

算法圖理鑑極數解全

304

153



始



304
153

算法圓理鑑極數解

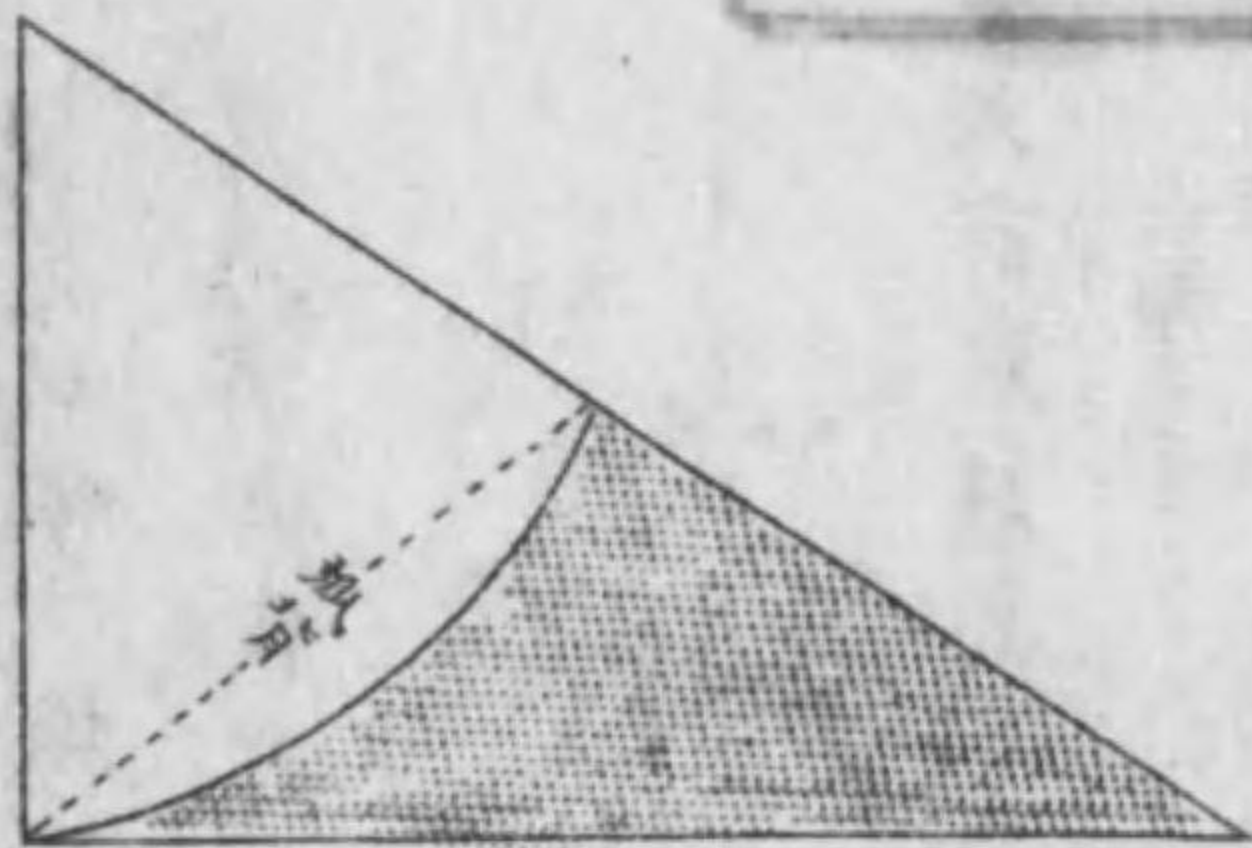
法道寺和十郎

全



算法圖理鑑極數解

安藝廣島 法道寺和十郎善 解



今有如图勾尺内隔弧背其内心為設
 黑積 勾尺積于 問得黑積如何

答曰

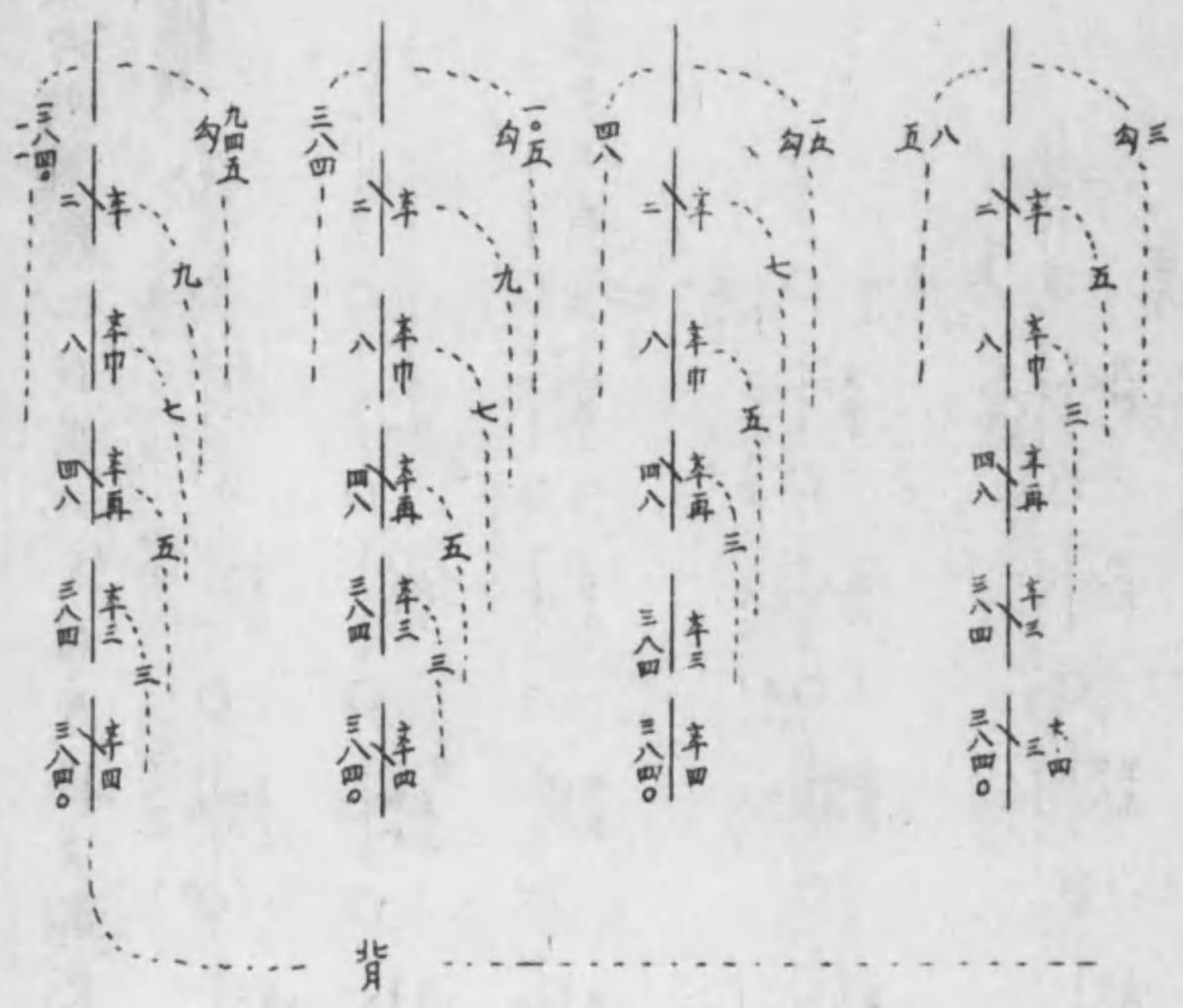
玄中 勾中 尺中 括之 開平方

法 尺依圖

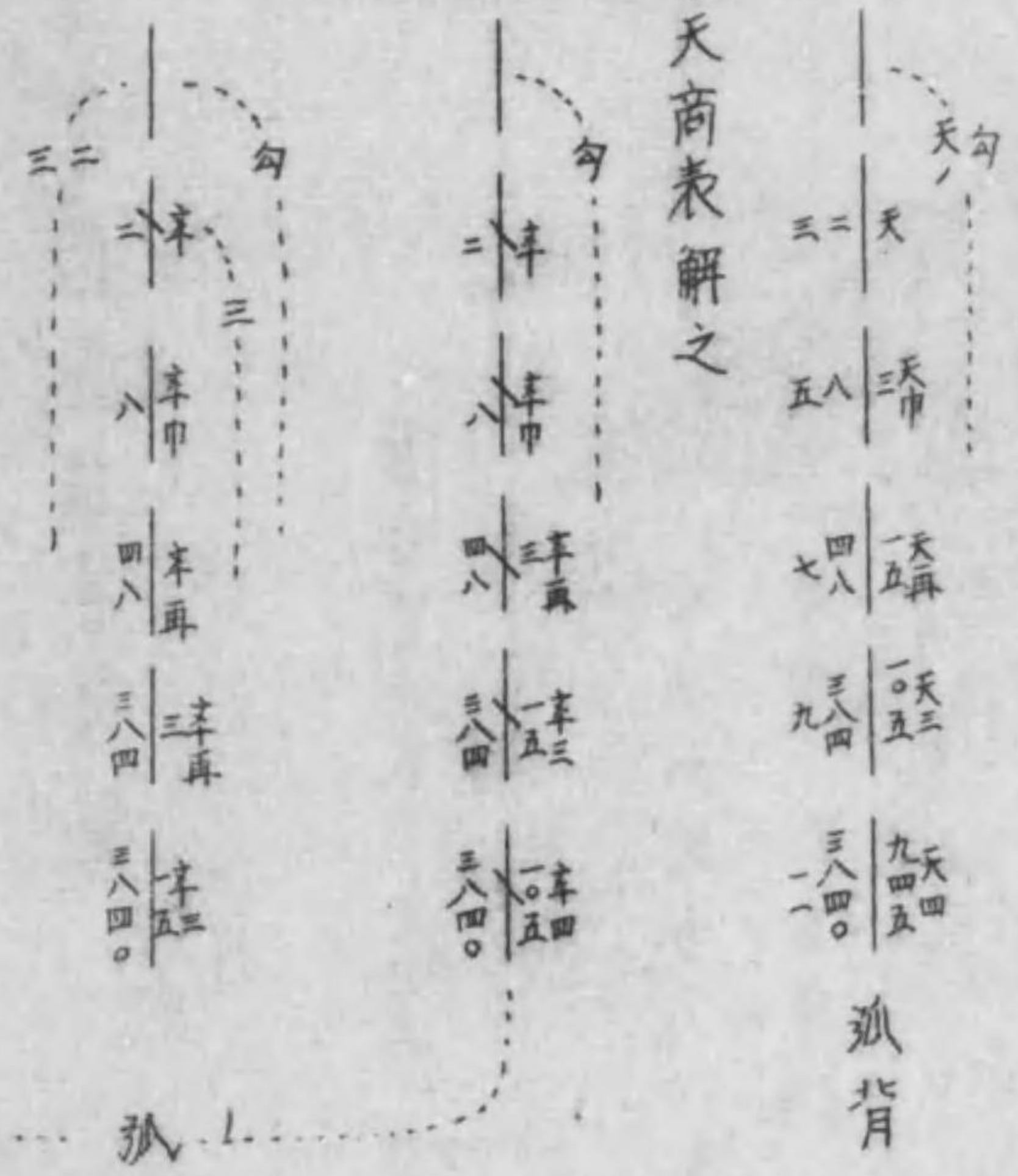


四里藏經校解

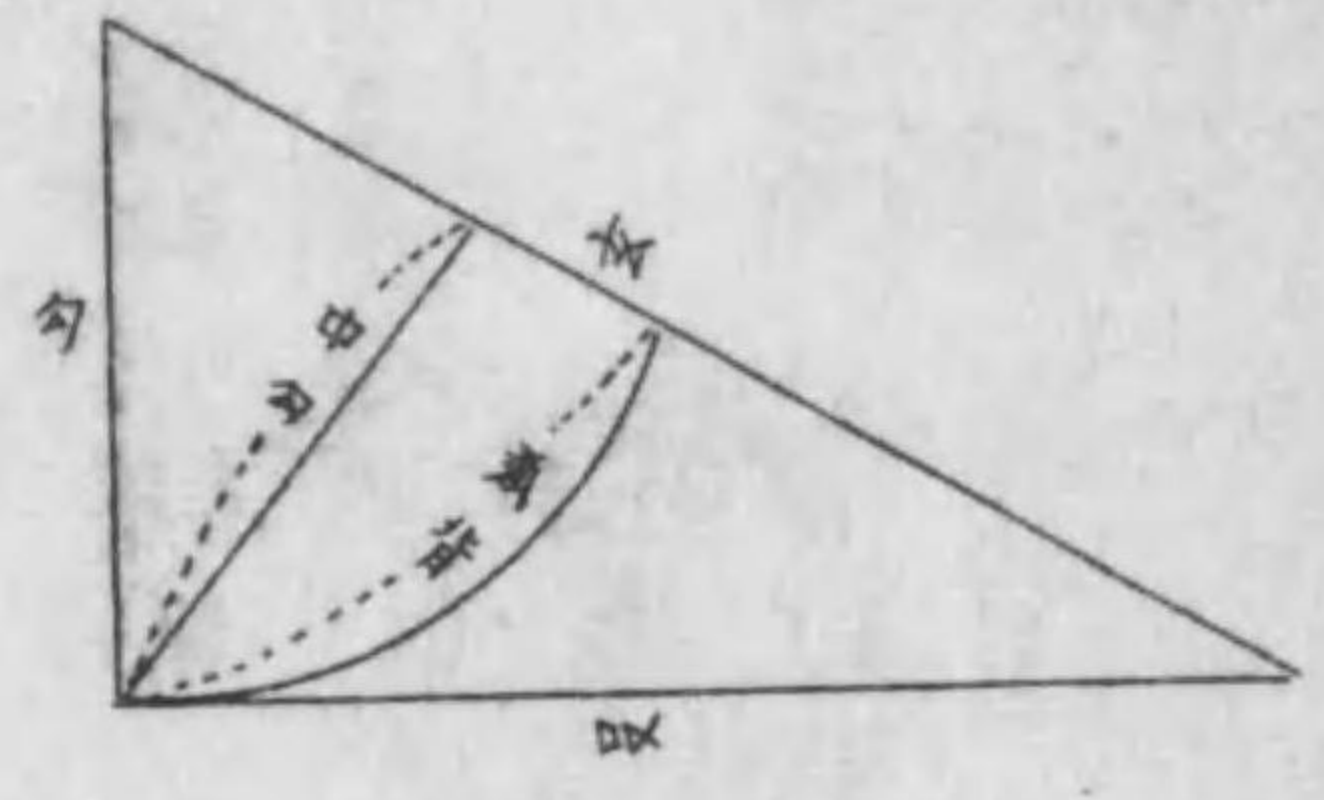
月圓夜夜夜



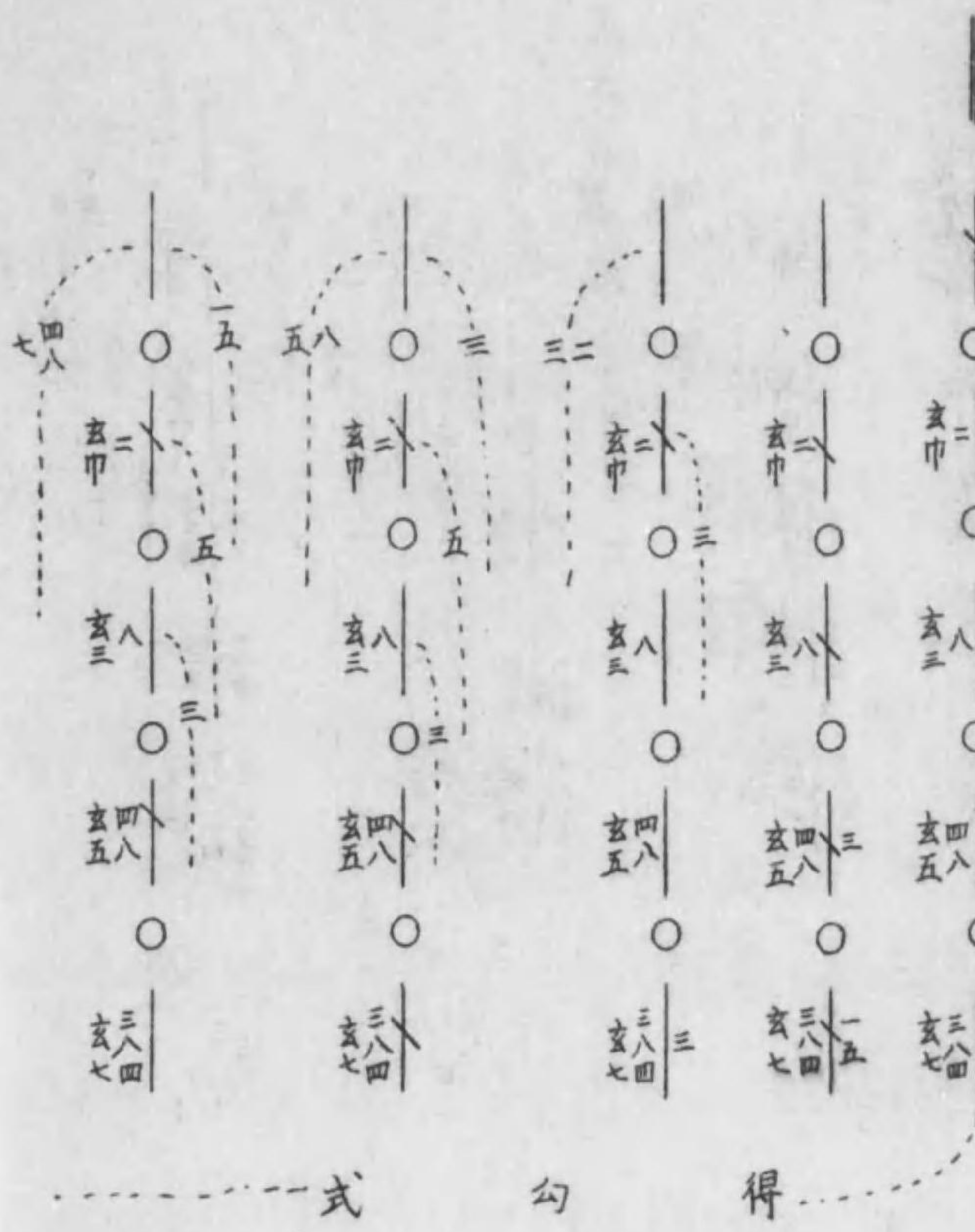
依天商表解之



天勾 中勾 於是置中勾
 擬用徑依孤術求孤背



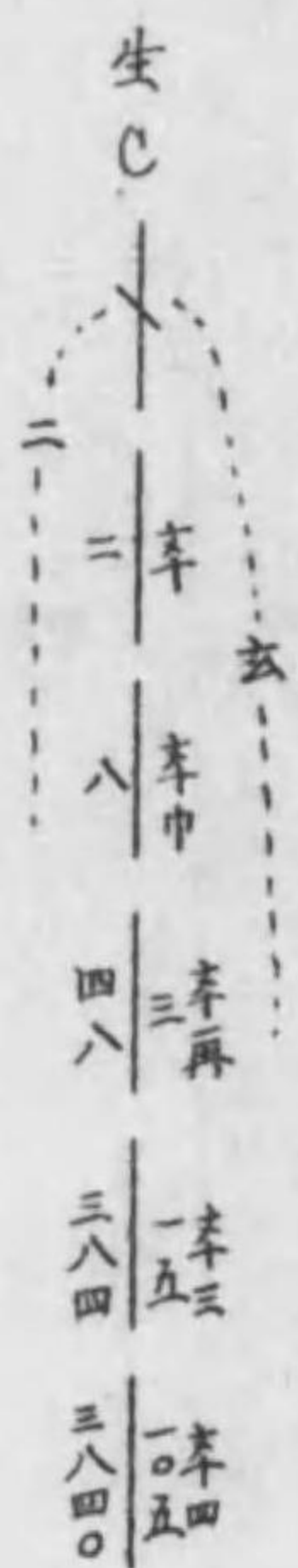
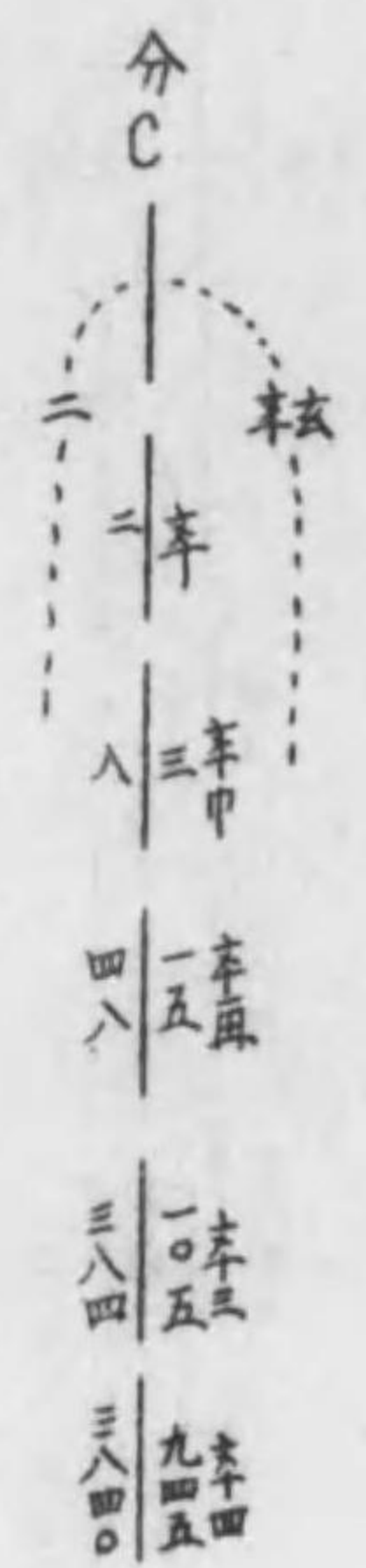
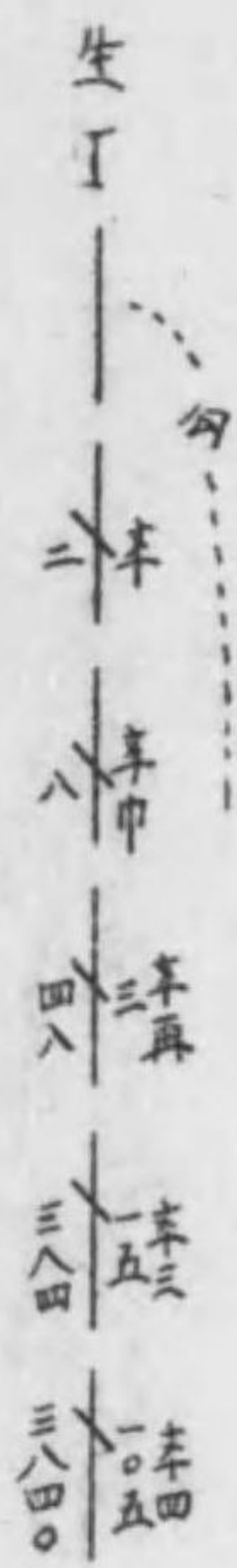
乘勾加黑積二段與勾反相乘相消解反及率求勾式



