

和集叢書

二奴₂
708
50



門二板
號1702
卷

原書精解卷之二

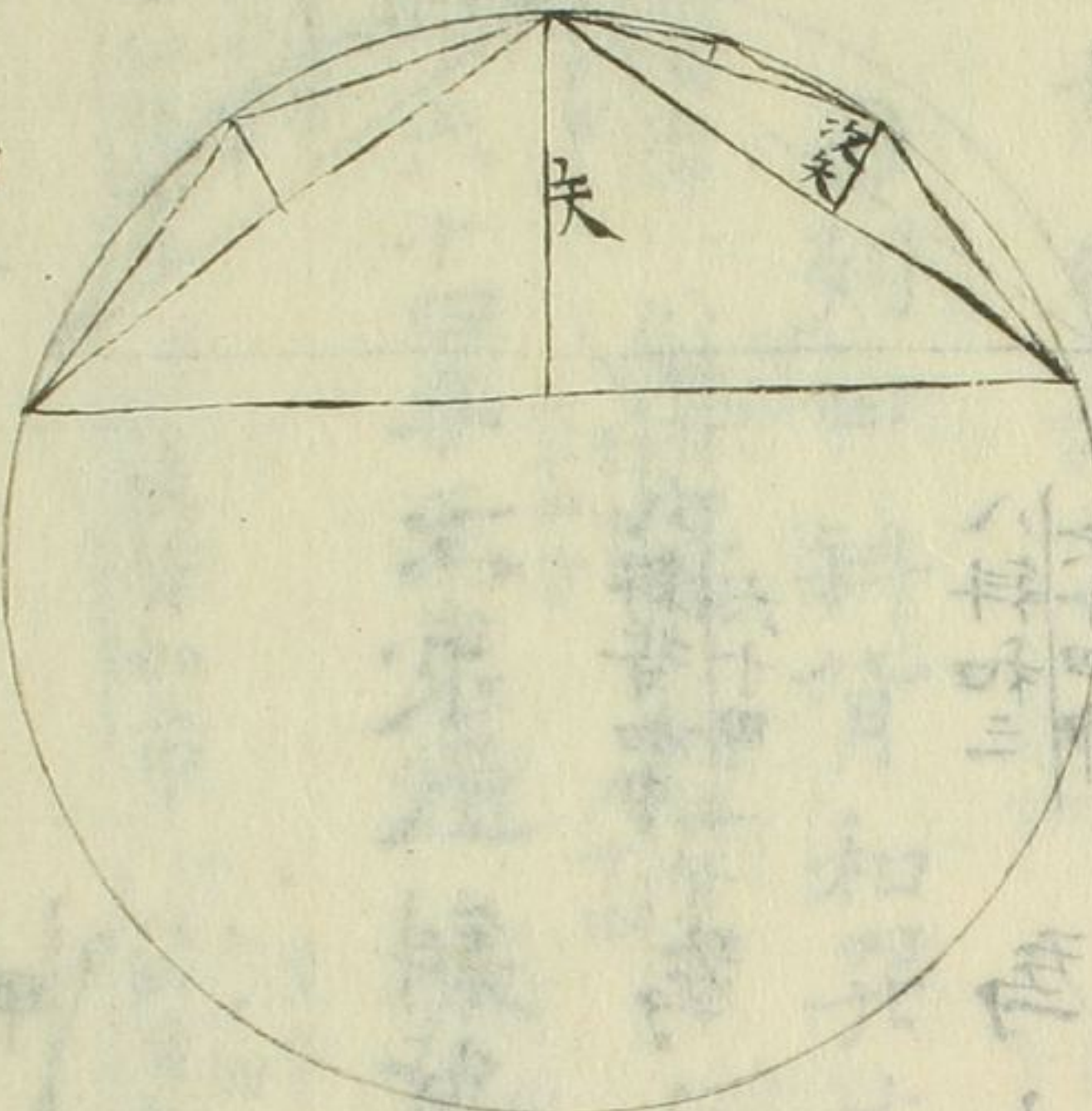
明治二十九年一月三日
河村五太郎寄贈



弧背詳解之解卷之一

夕夕植撰

弧矢強術演段先求四斜背和界



四斜背和界
為二斜背和界甲
為次之矢乙

術云三天元一為四斜背和界
乙中
為次之矢中

二斜背和界
中句也形也
又受中形也
相消得式

甲
四斜背和界

得式二十六界与徑昇以偏乘之得形

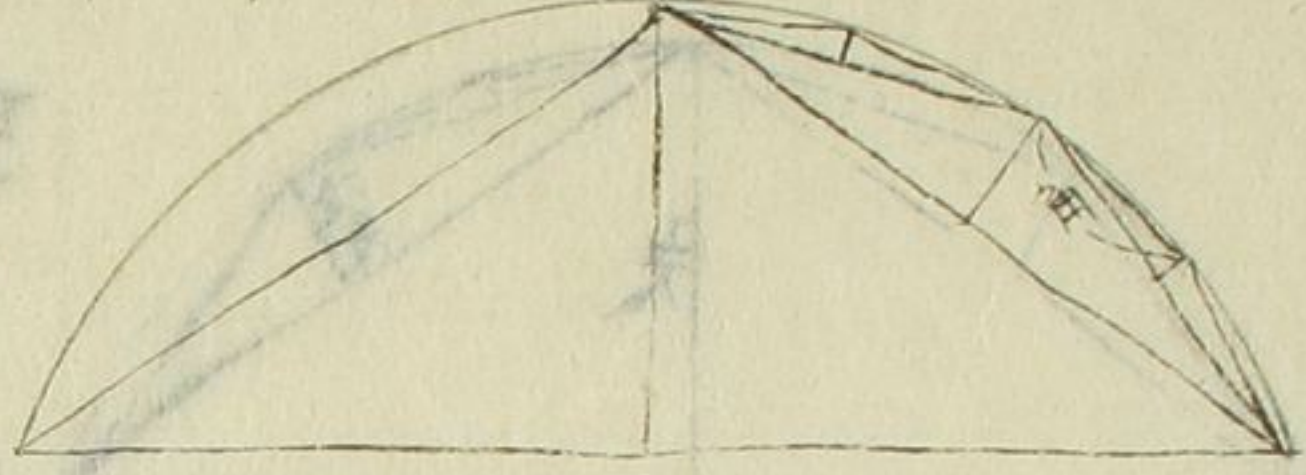
依之作開方之式

甲^{至中}
十六^{至中}

平方開之得四斜背
和與也

至中
四四
四斜背
四斜背

依前術得四斜背和中六十四分之二角



次求八斜背和與

八斜背和與
天元

八斜背和與
六十四

八斜背和中
六十四
為八斜矢

八斜和與
六十四
至中
為八斜矢與

以減八斜與

為角與

右者

背和與十三所得之式也段數多成故

如左術之

⊕列四斜背和與六十四分之一相消得式

四斜背和中
六十四
八斜背和與
六十四
至中
以六十四与至中遍乘之得式

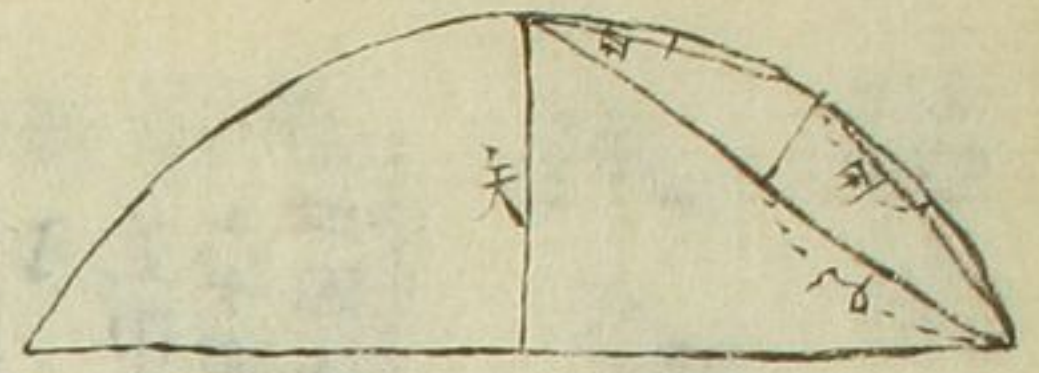
依之作開方之式

至中
六十四
四斜背和與
六十四
至中
平方開之
得八斜
背和中也

又求四斜半界

矢一寸 至一尺

子界二步五
二斜背和與四十步



術云 $\frac{1}{4}$ 矢

子界

