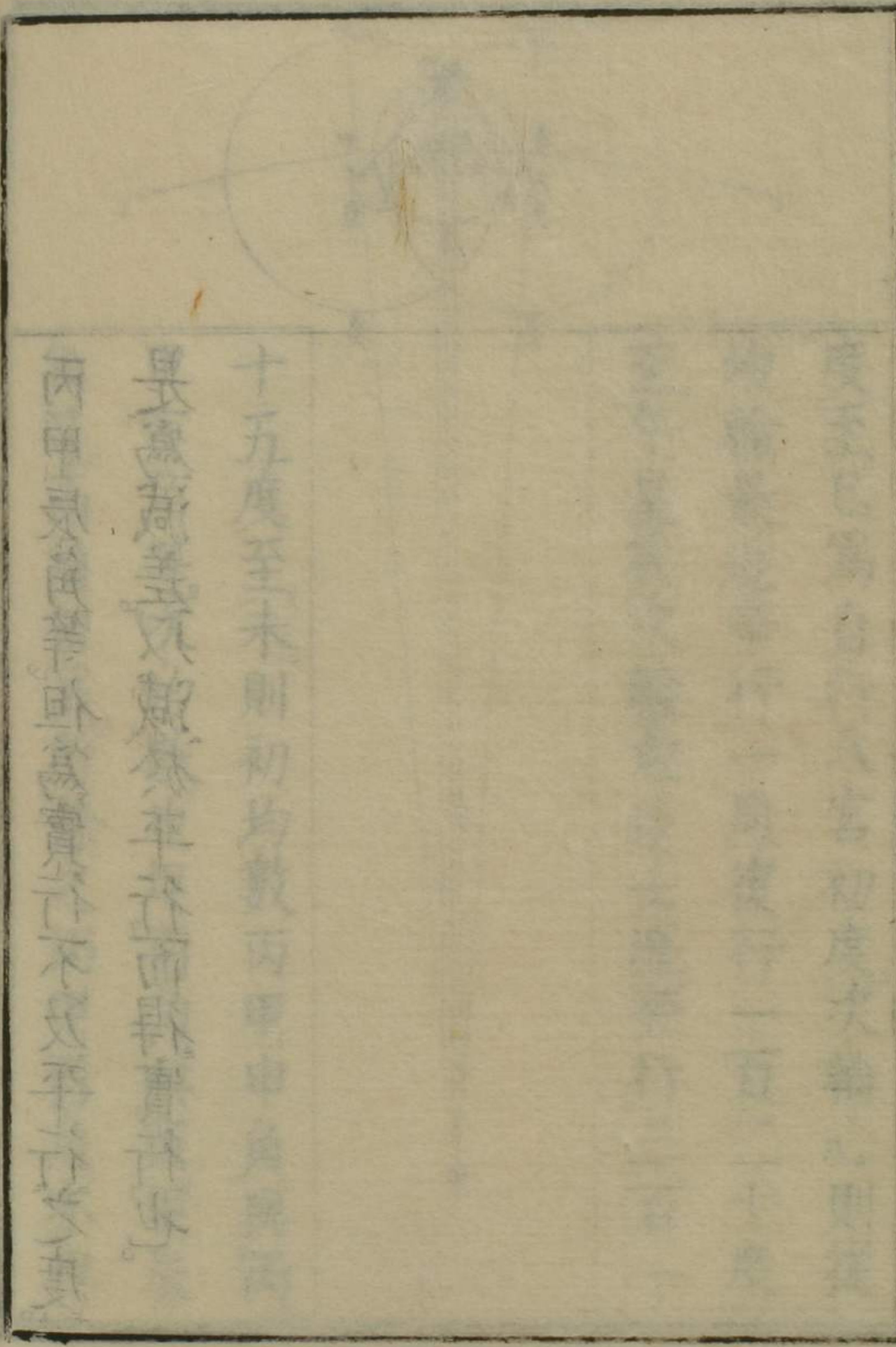
求次均數

度至巳爲自行八宮初度次輪心則從均輪最近辛行一周復行一百二十度至午星從次輪最遠壬歷癸行二百一



十五度至未則初均數丙甲申角與丙甲寅角等次均數申甲酉角與寅甲辰角等兩角相減所餘之丙甲酉角亦與

丙甲辰角等但爲實行不及平行之度是爲減差以減於平行而得實行也。



宋大政考

卷五

度天已為台... 宮初度次... 則從...
 均輸... 行... 則度行一百二十度...
 十五度至末則初均數丙甲申角...
 異... 則... 平... 而... 則... 實... 則...
 丙甲... 則... 實... 則... 平... 則... 實...