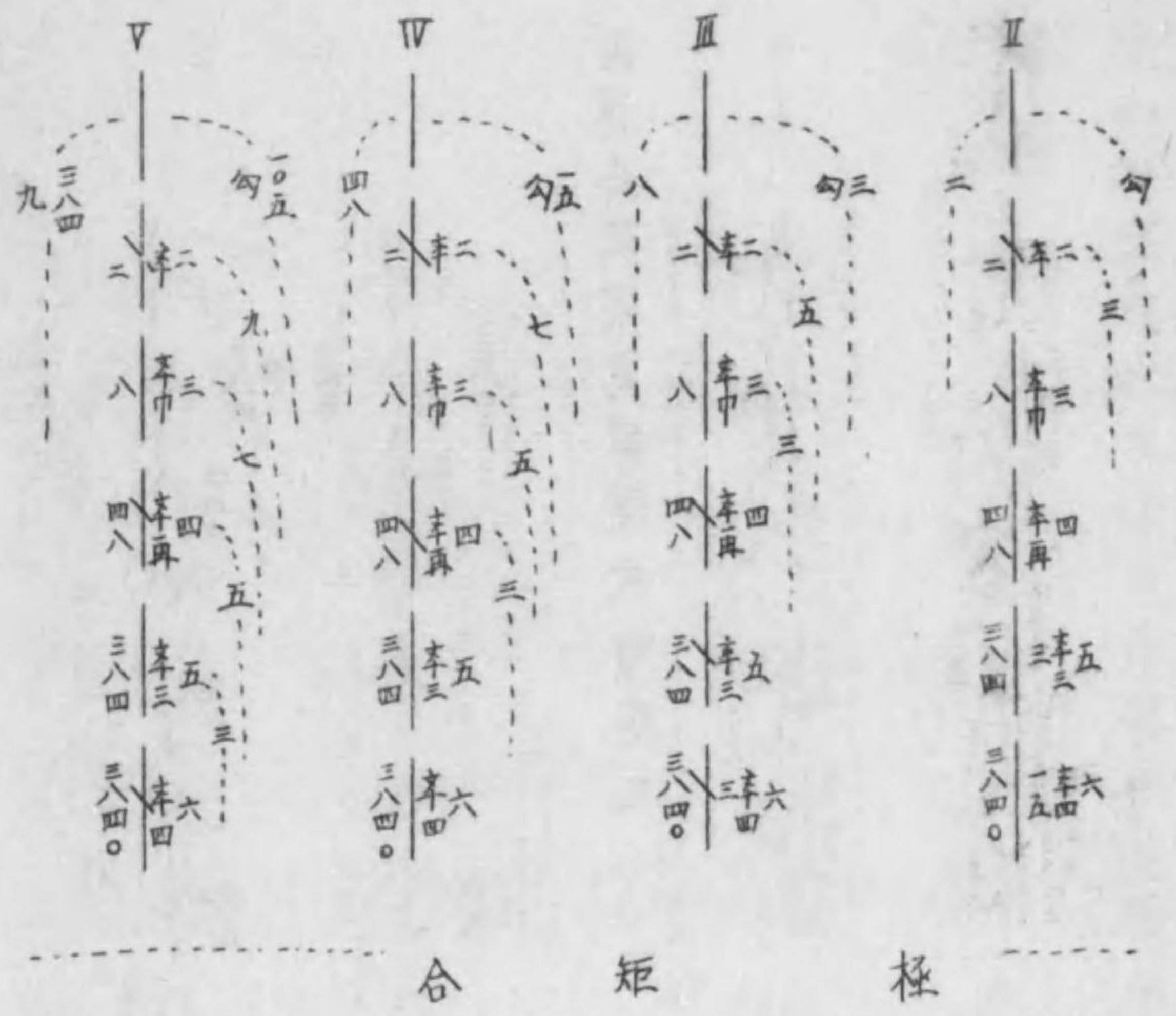
依適尽法脱寔級逐乘勾括之

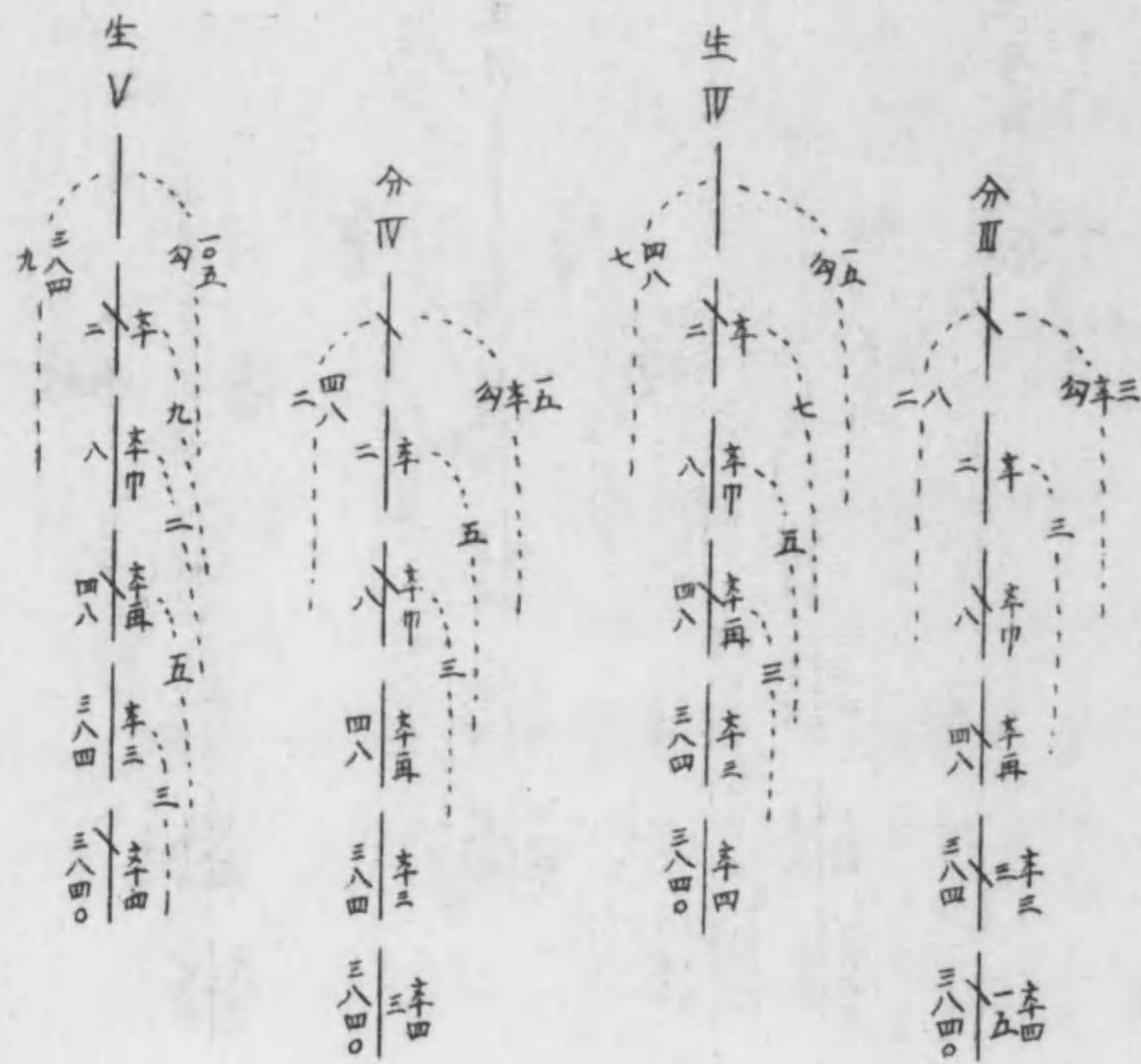


日曆



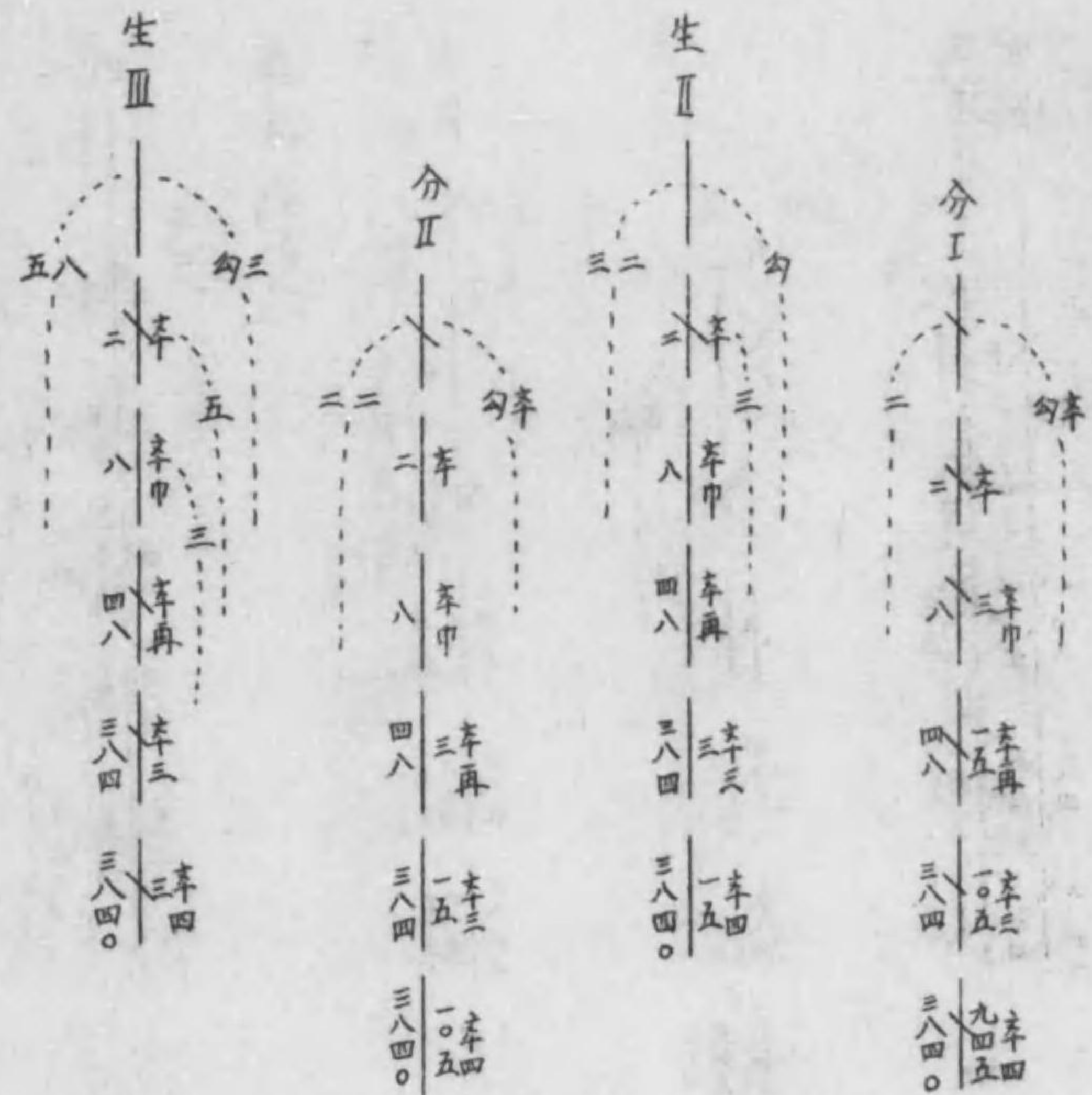
每行分之



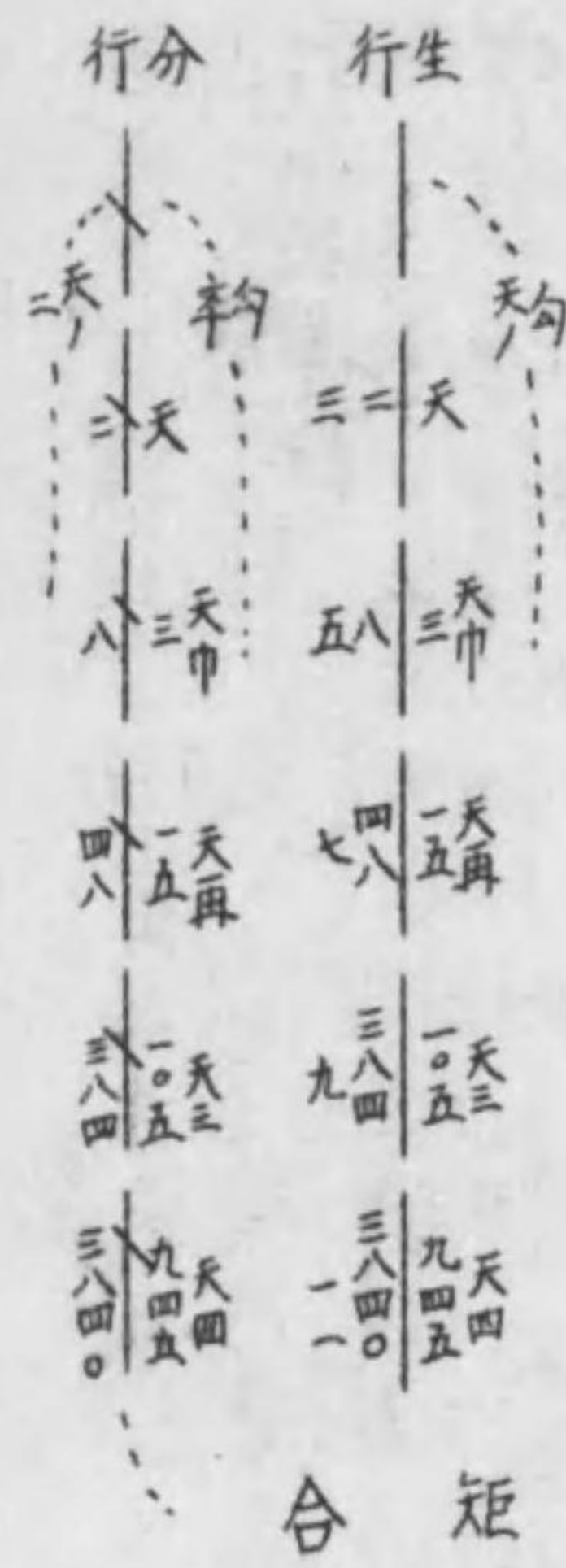


五

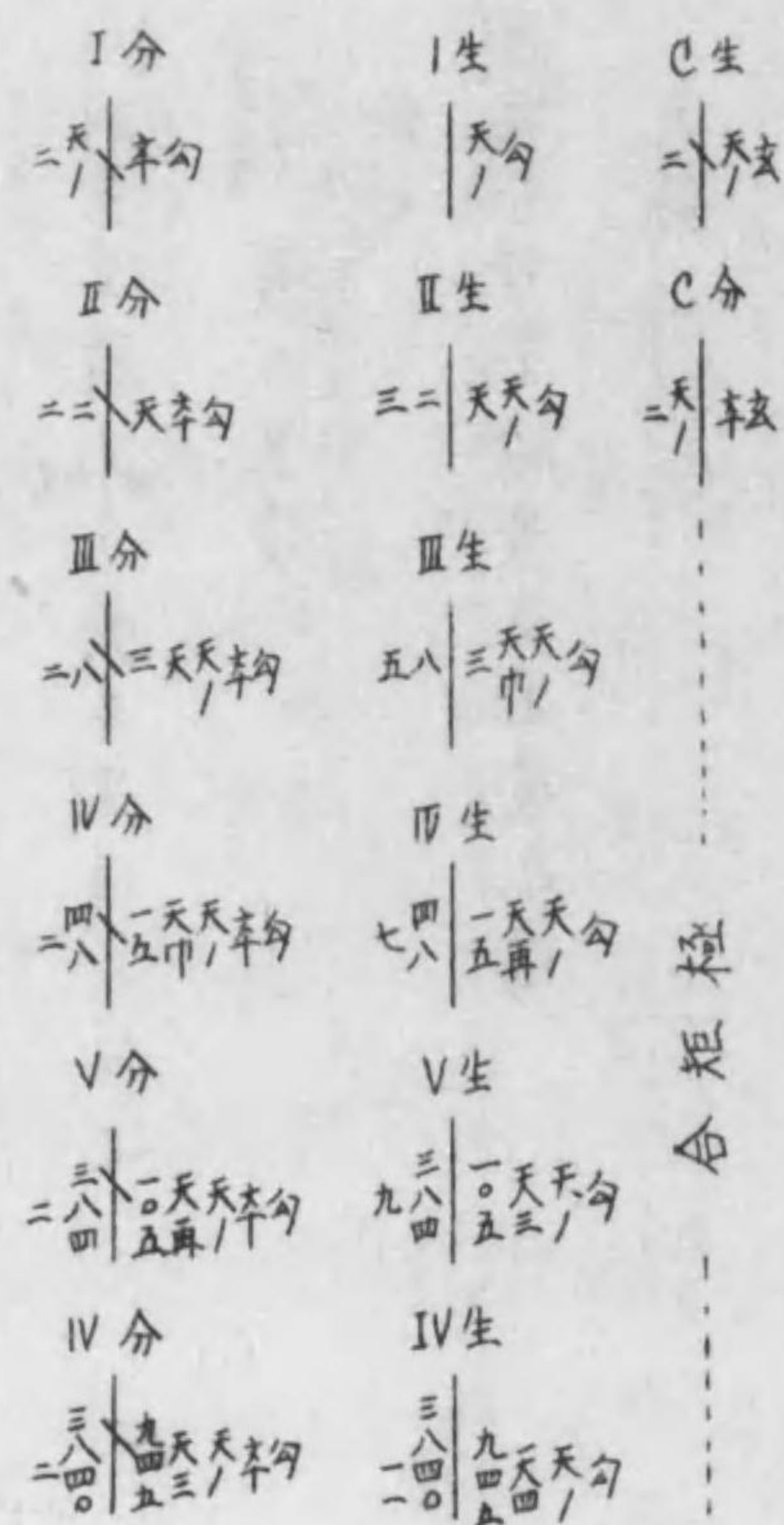
合 矩



極

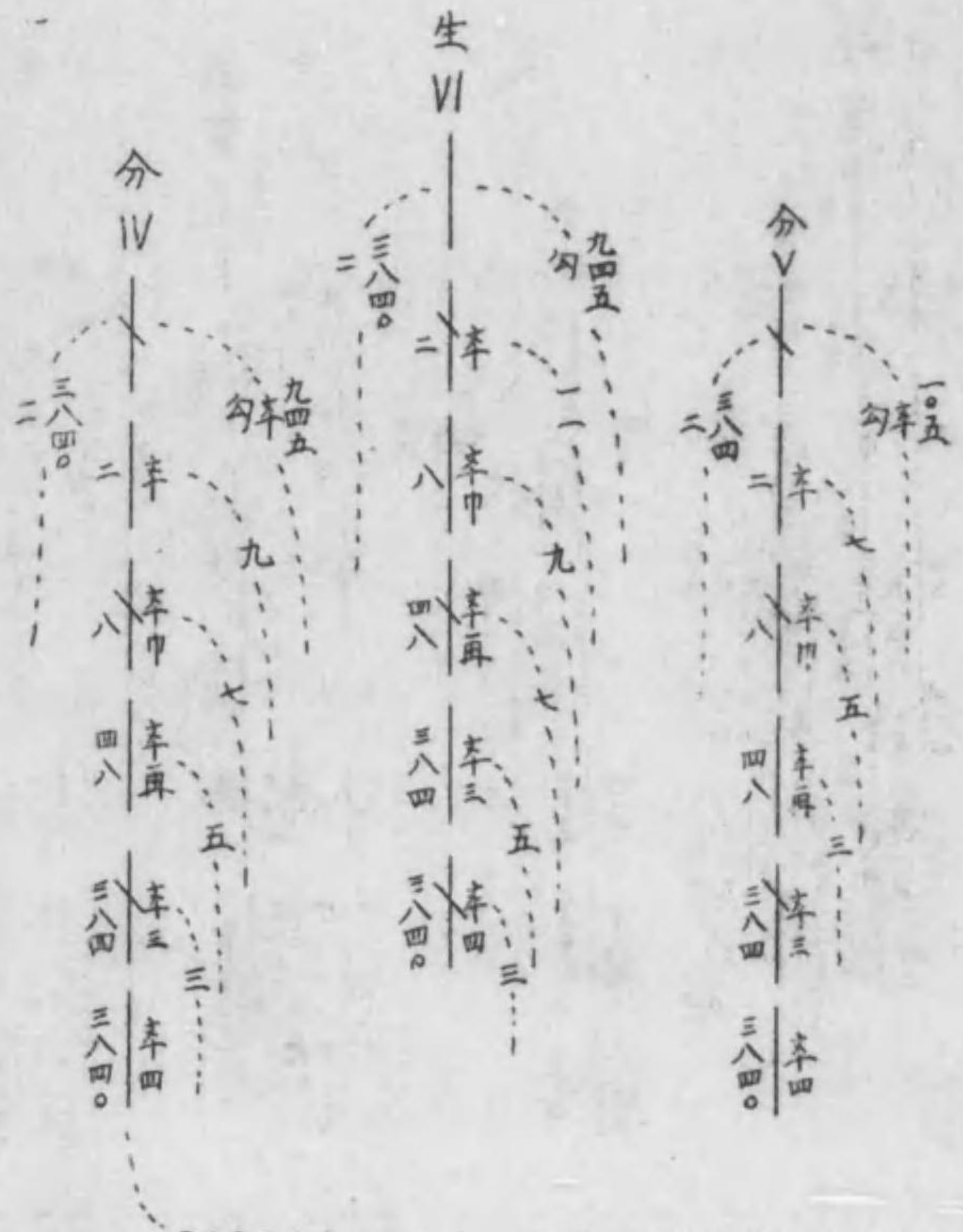


C 生
C 分
C 生
C 分

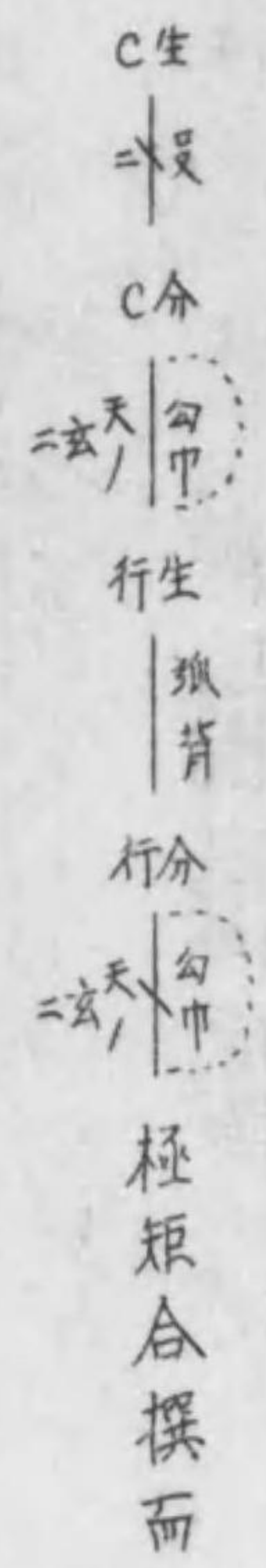


運 與 命

生分每行括之



括之 — 天 — 半 — 開平方以除一个乘勾及率半之共分
行全相等故 =



極矩合 故 = 孤背乘勾半之 — 扇形積

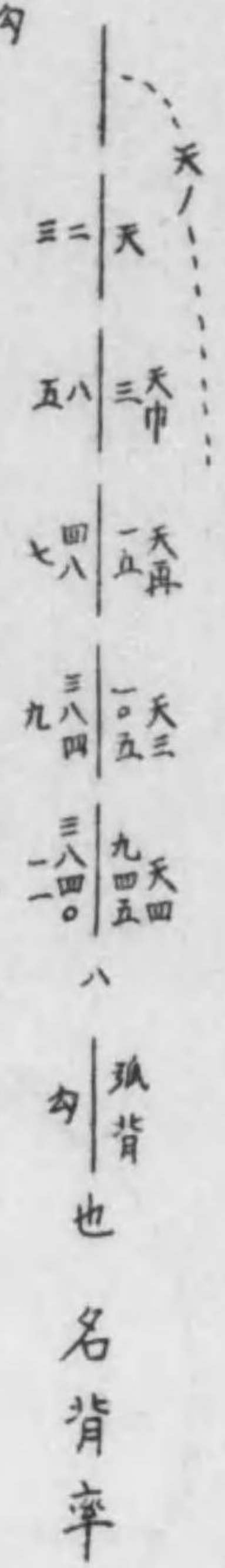
以減勾及積 — 最多黑積 括之

勾及積 = 最多黑積

依之

術曰半勾及積最多黑積合問

又解



背率 最多黑積 矩合

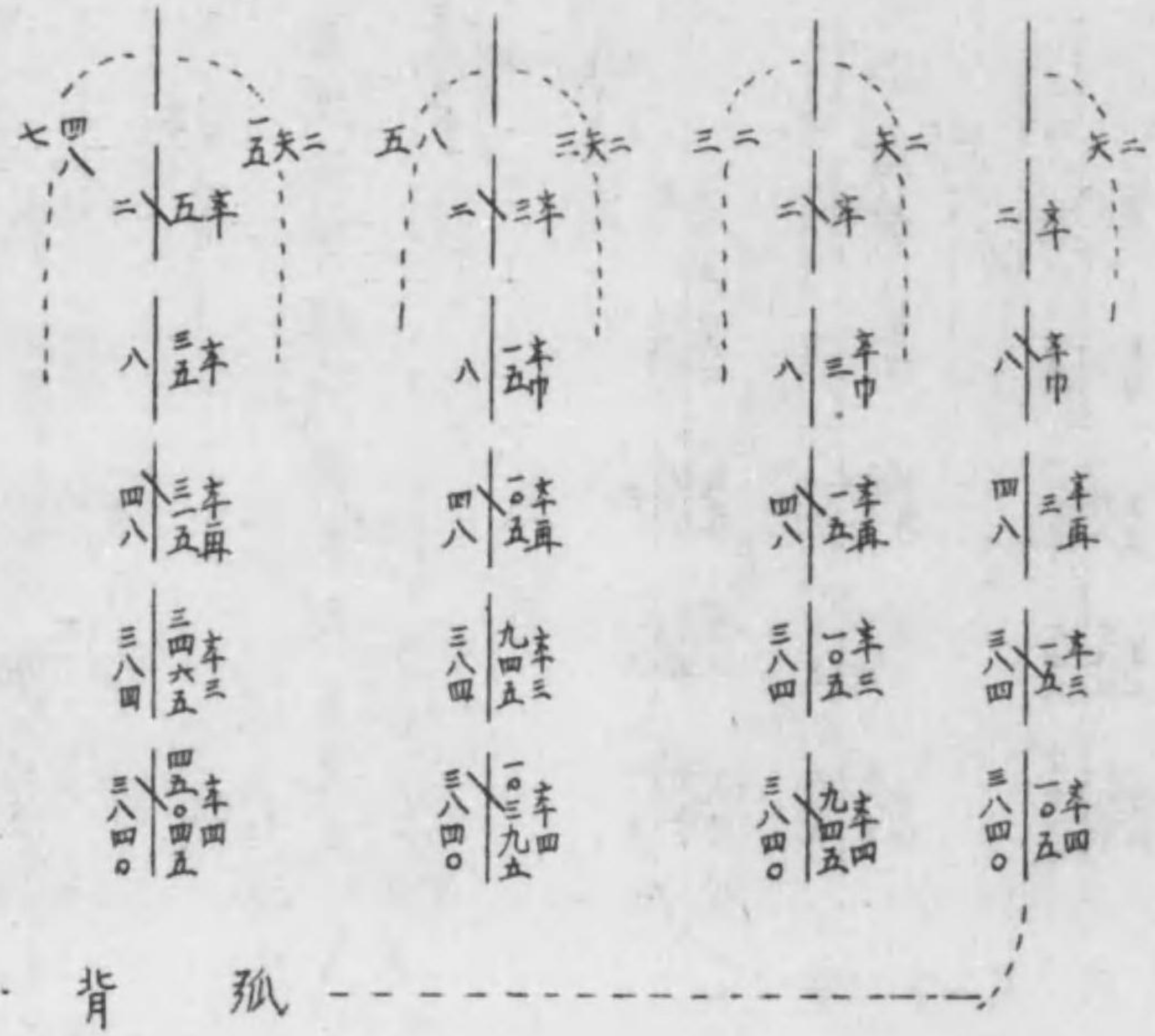
求得勾式

最多積 = 背率 式 依道尽法脱实級

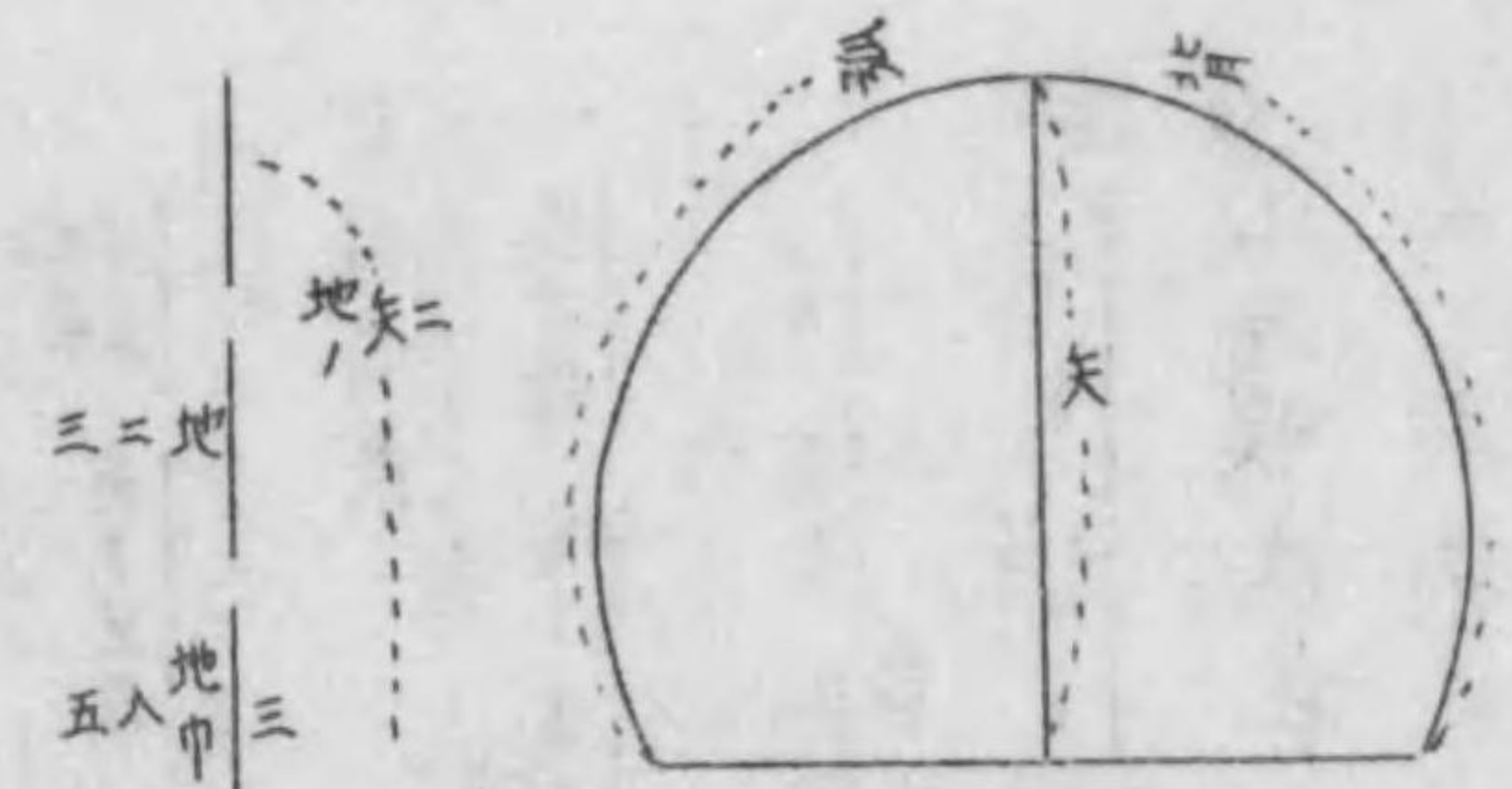
極式 故 = 極矩合

括之 極矩合 視如此極矩合也