$\frac{1}{2}$ 巾

天元

子八二斜半寸也

丑八四斜半寸也

即前術而右角者也

$\frac{1}{2}$ 巾

為矢自之

$\frac{1}{2}$ 巾

以減四斜界

為子界

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

子子界相消

得式

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

各乘徑界

得式

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

依之作開方之式

得式

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

開之得丑界然凡如此三六廉段
數掛無然故直二四斜界卜天
元六九如九

又求四斜界

$\frac{1}{2}$ 巾 為子勾 自之

$\frac{1}{2}$ 巾 以減四斜界為子界

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

子子界

相消得式

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

各乘徑界得式

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

依右作開方之式

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

$\frac{1}{2}$ 巾

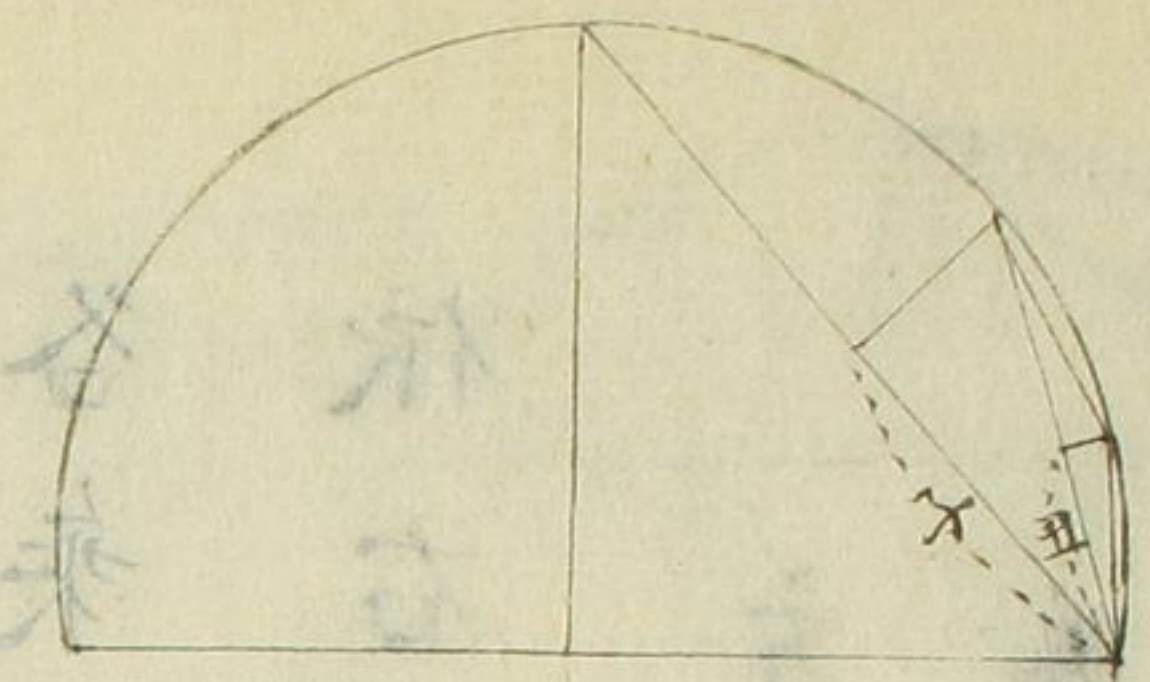
開之得四斜界二步
五六共三五余也

方級界ノ内減實級四段止余平方開之得數以

減方級余折半之得四斜界

四斜界二步五六五二五〇九七四三二〇〇二〇〇一六九六八三五

又求八斜界



子者二斜之半寸
丑者四斜之半寸
寅者八斜之半寸

八斜中 為丑勾 自之 八斜三 以減八斜中余

為丑界 八斜中 與丑界相消得式各乘

至界得

八斜中

八斜三

至中

依右作開方之式 至中 開之得八斜界也

如右成故十路盤術之推之如左

前弦中八丑中四段之云也

術云四徑三乘界之內減前弦界乘四徑界止余

平方開之得高以減四徑界餘折半之得後弦界也

逐如此術之得次之之 弦界也 乃弦者斜也乘之斜數即背和也

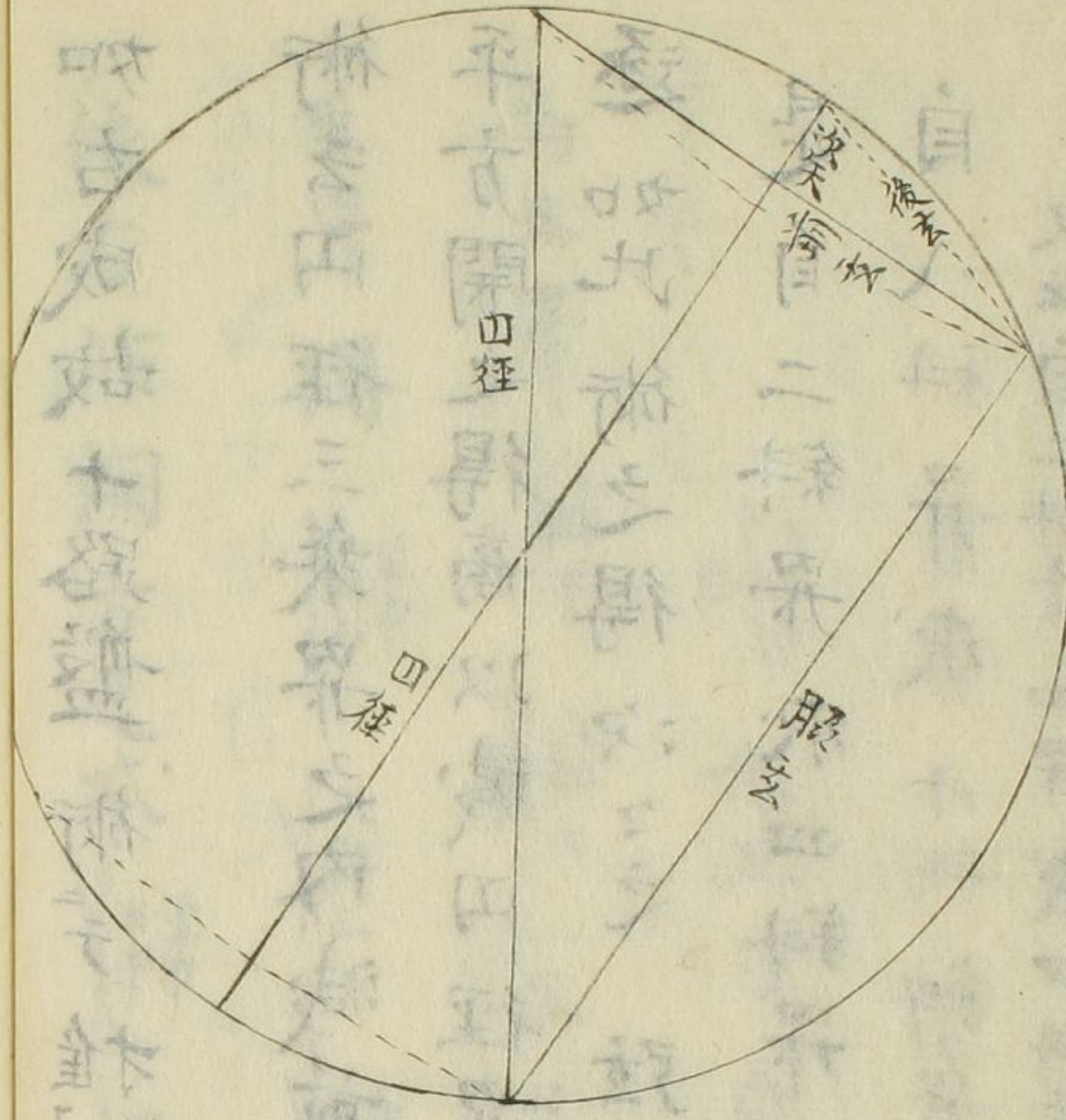
是自二斜界求四斜界自四斜界求八斜界

自八斜界求十六斜界 次第如此

又云自二斜背和界求四斜背和界 自四斜背和界求八斜背和界 此求背和者式段數有故先求斜界而后乘斜數求背和界者也

又畧右之術云四徑界內減前弦中止余平方開之得高以減四徑余折半之所得以四徑乘之得後云界逐如此求次之也

是前術之省 四徑界而平方開之得高乘四徑可減
 之者又省四徑而后乘之 術也復_テ直_ニ以圖求之則
 昭弦与次之矢得之即詳于圖也



矢一寸以所推之數如左
 是矢一寸弧_ヲ求術也