此解中捷徑 = 凝タリト雖凡邪解十レハ捷徑 = 非不 故 = 不許之



依地商表解之



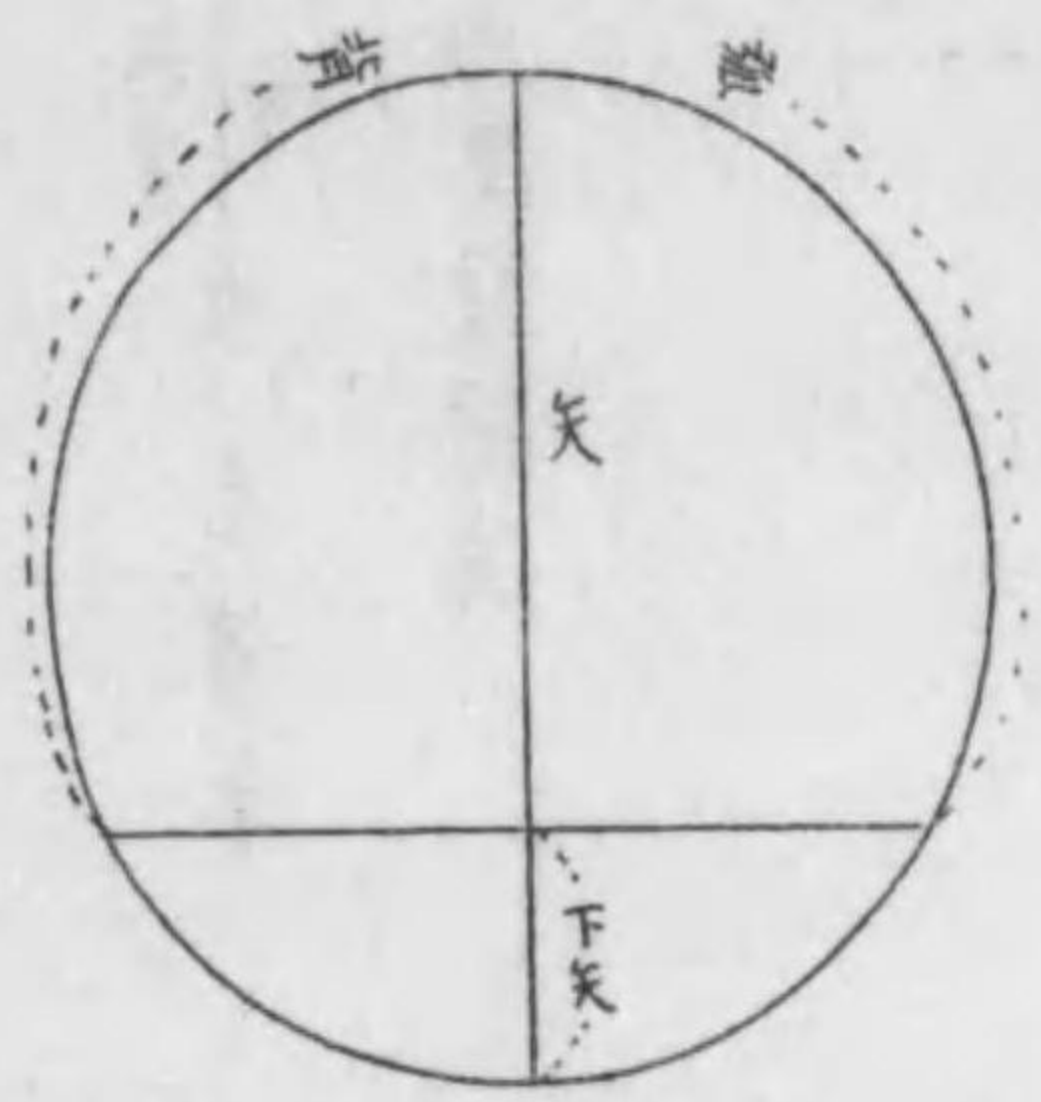
幾何

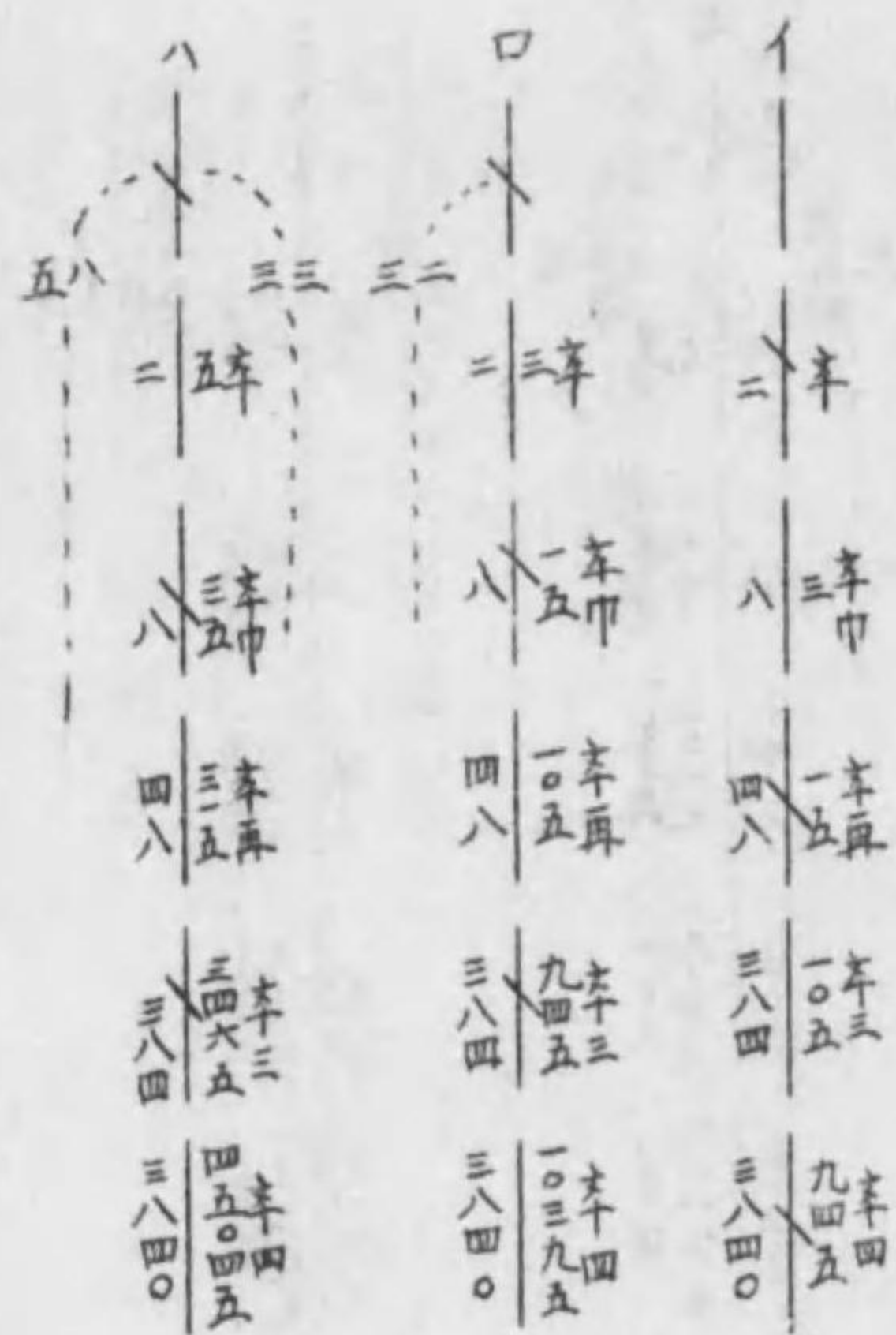
夫
下夫
四徑括之

地夫
四徑依
夫四徑求

孤背

今有如凶欠四其孤背夫于問得四徑





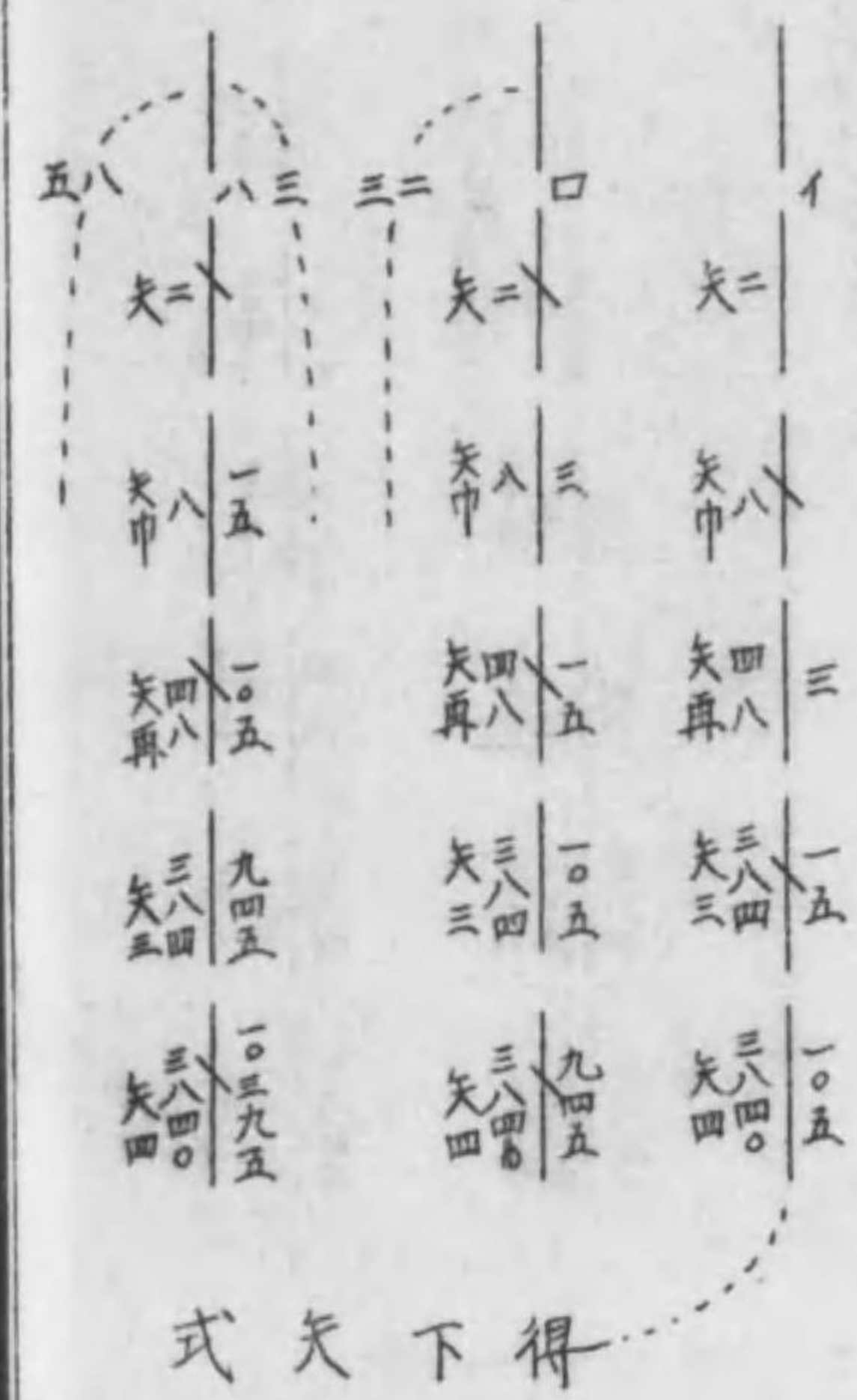
依適尽法



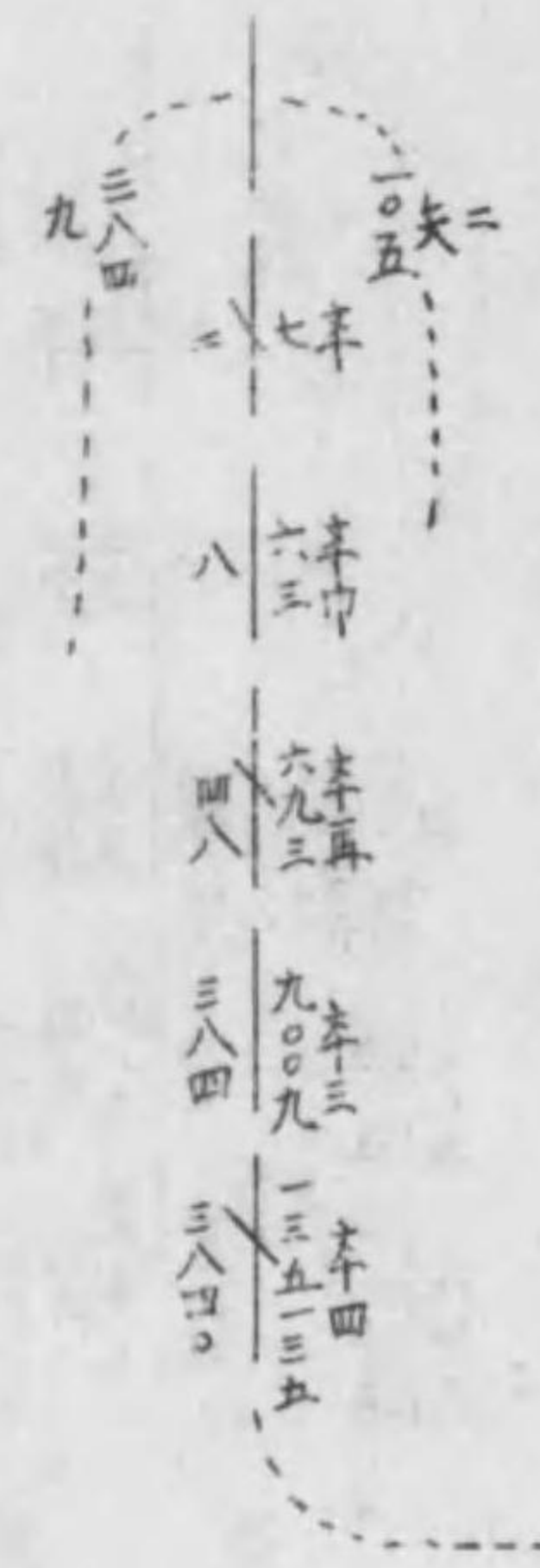
矩 極

與最短孤背相消解率求下矢式

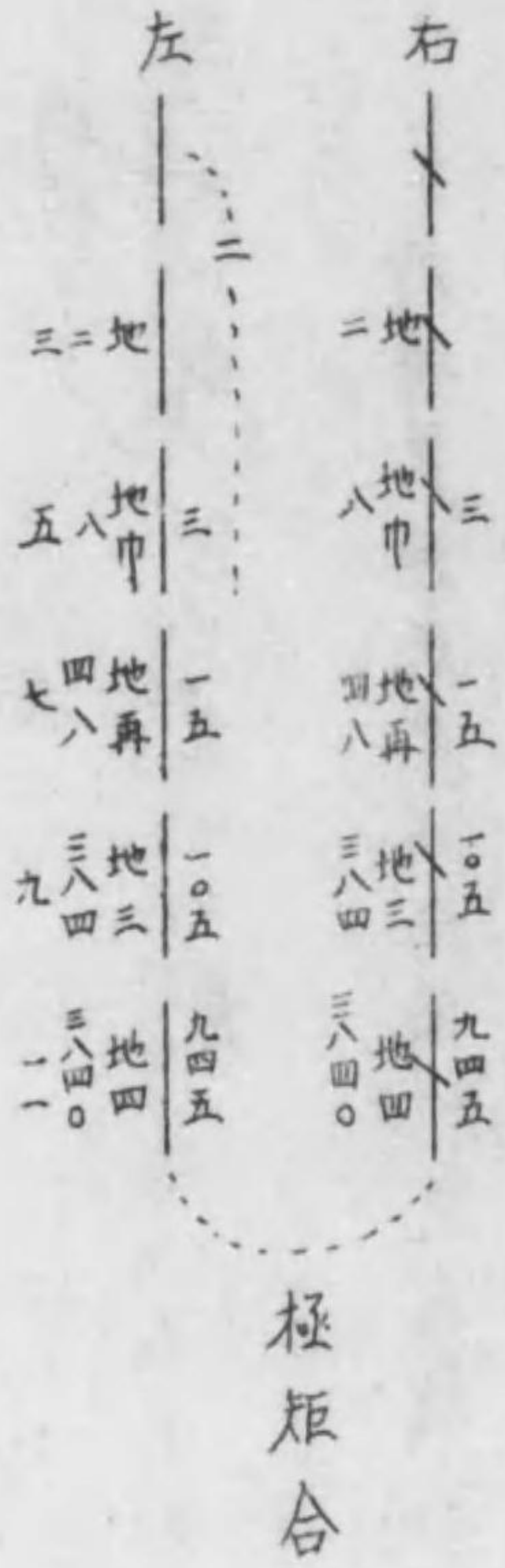
最短孤背
二矢



式 矢 下 得

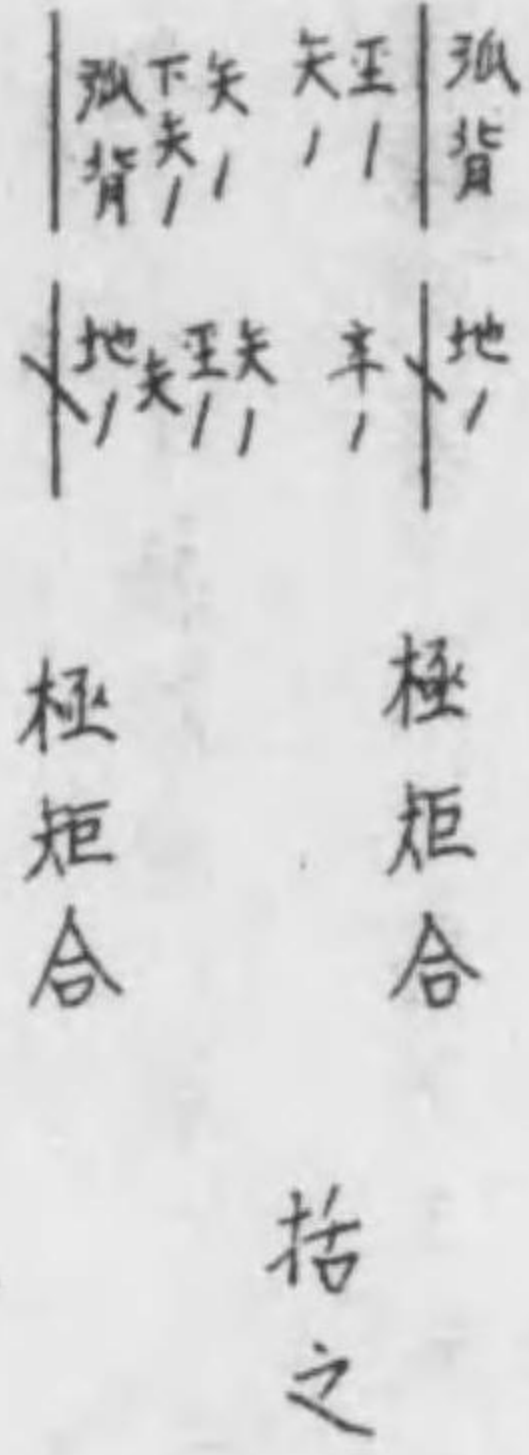


分之



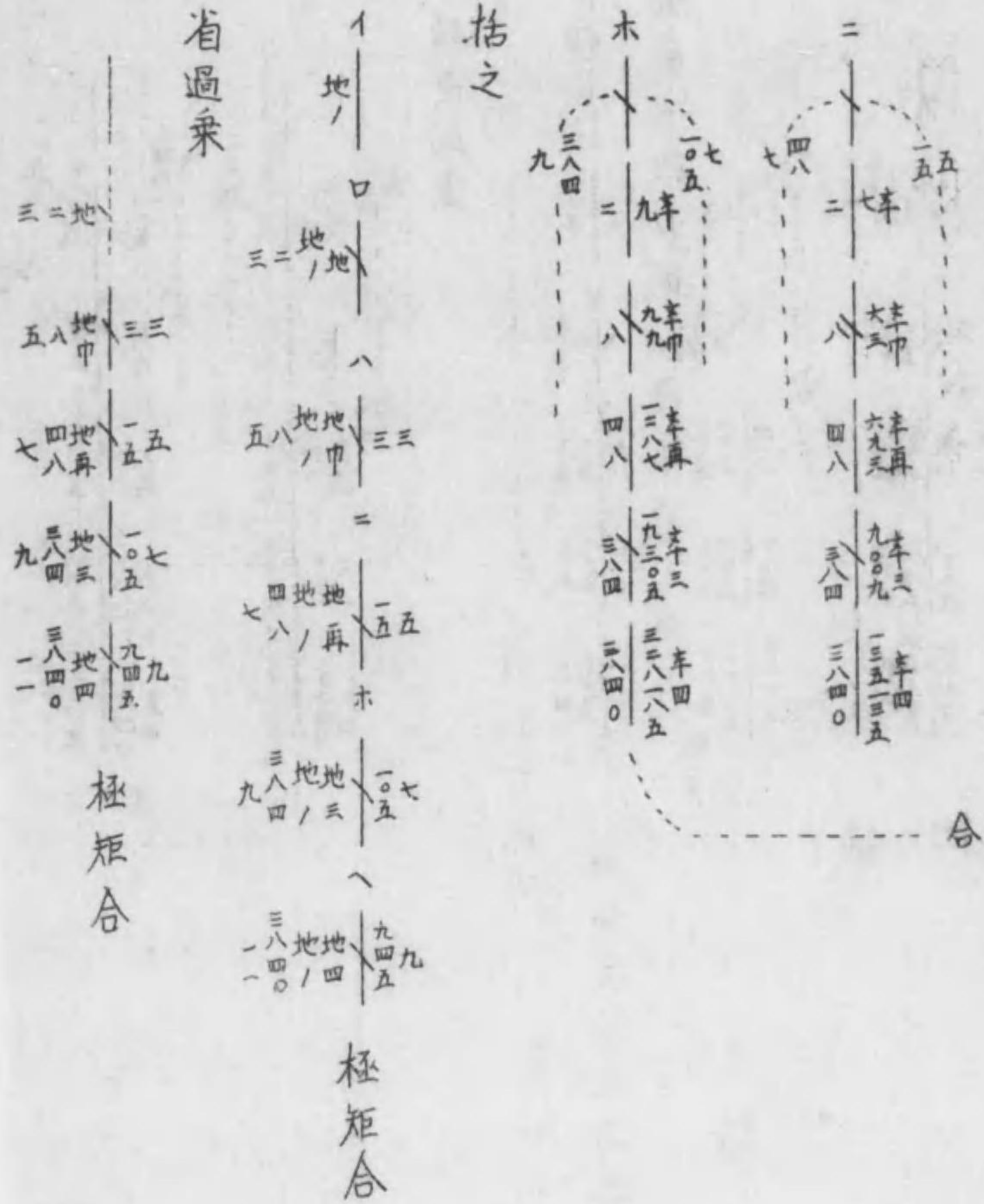
視此象
 相等故
 等也故
 變極矩合

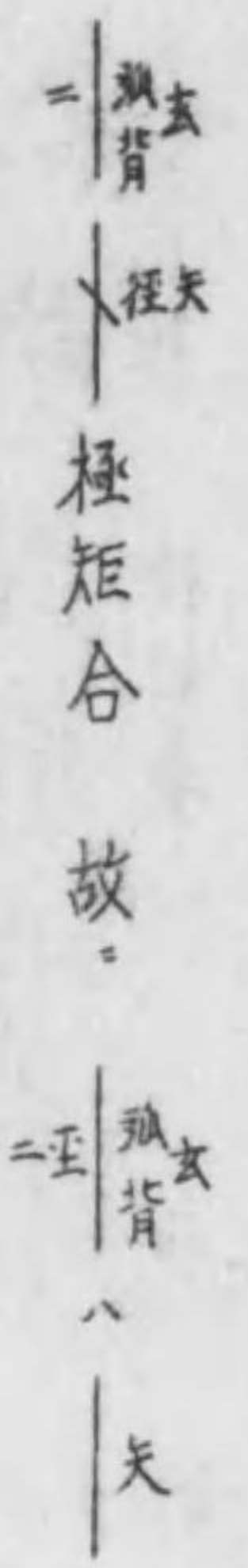
地 八 地 車
 也 關 平 方 以 除 一 兮 其 右 行 全
 以 四 徑 一 因 矢 一 除 孤 背 與 左 行 全 相



省過乘

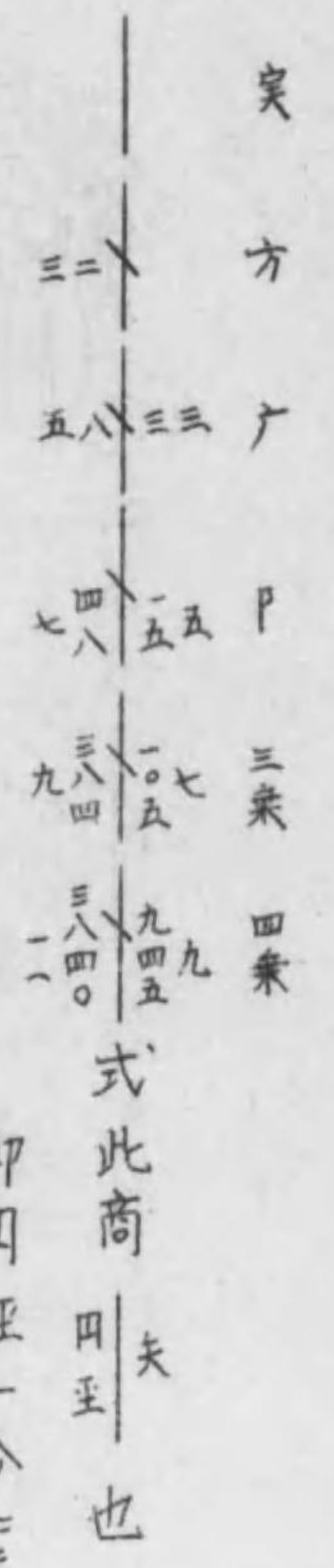
括之





於是施術真ノ矢ヲ查シテ孤背玄ヲ求メテ相乘以徑ニ
 段除之片ハ又真ノ矢ヲ得ルナリ然リ雖氏真ノ矢ヲ察
 スルヲ甚難シ故ニ真ノ矢ニ親ムノ近矢ヲ察ルヲ要
 トス而徑ト近矢トニ依テ孤背玄ヲ求相乘以徑ニ段除
 之加近矢半之片ハ真ノ矢ニ近クノ理アリ是迂遠趕趁
 ノ檢術ナリ
 真ノ矢ニ親ノ數ヲ求ムル意

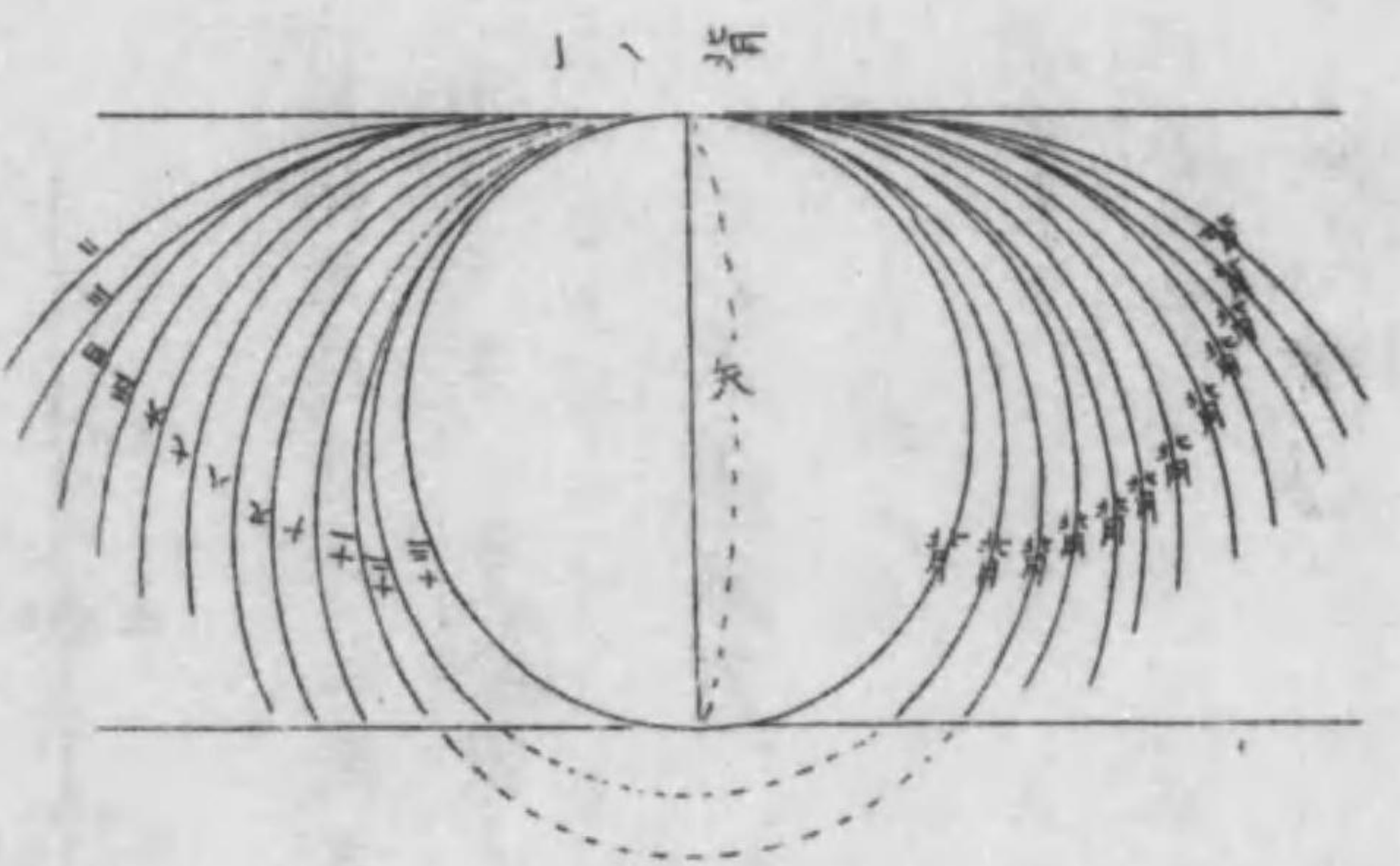
所得置極矩合以地除一ケ求商式



即四徑一分ニテ矢也

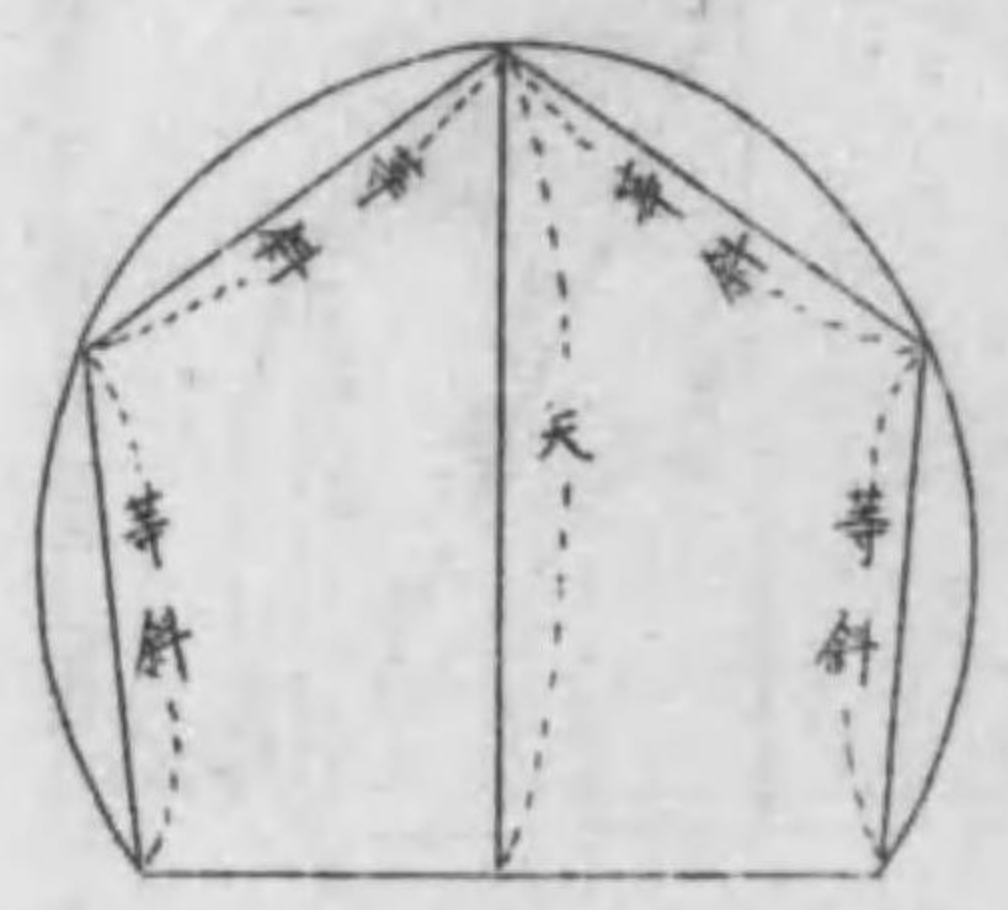
每級無際限凡ソ四乗方ニ乘之商得九分余方級以下同名ナ
 ル故ニ矢ノ多^重數トス

又依左圖



夫ヲ定数トシテ依_レ弓背ノ最短
 ク按ルニ一ノ背ヨリ次第ニ短
 ニ至ルト雖モ十二十三背ニ至
 テハ却テ又其背長ルノ象アリ
 ナヨリ十一背ニ至ル間ヲ察シ
 テ最短背ヲ得ルヲ知ルヘシ又
 徑共矢矩ヲ規ルニ矢八分五釐
 ヨリ九分ニ至ルノ間ニ短背ア
 ルヲ察ベシ

又別問



今有如図欠円容四等斜矢一寸等斜
 最短問円徑幾何

答曰円徑一寸一分二厘五毛

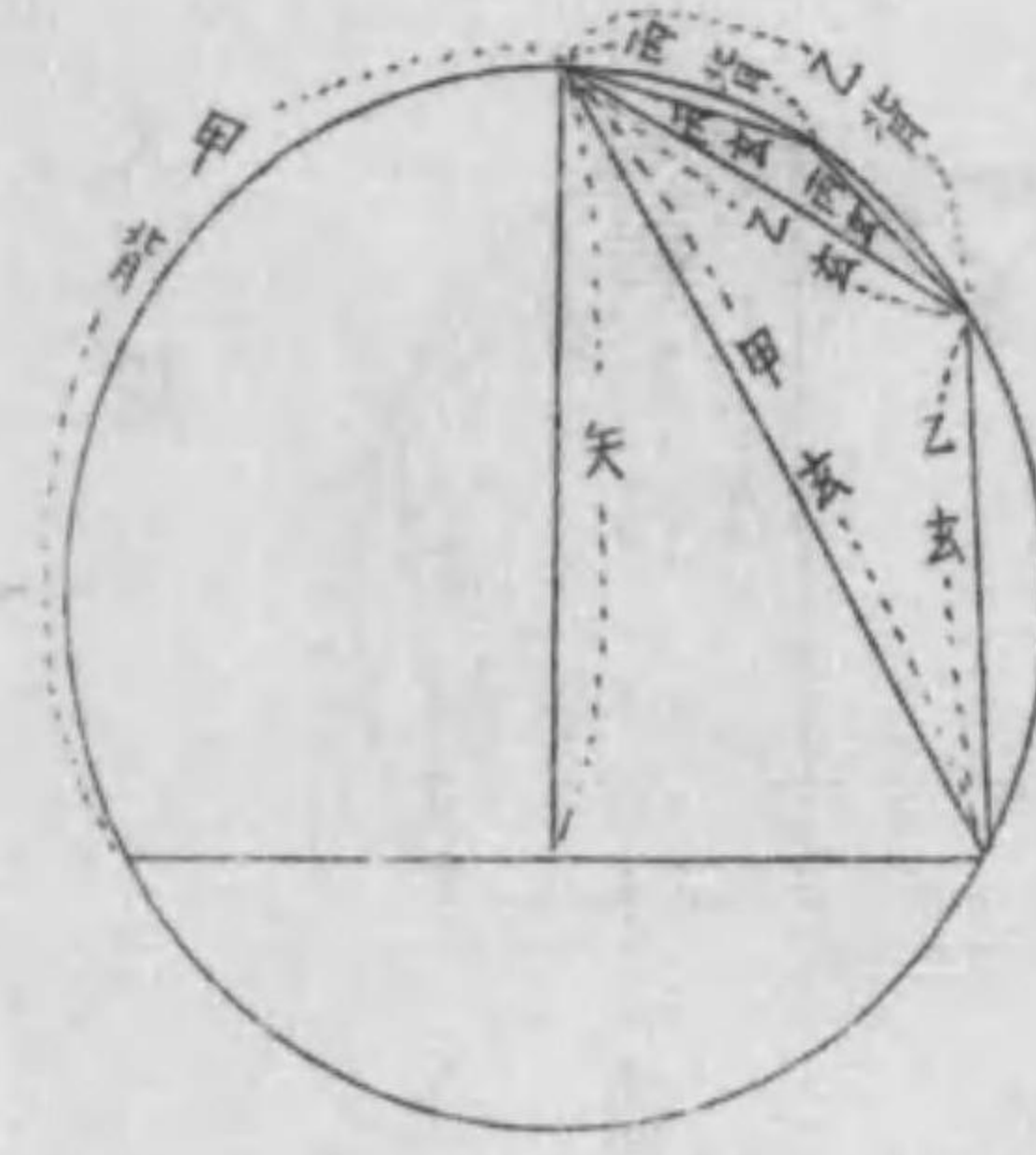
依術 極矩合

於長徑一分ニ付矢八分八厘八毛八
 ハ八余ヲ得ル也即欠円内至短四等ノ_矢定数ナリ

前例之依檢數真ノ矢ニ親ノ近矢八分八釐ヲ察シテ術
 ヲ施ス如左

於是

術曰置分八分八擬初矢^徑 依術求孤背半弦相乘加初矢半
 之^擬 必依術求孤背半弦相乘加次矢半之^擬 如此還
 累之求終矢^前 所求之終矢^止 其以除題矢得^徑 合問
 以八分八厘擬初矢^求 孤背者矢長ルニ及ンデ真數ヲ得
 ル^遠 故ニ以一分二厘擬矢余背ヲ求^ノ 以減全周孤
 背ヲ求ルモ真數ヲ得ルニ至テハ術ノ捷徑アリ