平高者
 昭也次
 皆同

四斜中_シ
 四徑_一天_三
 除_{スレ}八_即
 矢_十リ
 括_要名
 之_勺上_之
 次_皆同

二斜	界 一十〇步	以減四徑界余即昭弦界也
止餘	九十〇步	平方開之得平高以減四徑止餘半之得矢乘四徑得四斜界次徹之
平高	九寸	四八六八三二九八〇五〇五一三七 九九五九九六六八〇六三三
二斜背和	巾四十〇步	
四斜	界 二步	五六五八三 五〇九七四 七四三一〇 二〇〇〇一 六五九六八 三五
止餘	九十七步	四三四一六 四九〇二五 二五六八九 九七九九八 三四〇三一 六五
平高	九寸	八七〇八七 四九七六三 七四九六七 二九一二三 八八七五二 七三
四斜背和	界 二步	〇五三三六 一五九九五 八八九六〇 三二〇二六 五五四九三 六〇

八斜

幕 ○步

五六二 七一一八一 二五一六三
五四三八〇 五六二三六 三九

止餘九十九步

三五四三七二八八一八 七四八三六
四五六一九四三七六三 六五

平高九寸

九六七六六 六三七〇九 一五二五二
三二〇七五 七四三三七 〇四

八斜背和中四十一步

三二〇一三三九八〇〇一〇四六六
八〇三五九九九一二六四〇

十六斜

幕 ○步

一六一六六 八一四五四 二三七三八
三九六二一 二八二一四 八〇

止餘九十九步

八三八三三一八五四五 七六二六一
六〇三七七八七二七八五 二〇

平高九寸

九九一九一 三三二三〇 一一五七七
三二五九四 八八九九四 七一

十六斜背和中四十一步

三八七〇四五二二八四七七〇二九