又矢長ルモノハ依術甲乙丙
 玄或ハ其少玄ヲ查シテ求テ
 孤背ノ真數ヲ得ル片ハ孤術
 ニ捷徑アリ
 此餘捷術是畧ス

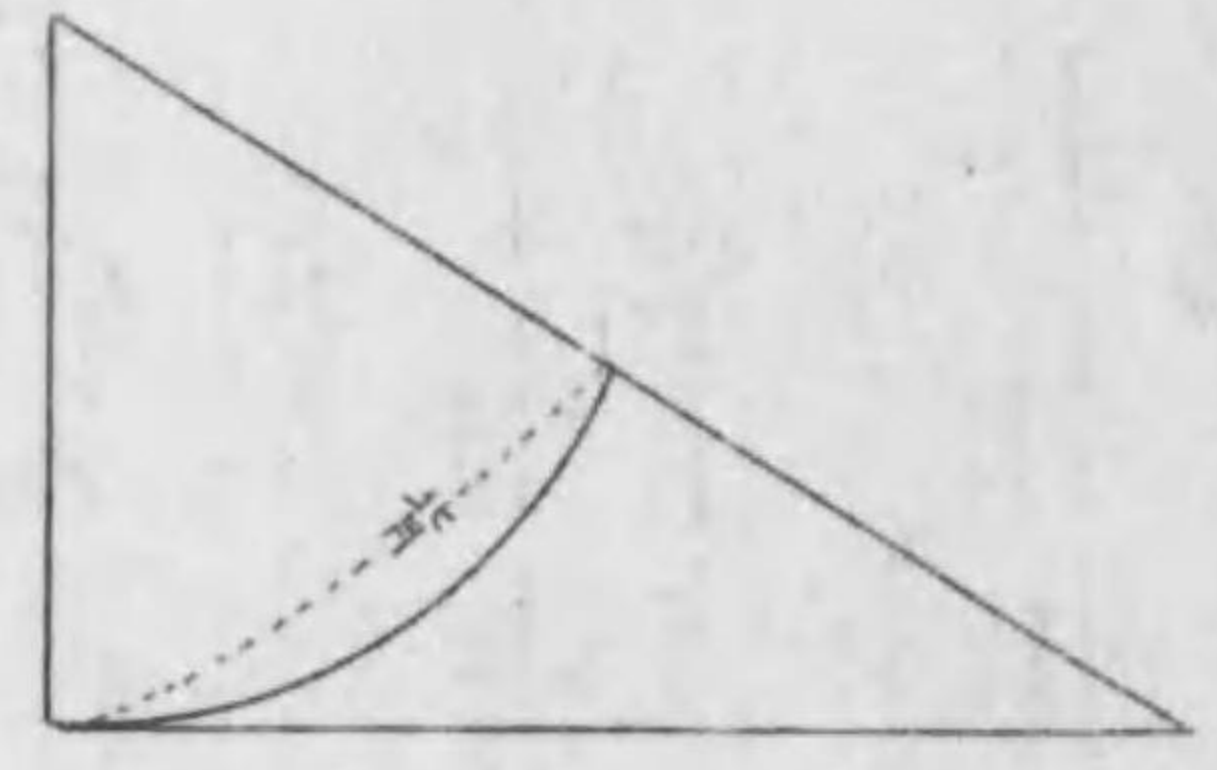
今有如图勾^勾 又内^内 又内^内 画孤背^其 為^勾 心^心
 度^度 弦^弦 干^干 問^問 得^得 最^最 多^多 孤^孤 背^背 術^術 如^如 何^何

答曰如左術

玄^玄 巾^巾 勾^勾 巾^巾 又^又 巾^巾
 括之開平方



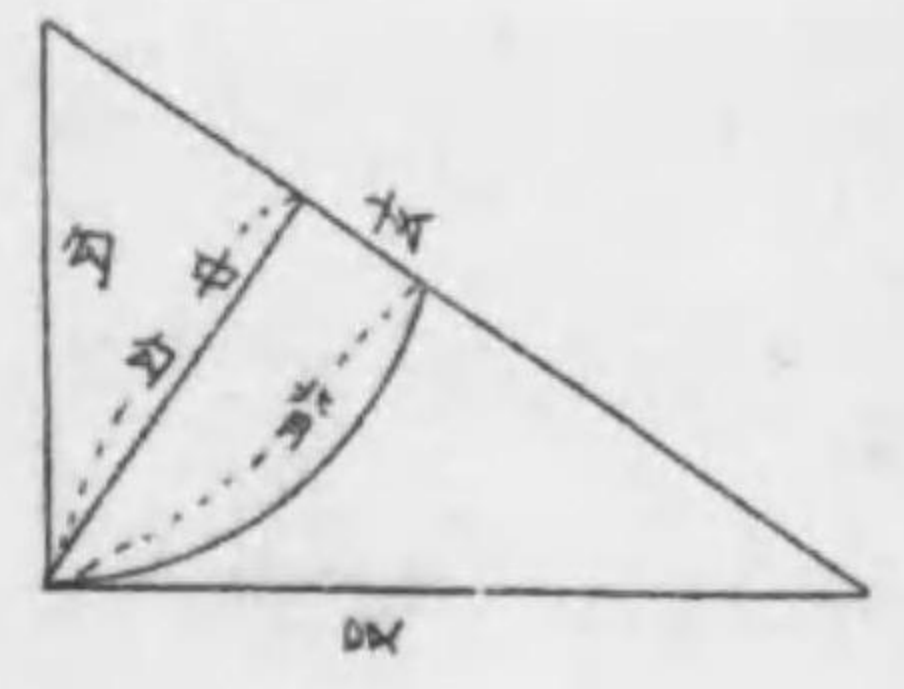
中^中 勾^勾 置^置 中^中 勾^勾 擬^擬 玄^玄 徑^徑 求^求 背^背

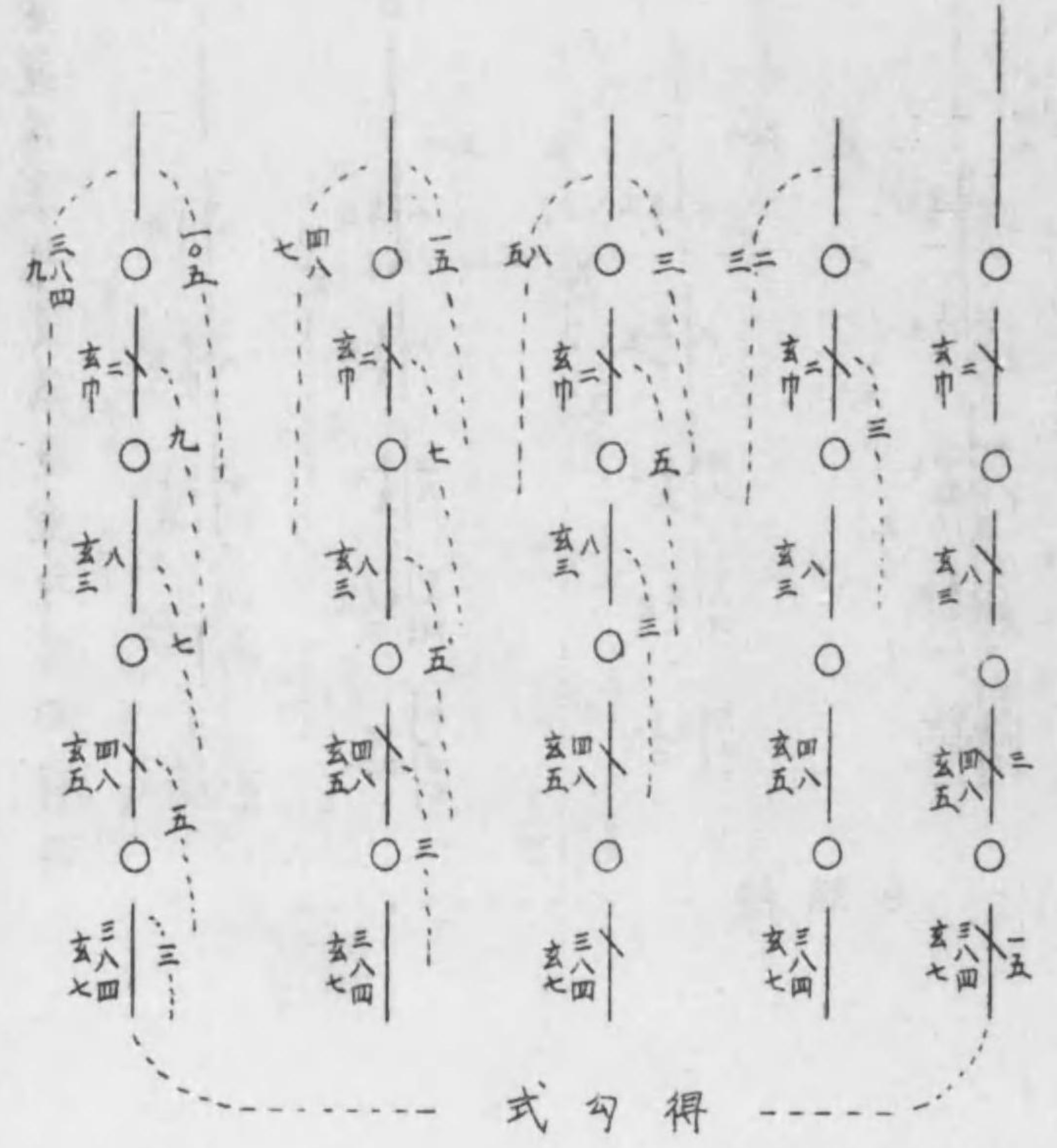


天^天 三^三 天^天 一^一 天^天 九^九 天^天 九^九 天^天 三^三 天^天 四^四
 五^五 八^八 九^九 八^八 四^四 九^九 八^八 四^四 一^一 一^一 四^四 背^背

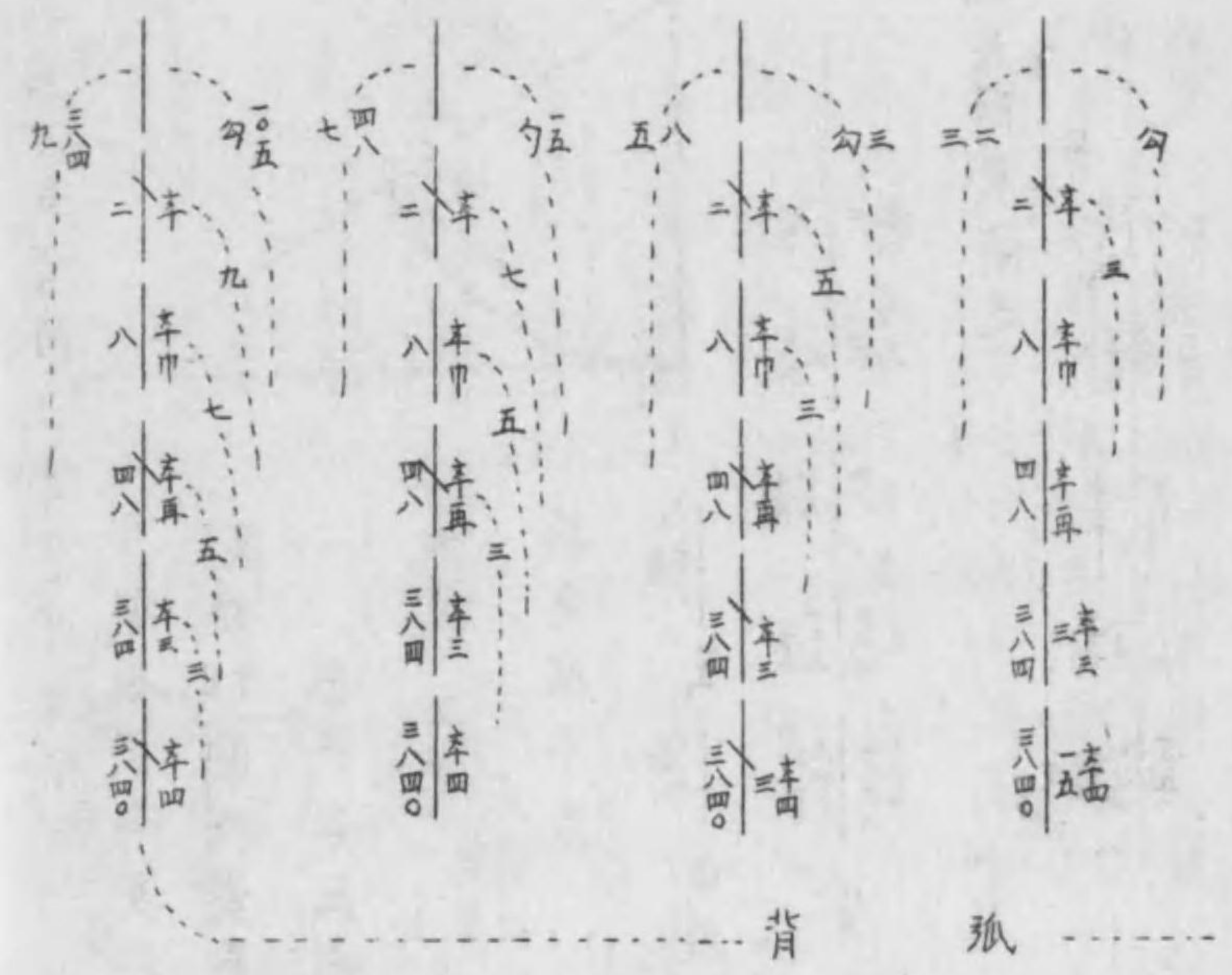
依天商表解之

勾^勾 半^半 半^半 再^再 本^本 本^本 本^本
 二^二 八^八 四^四 八^八 三^三 八^八 四^四 三^三 八^八 四^四

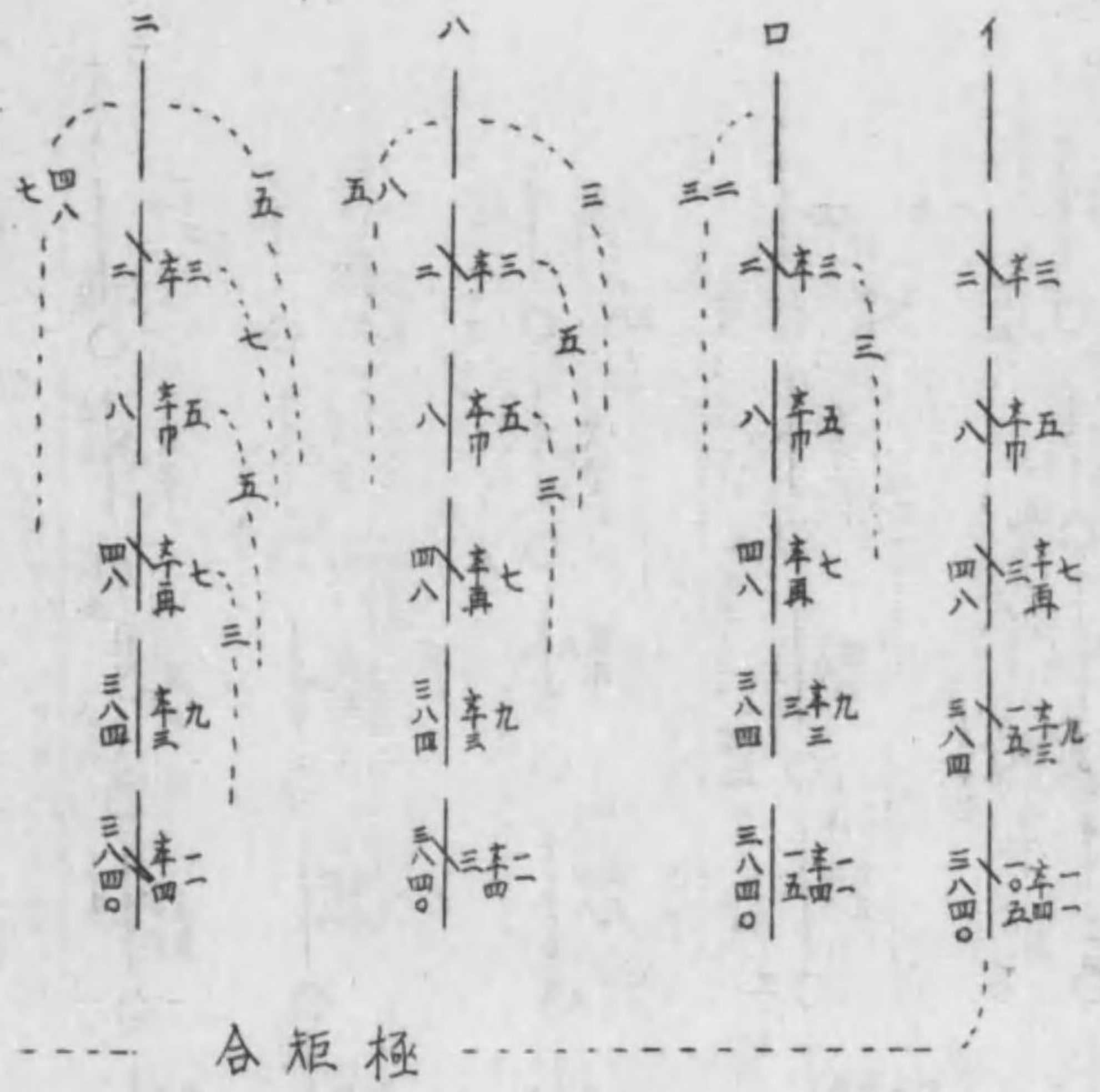




與最多孤背相消解率求得勾式

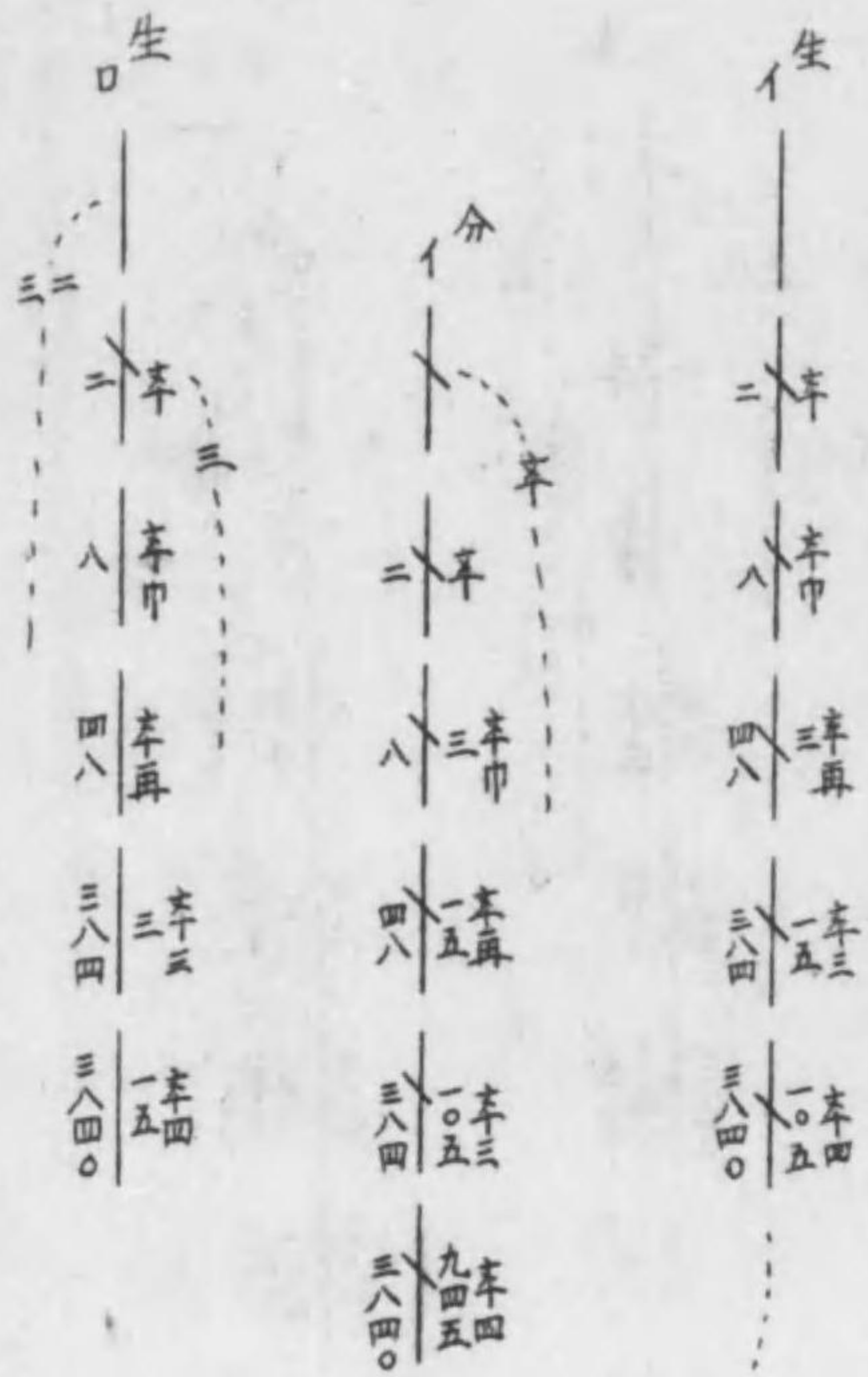


依道尽法脱实级逐乘勾括之省勾



合矩極

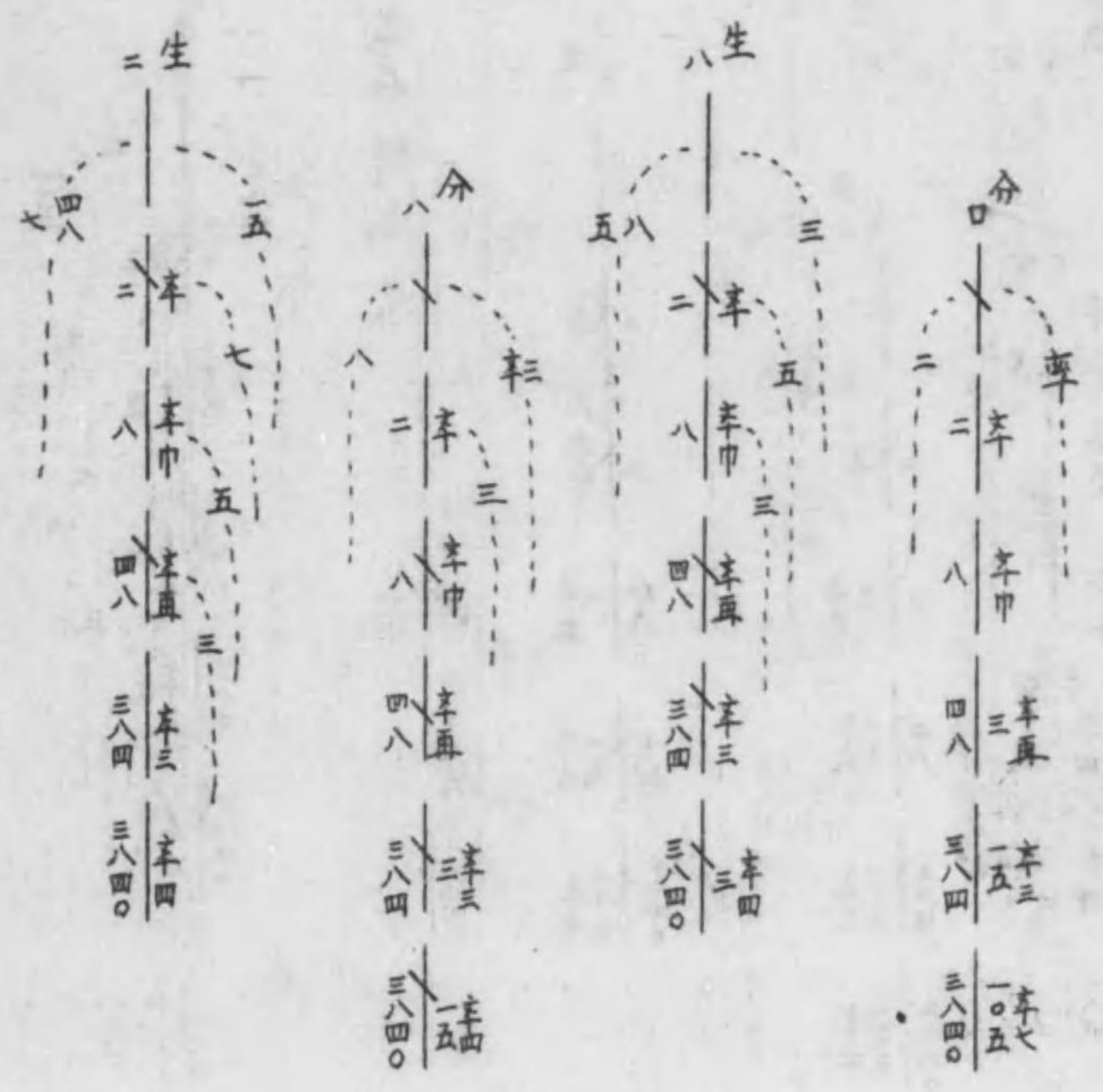
生分行分之二



一 生 | 天 /
 口 生 | 天 /
 二 二 | 天 /
 八 生 | 天 /
 五 八 | 天 /
 二 生 | 天 /
 七 八 | 天 /
 木 生 | 天 /
 九 八 | 天 /
 八 生 | 天 /
 三 八 | 天 /

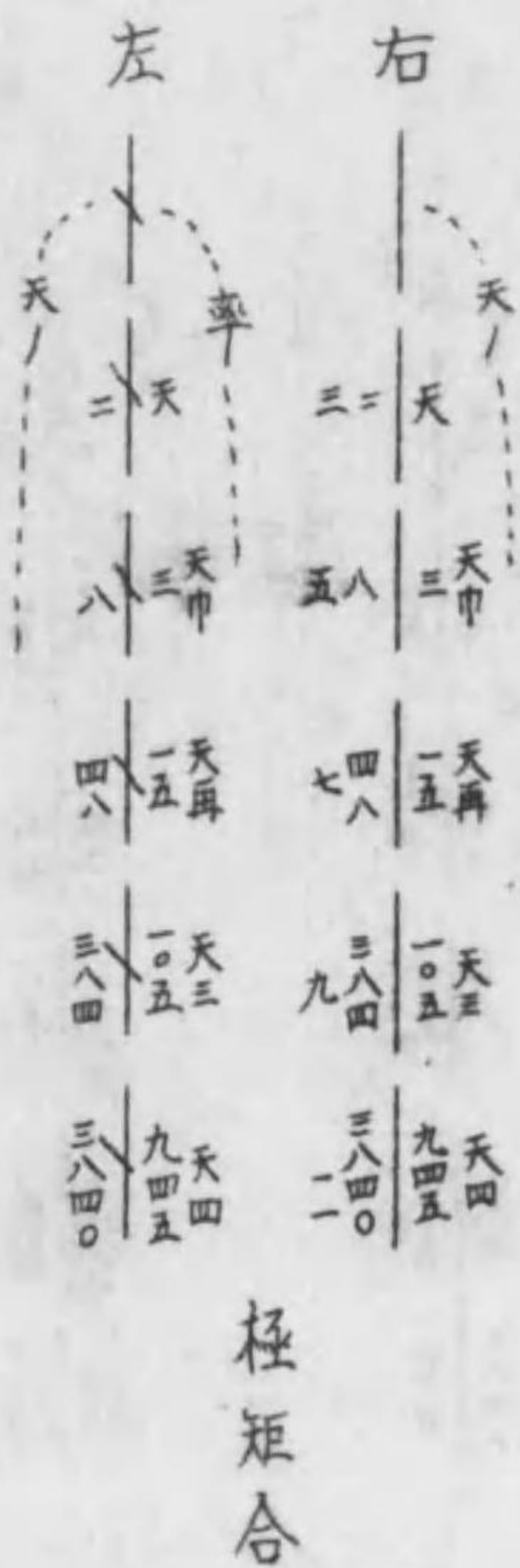
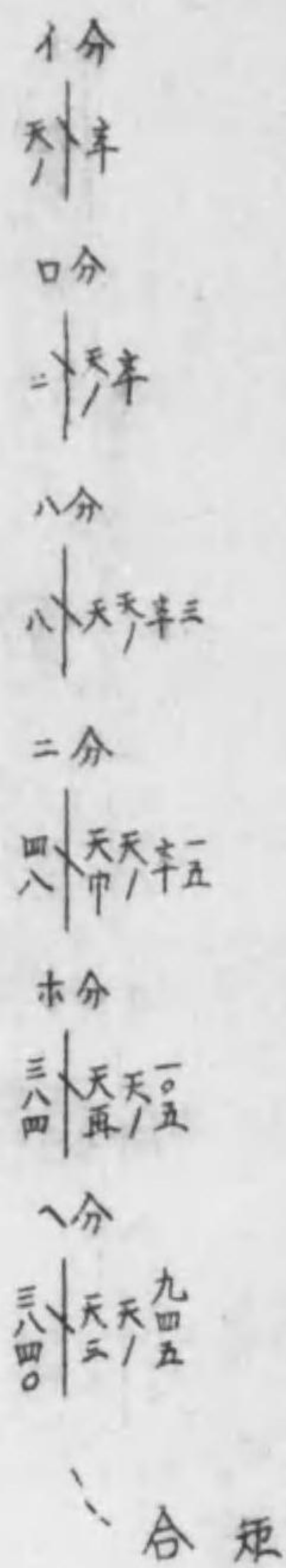
極

括之



合矩極

撰之



括之

天ノハ率ノ開平方乘天ノ一以除率與左行全相

等故

天ノ率ノハ左行也

孤背ノハ右行也故ノ孤背ノ率ノ極矩合ノ解率ノ

孤背

勾

極矩合

於是以

一

擬円徑以

案玄中

擬玄中

依孤術

孤背本

勾

極矩合

乘又以孤背除之互ニ自之

吳中

孤背

極矩合故

孤背

ハ

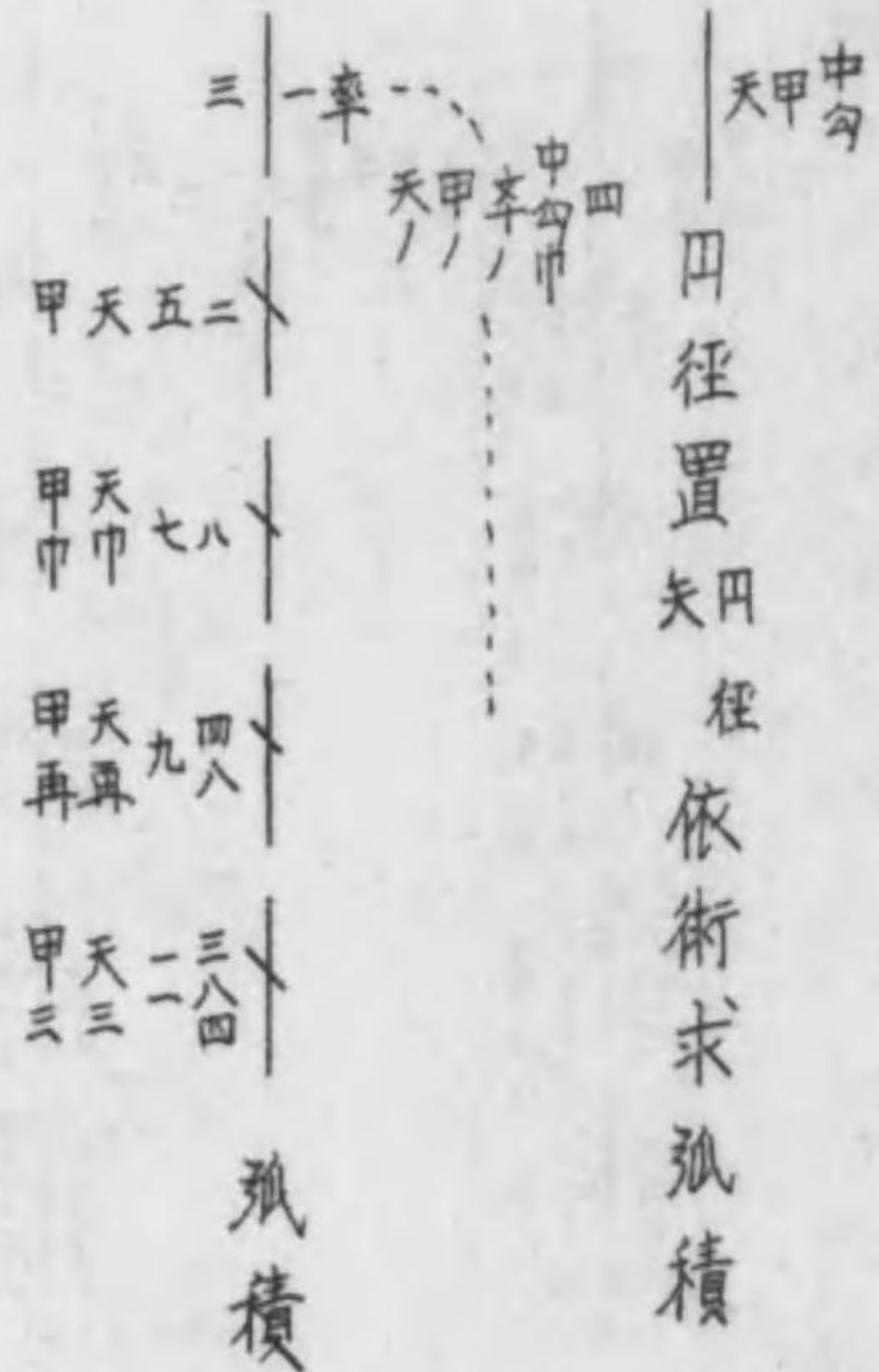
吳中

依之

術曰置五一個七厘。擬初弦昇依術求孤背昇以除初弦昇一個差加初弦昇半之。擬昇如初弦昇還累之求終弦昇其前終弦昇為開平方以除終弦昇一個差得孤背合間。

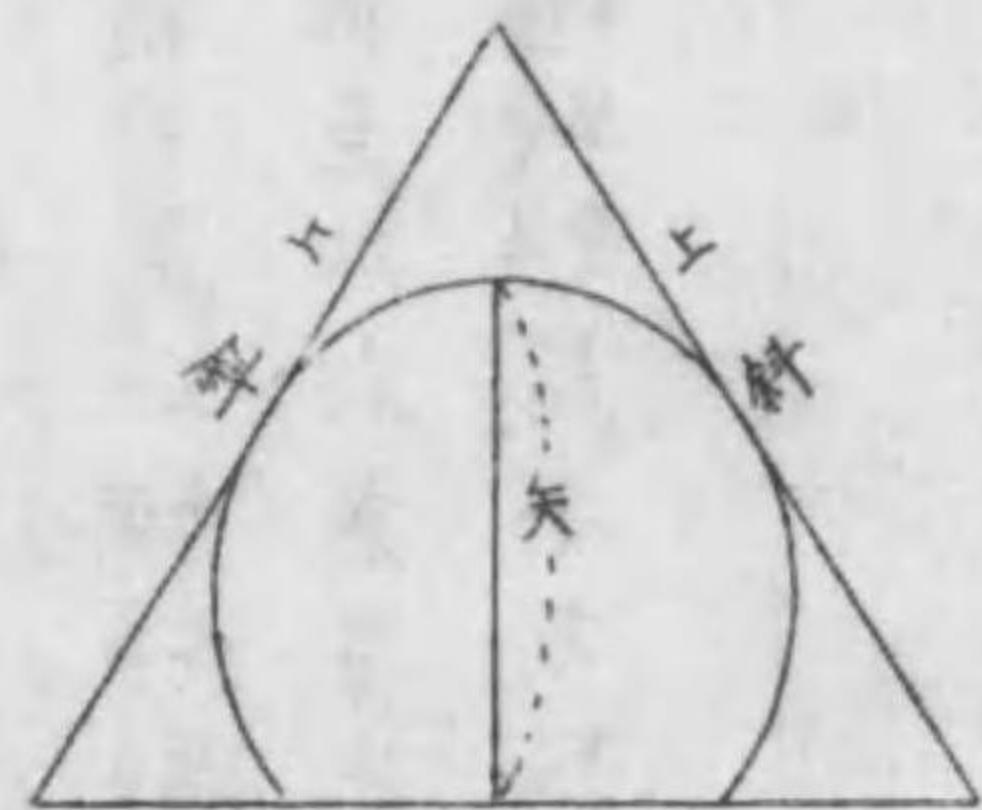
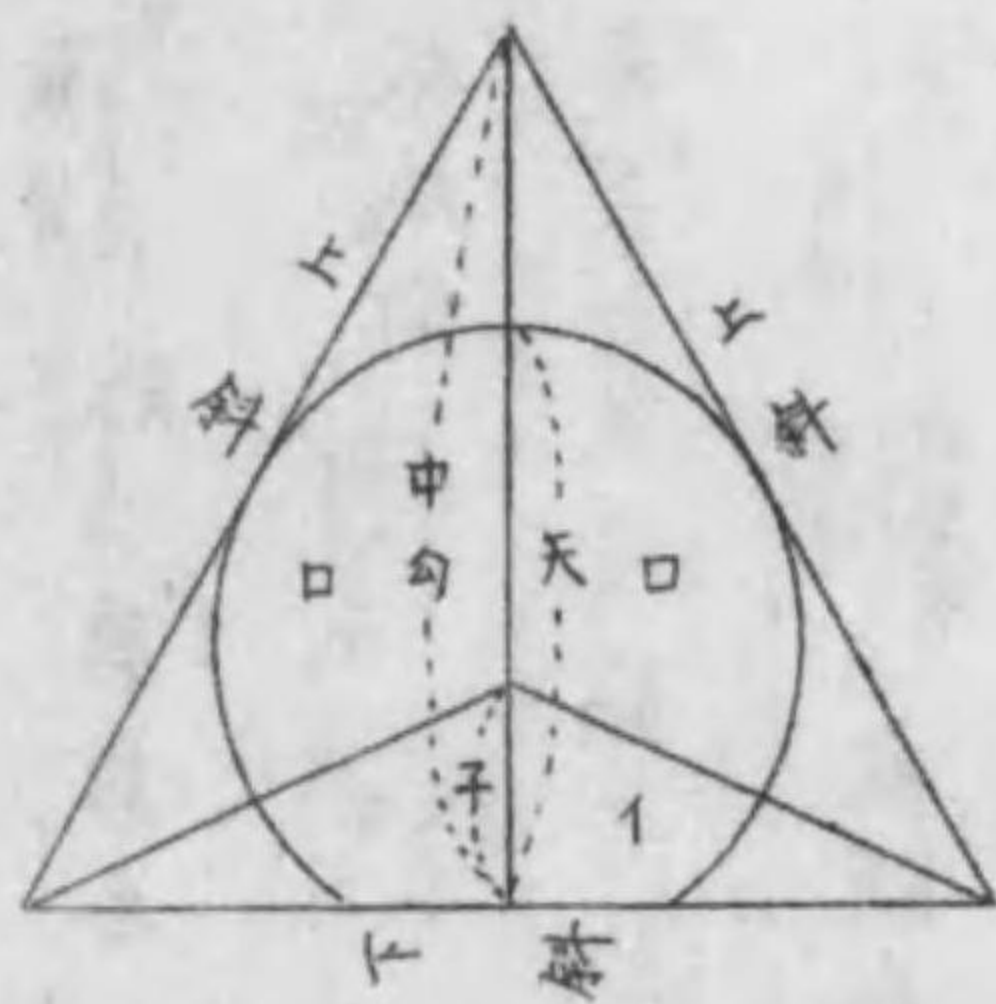


依天商表解之



圓徑置 依術求孤積

率	二斜下斜半	下斜	中勾	天
天	甲	率		



今有如圓圭內容缺圓 上斜于下斜

若 缺圓積欲使最多問得夫術如何

答曰如左術

故 上斜下斜半 圓徑 變之

下斜 中勾 天

上斜 天 下斜

中勾 天 下斜

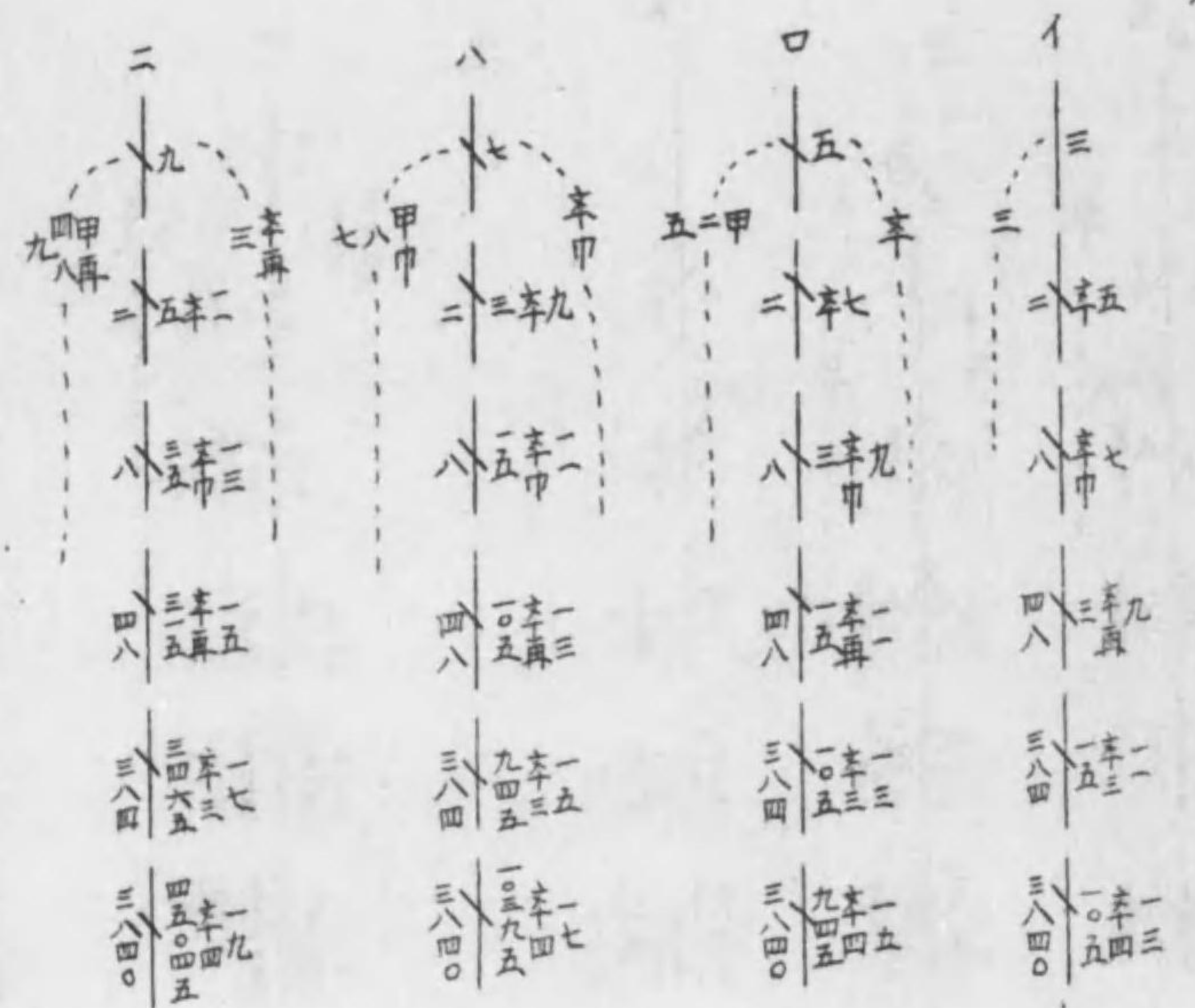
天 下斜 中勾

子乘下斜

積二段相消

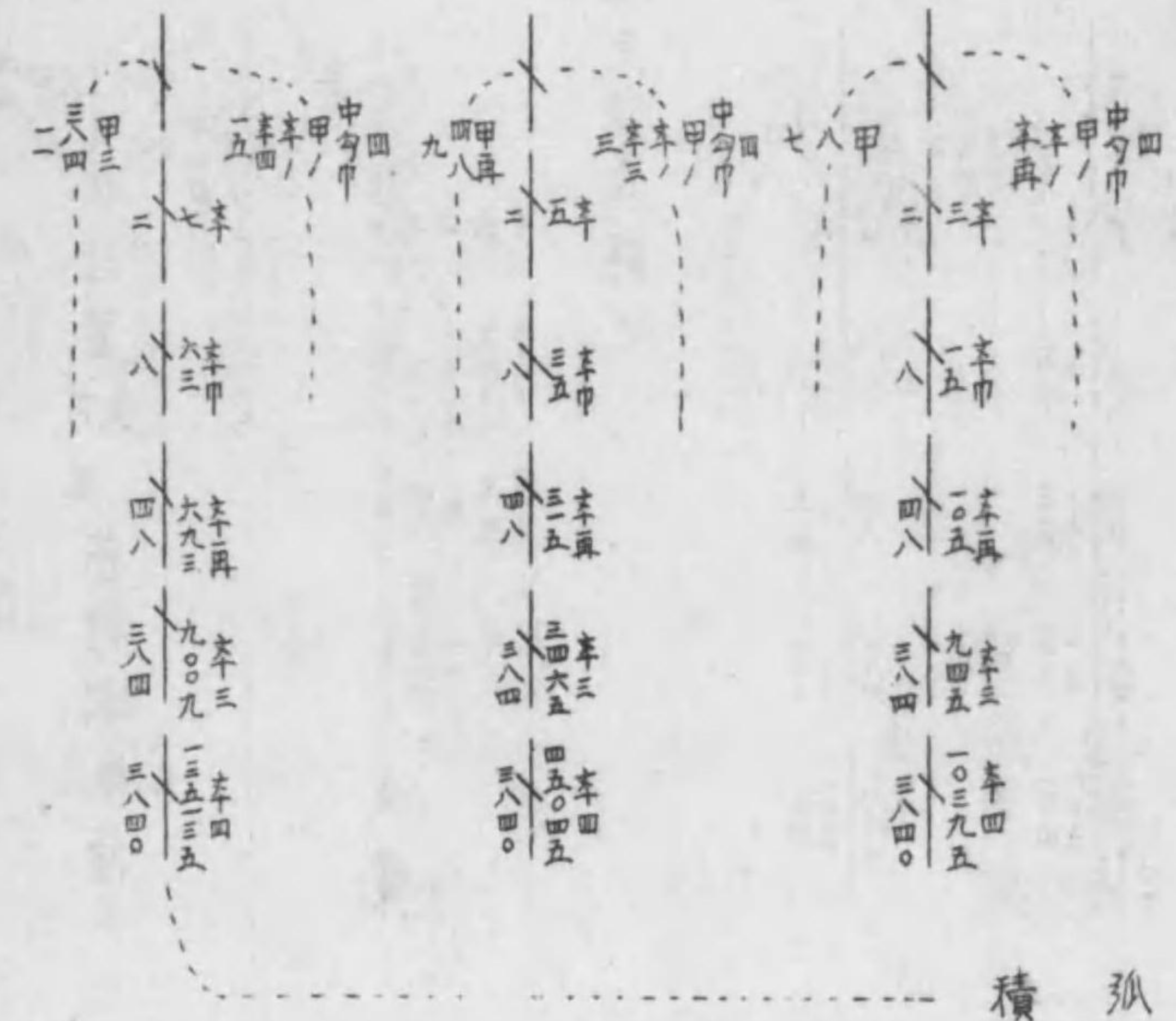
積二段相併

矩合

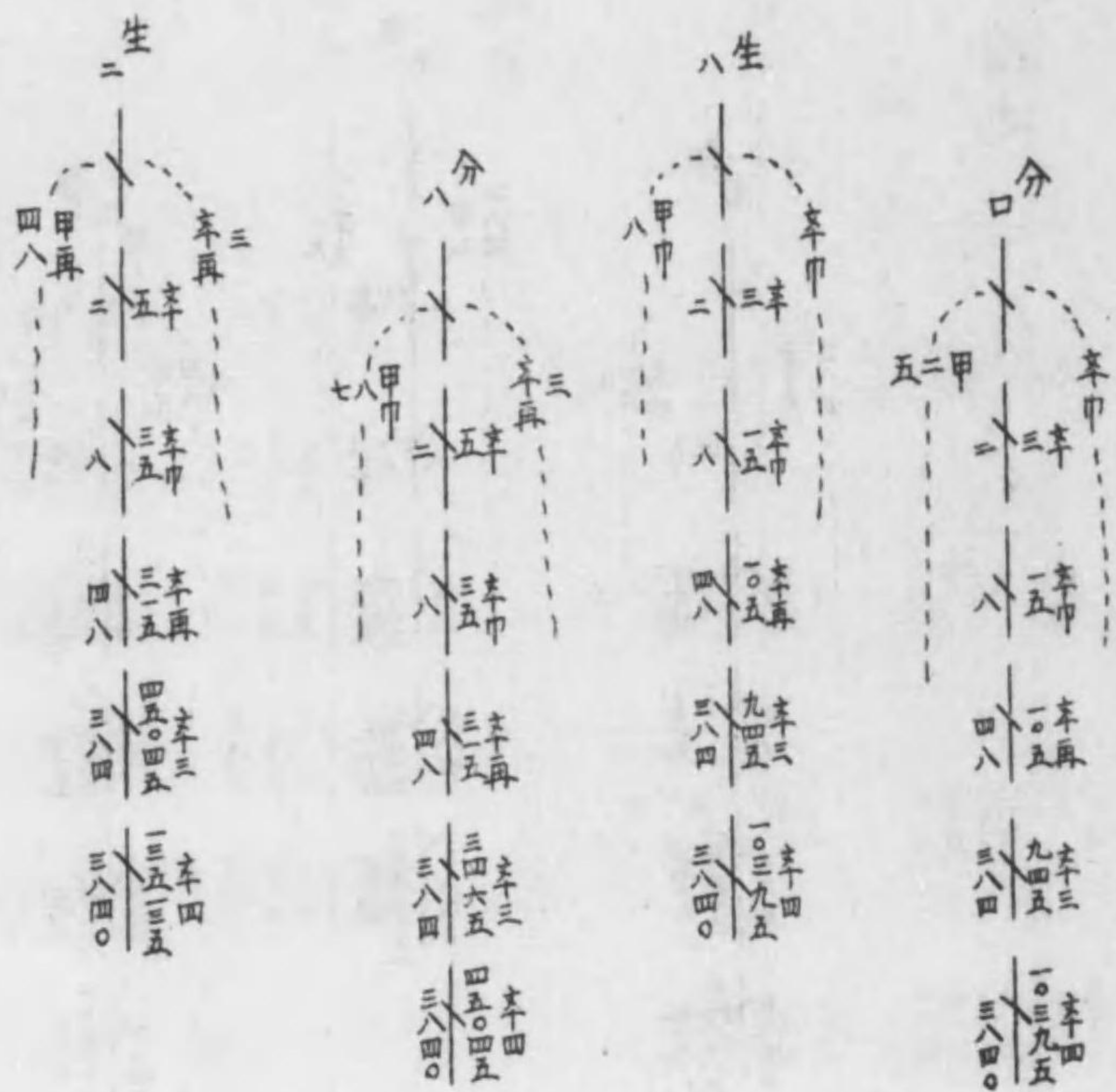


合矩極

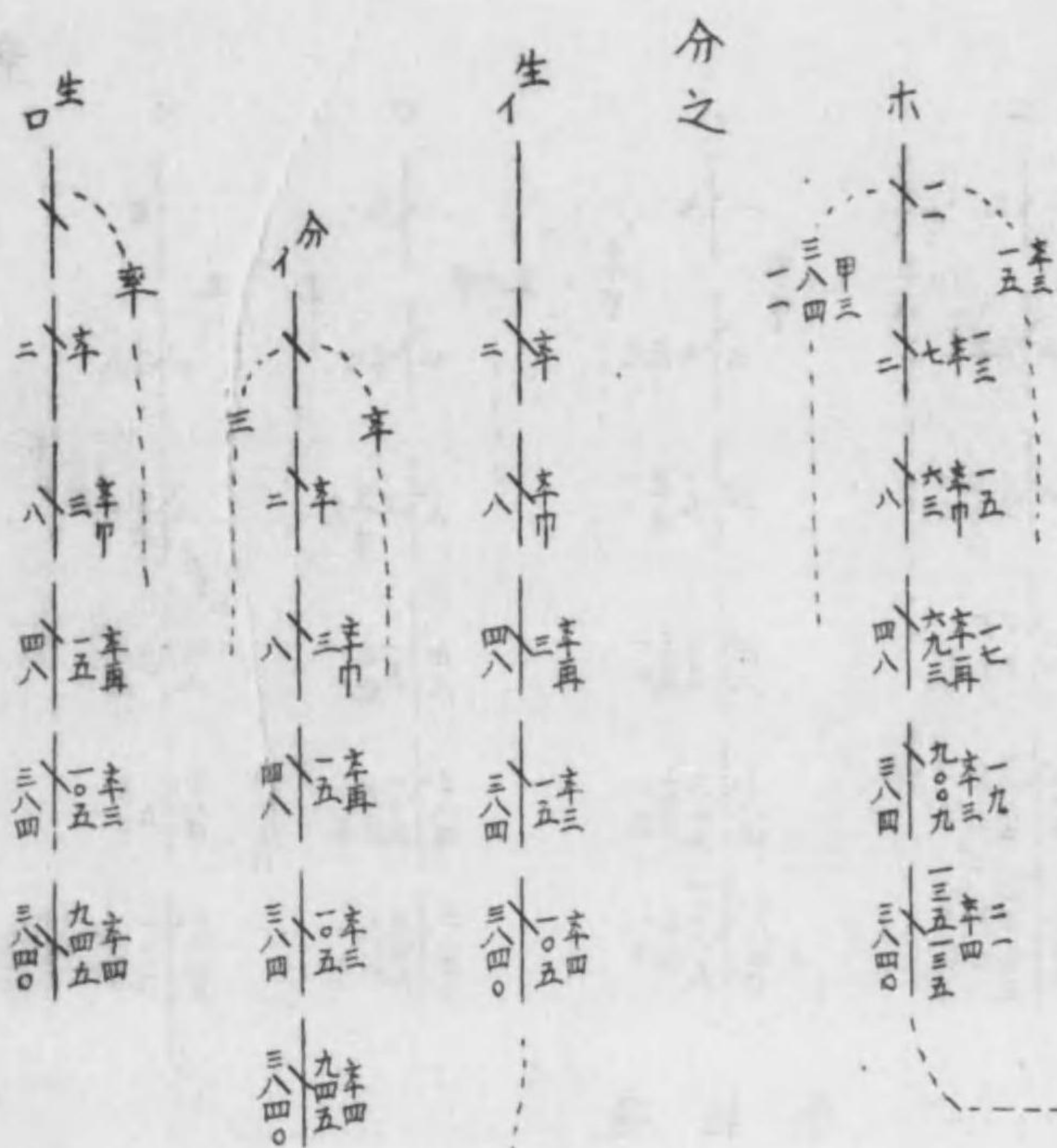
乘 其最多孤積相消求得率ノ式而依適尽法脱突級遍省過

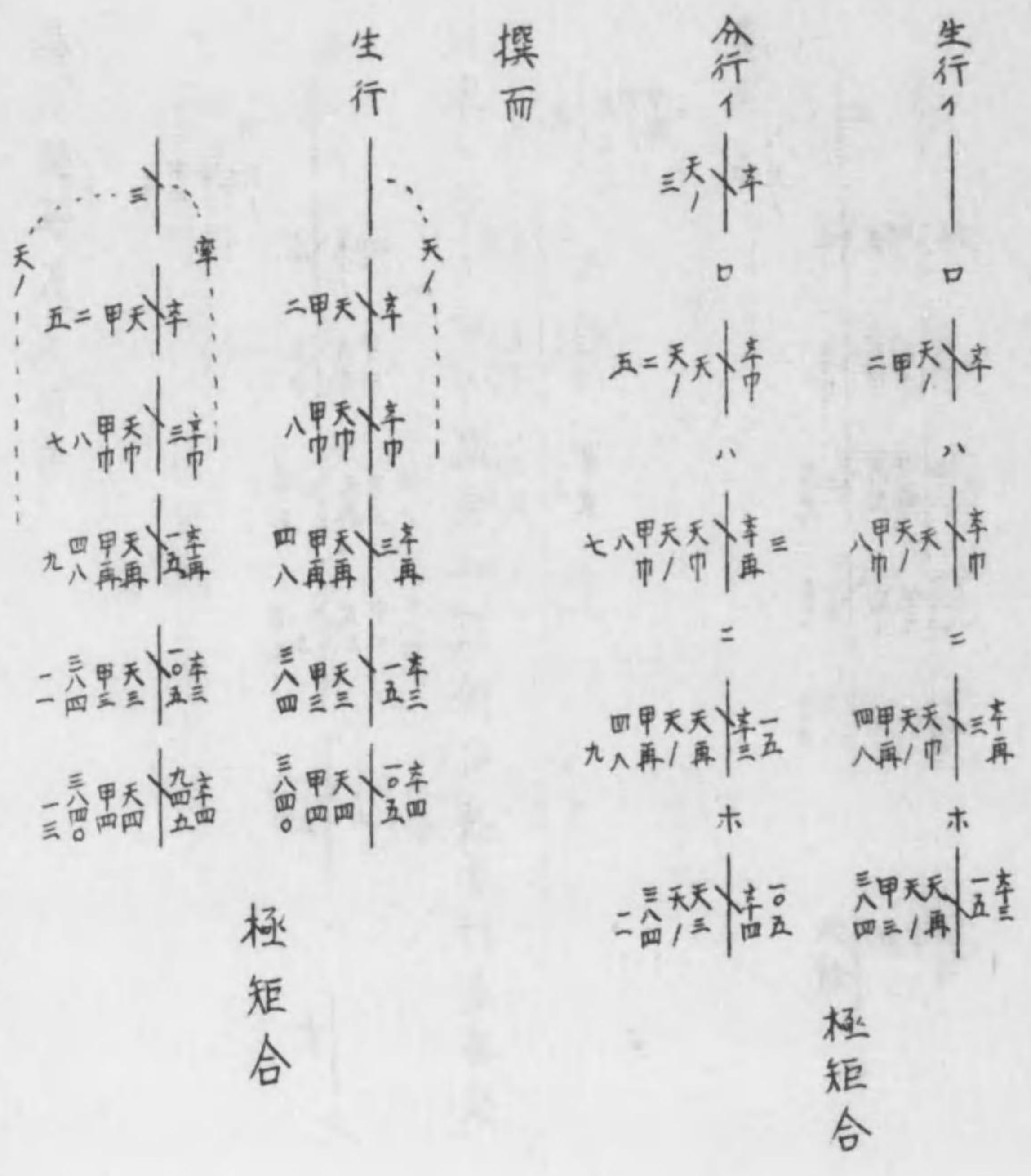


積孤

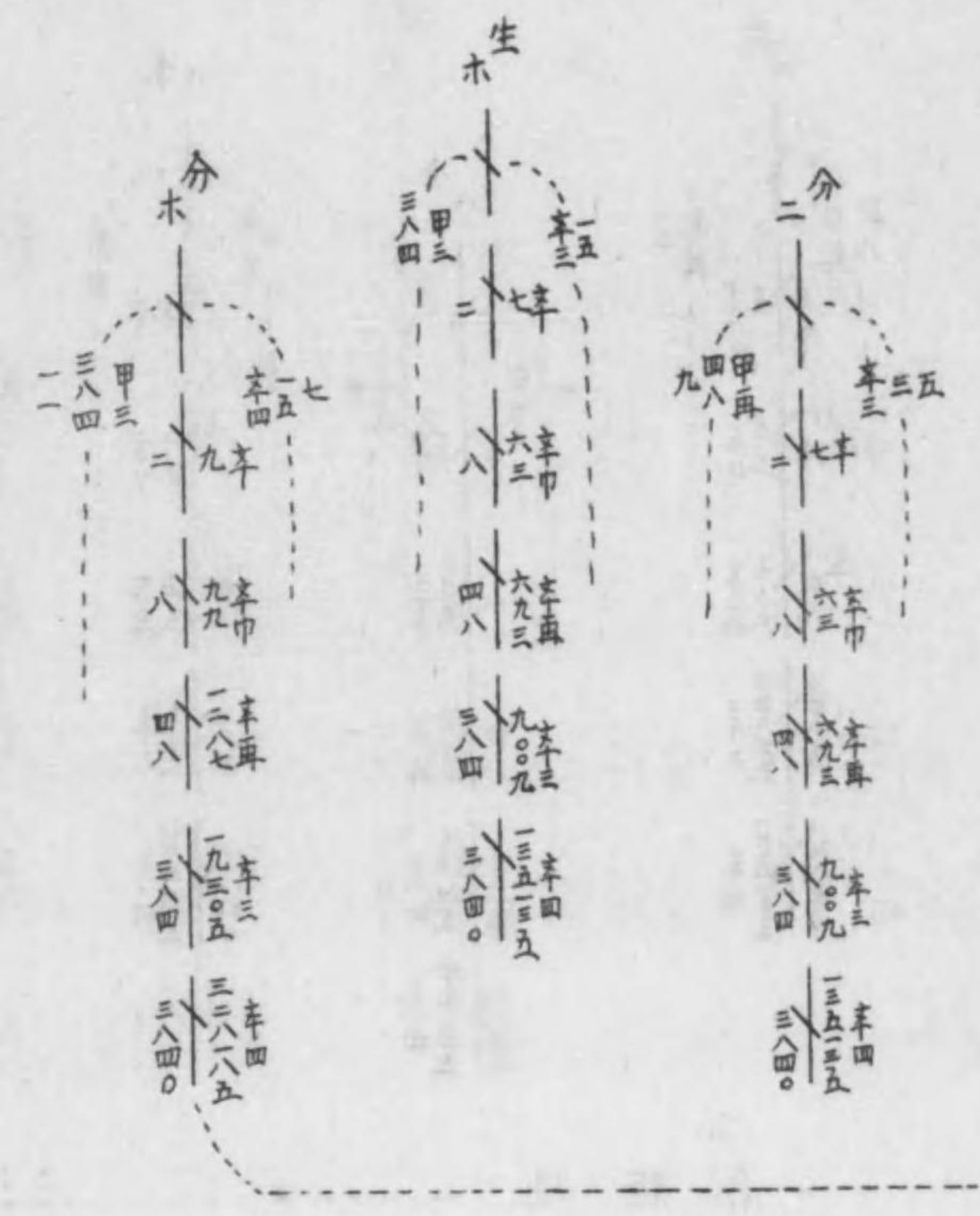


----- 合 矩 極 -----

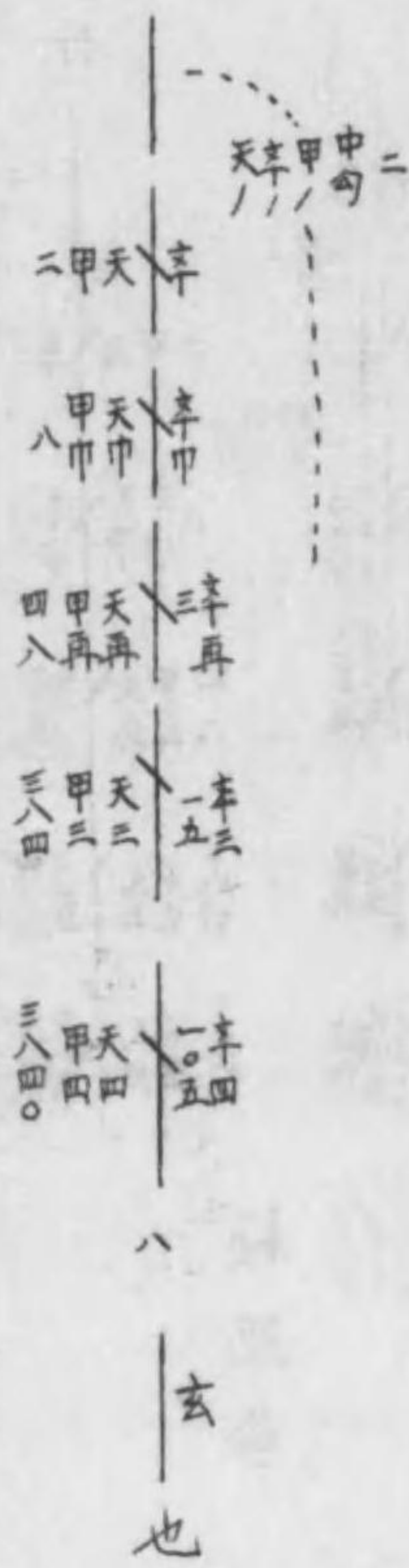




括之

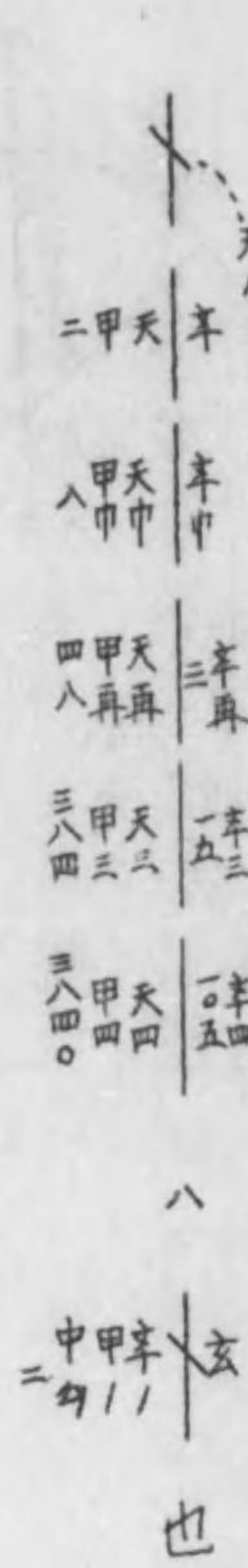
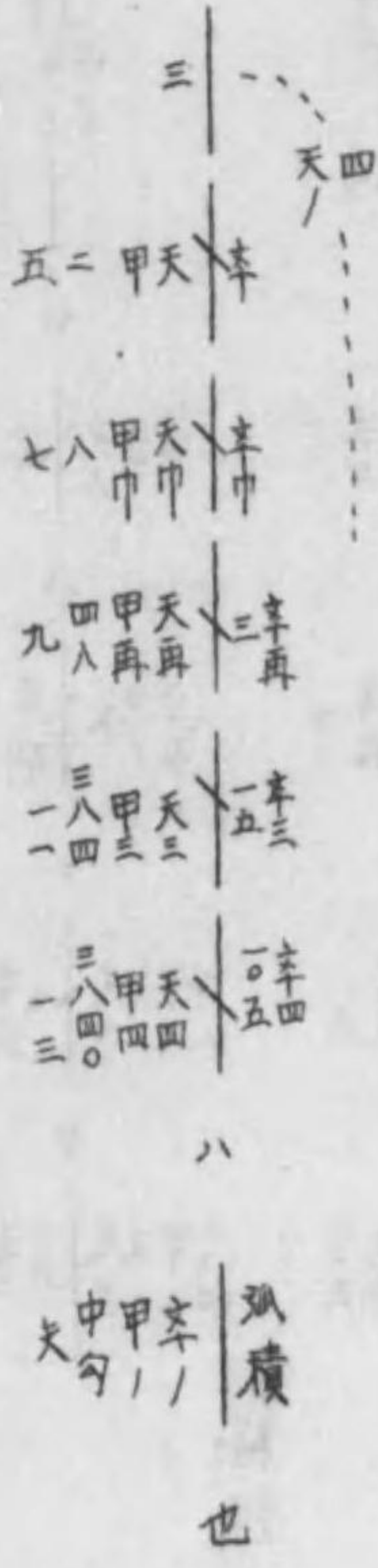


依四徑徑矢求弦者

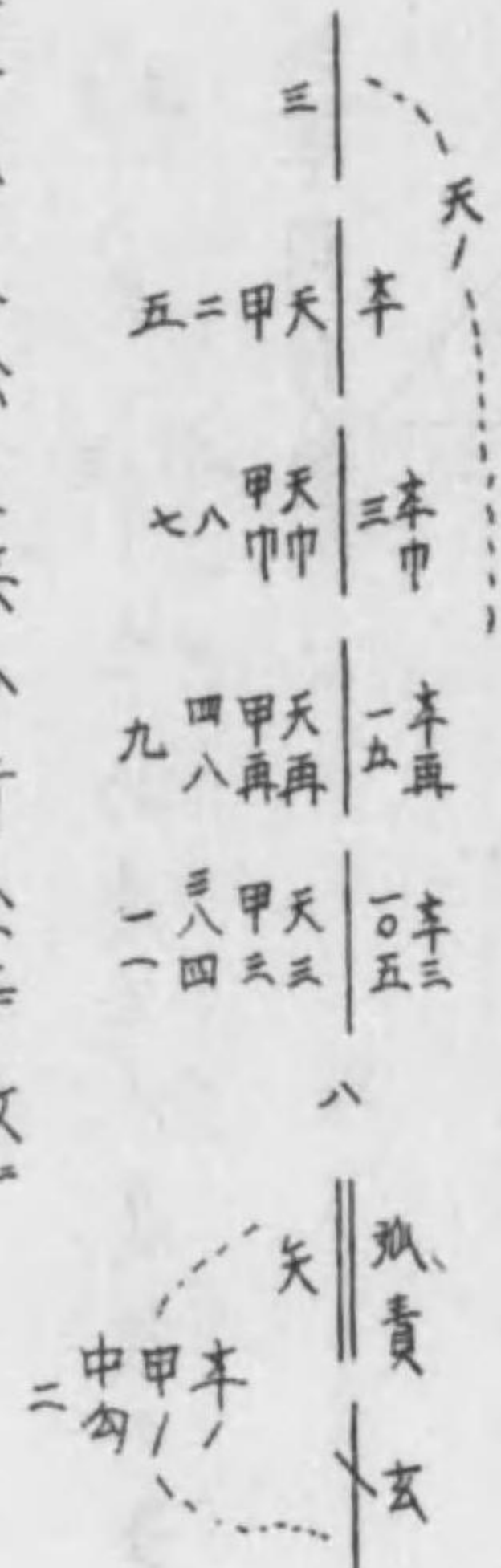


以率ノ甲ノ中勾連乘二段除之其生行全等故

中甲辛 玄
二勾 一 一
ハ 生 行 而 又



乘本以天除之其分行全等故



極短合乘天解之

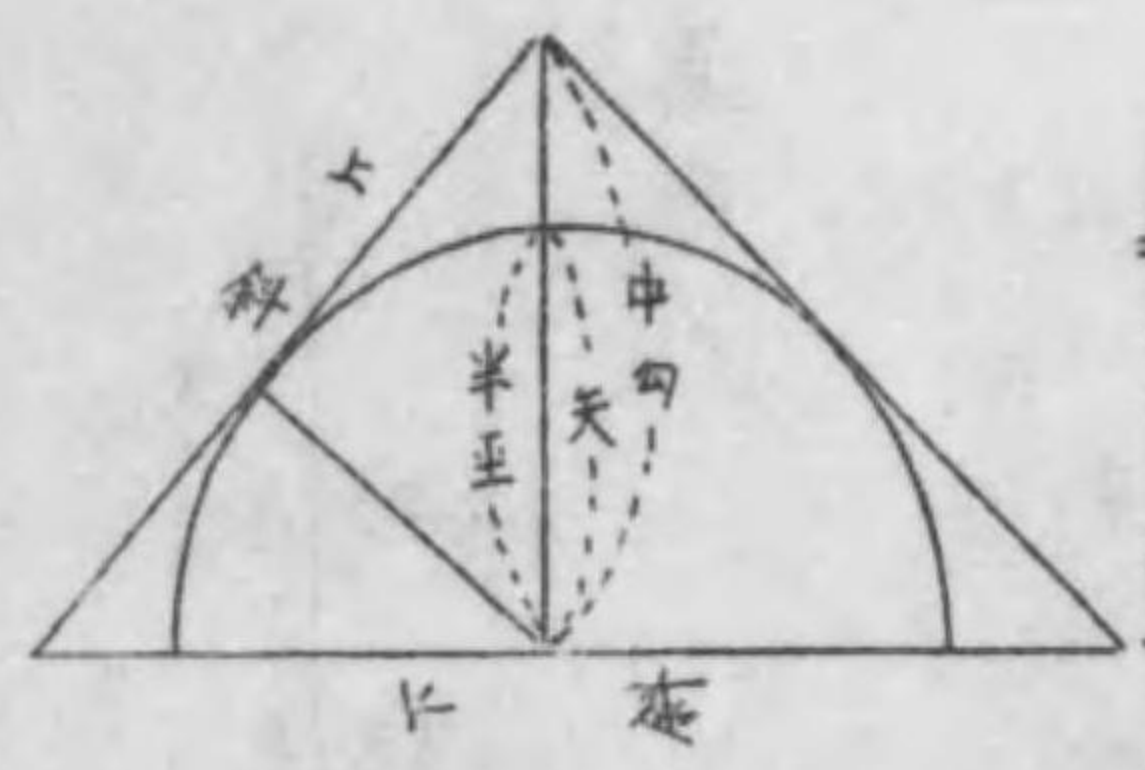


孤積中勾 極定矩合 変之

$$\frac{\text{孤積}}{\text{中勾}} = \frac{\text{矢}}{\text{矩合}} \quad \text{故} = \frac{\text{孤積}}{\text{中勾}} = \text{法}$$

法ハ又 也 於是矢ノ真數ヲ量ルヲ難シ故

以半円形察



中勾	田正	比例	中勾	半正 即矢
上斜	下斜		上斜	

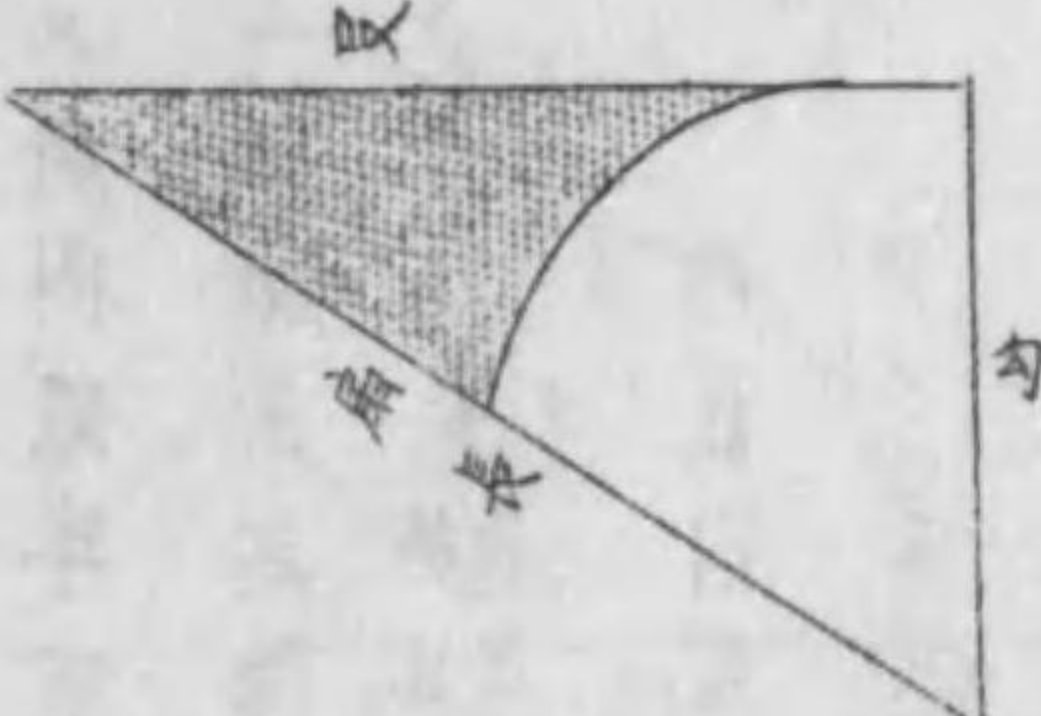
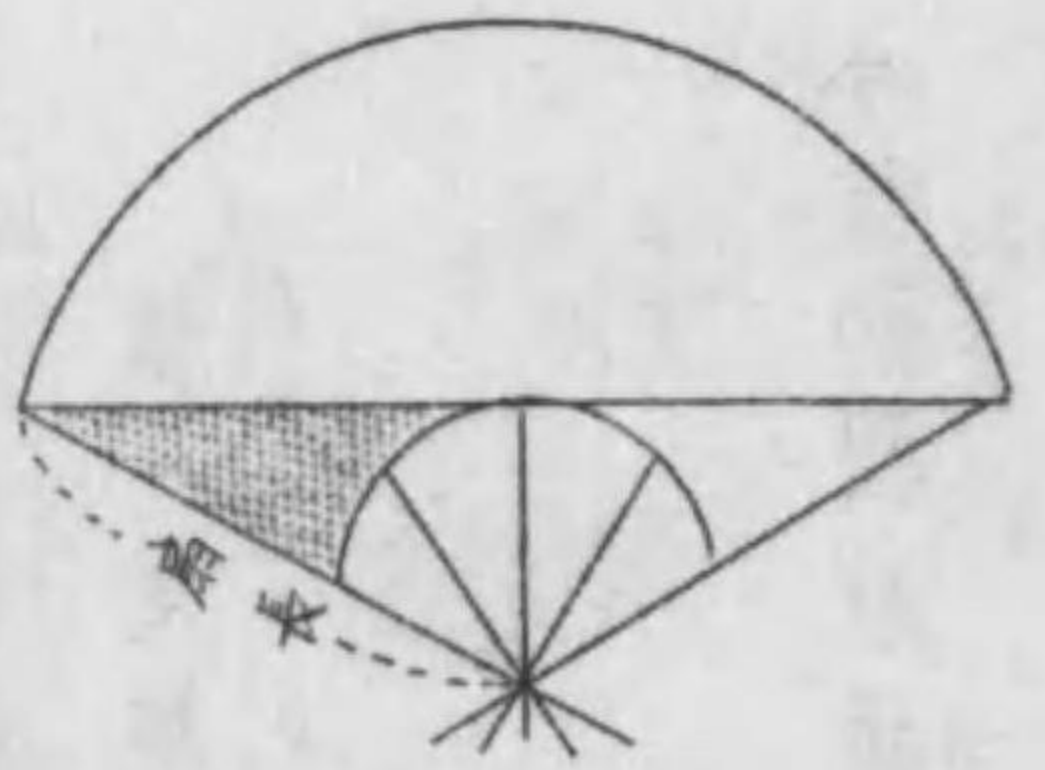
依之

術曰 別求乘半下斜以上斜除之 擬初置

上斜内減半下斜乘中勾初矢差 擬初 依術求孤積及弦中
 勾弦相乘以除孤積加五分以除初矢 擬次 透如初矢還累
 之末終矢 適等其矢 爲真矢合問

所載四理三台上卷末前問ノ術ニ比レバ此術文ハ
 少ノ迂遠アリ其捷徑ヲ論ルキハ此術文モ再考ア
 ルベシ四理三台ハ三斜内ニ容孤形トイヘ凡其極
 數ノ定矩合ヲ得ルヲ是ニ等シキナリ

何 今有如四扇面隔斜設黑積 扇長ヲ差問得最多黑積術如



答曰如左術

依第一術 孤背 定矩合 於是以

一勾 撥四徑 八分五厘 撥玄中

求孤背 勾 極矩合 互 自之半之

求初弦背 勾中 極矩合 故 求初弦背 勾中 也

故 求初弦背 勾中 也

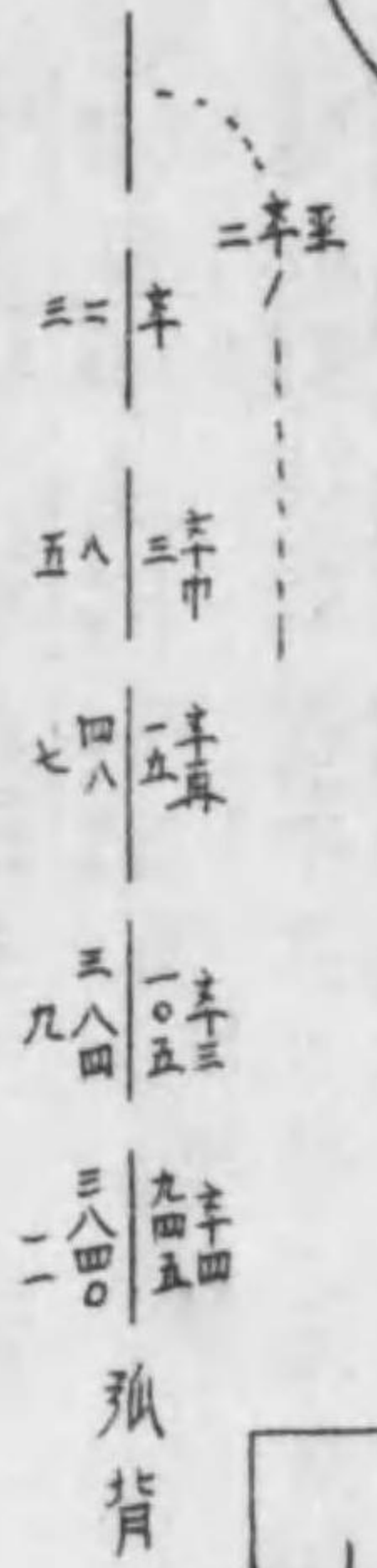
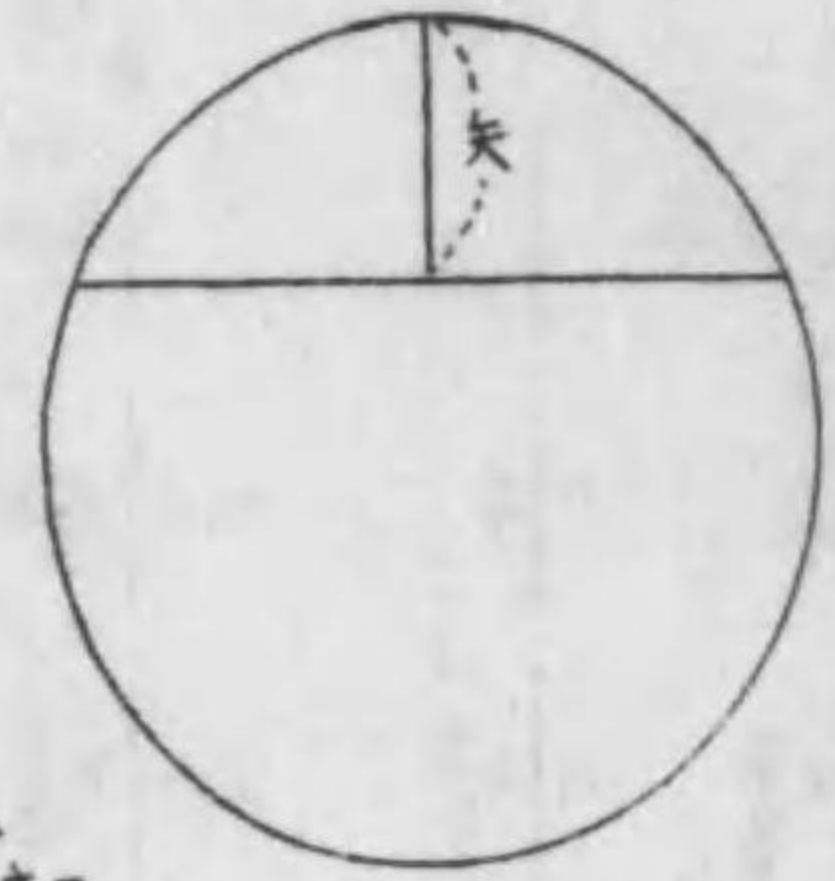
依之

術曰以一勾五厘 撥初弦背 依孤術求孤背 再乘初弦背倍之 加初弦身半段 撥初弦背 逐 如初弦背還累之 求終弦背以減一介乘

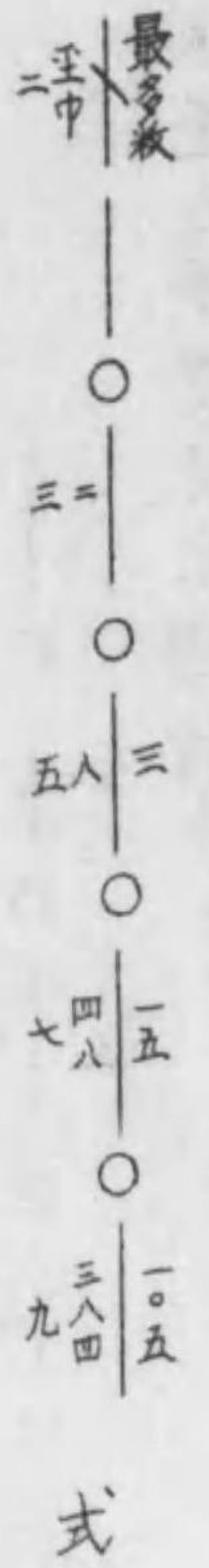
終弦背開平方乘扇長背四除之得黑積合問

今有如圖孤 四徑于欲使四徑夫差 與孤背相乘數至多問得夫術如何

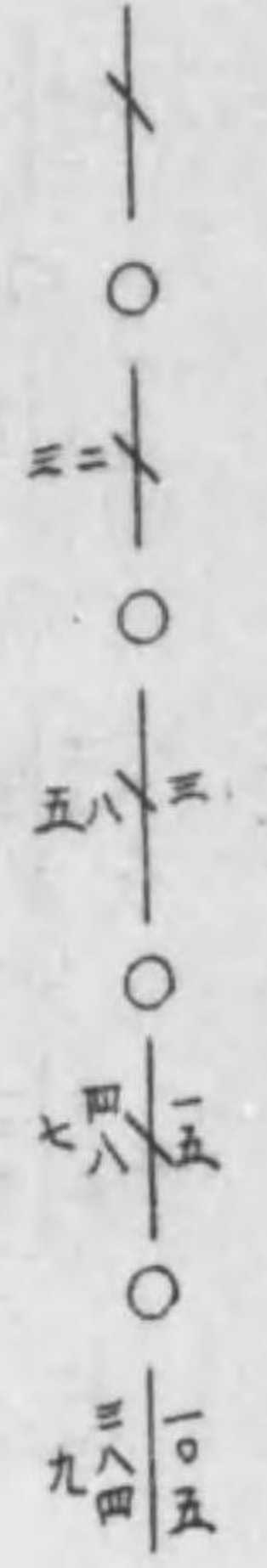
答曰如左術



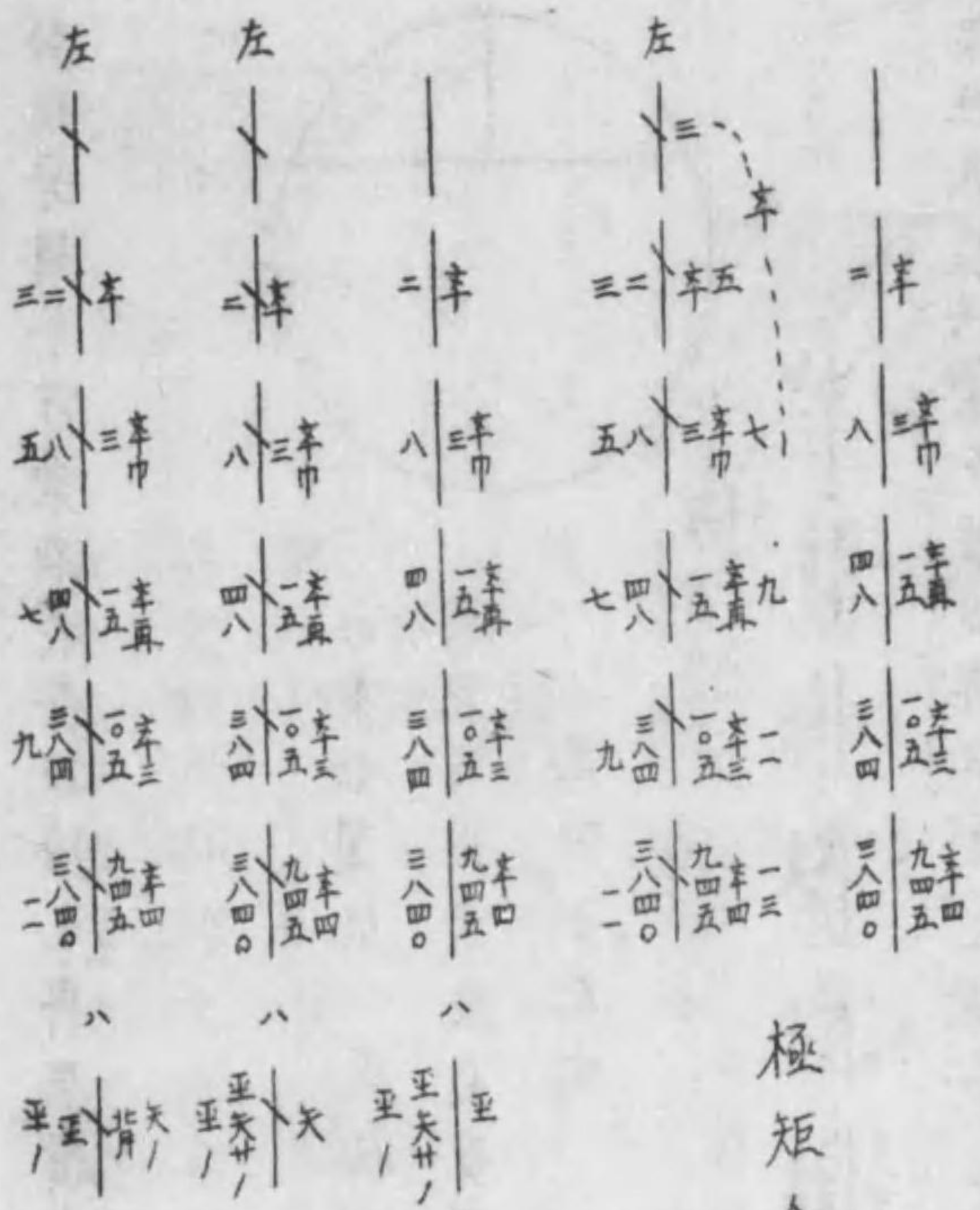
乘徑夫差與最多數相消解之求得率式



依適尽法脱突級逐乘辛

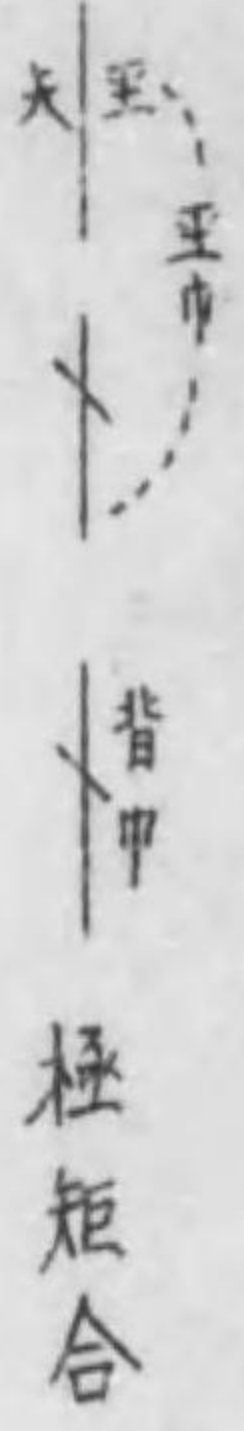


極矩合



故

極矩合互自而解之



故也

依之

術曰置一七〇。撇通背昇。依術求天以除一介內減一介加
 初背昇半之。撇次逐如初背昇還累之求終矢。乘用至答以
 除四徑內減一介開平方乘四徑得孤背合問

萬延元庚申閏三月

304
153

算法四理鑑極教解 終

本書は法道寺和十郎先生自筆字本
により字記也

昭和十三年五月二十六日印刷
昭和十三年五月三十日發行

東京市目黒區清水町二九五

澤村 寛

同所

印刷所 古典數學書院印刷部

東京市目黒區清水町二九五

發行所 古典數學書院

304
153

終