四三〇四八二二九八八八〇

六十四

斜幕 ○步

〇四〇四三 三三八四九 四二一一三
三七〇二五 五五〇二六 四九

止餘九十九步

九五九五六 六六一五〇 五七八八六
六二九七四 四四九七三 五九

平高九寸

九九七九七 八一二六三 五四二四二
三六一〇二 二八九五五 六六

三十二斜背和中四十一步

四〇三七八六一八〇七二四〇九一
一四一六三四七〇八四八〇

六十四

斜幕 ○步

〇一〇一〇 九三六八二 二八七八八
一九四八八 五五二二一 七〇

止餘

平高

六十四背和中四十一步

四〇七九七二二六五一 一六四四六
二五〇九八八〇 八三二〇

準右

寅加

積四十一寸

四〇九三四
九七二七八
八四五一二
九七六〇九
六
九九二一六

卯寅

差〇寸

四〇〇〇一
四〇五八九
八〇四六八
五七五〇七
四〇五六一

十五除〇寸

〇〇〇〇〇
〇九三七二
六三三八三
二〇三一
二二七〇四

準右

卯加

積四十一寸

四〇九三六
三七八六八
六四九八一
五五一六
三九七七八

辰卯

差〇寸

〇〇〇〇〇
二四二二三
四六六三三
一〇二八四
四〇七八六

十五除〇寸

四〇〇〇〇
四九四八二
三〇七五二
三一〇九
九三八五七

準右

辰加

積四十一寸

四〇九三六
六二〇九二
七六二六五
〇一七四九
八〇五六四

右子條ノ
十一條加
丑積得之

丑條ノ
十五條加
寅積得之

東加

積四十二寸

冬東

差〇寸

四〇九三六
八六七一六
七二〇九四

四二〇一四

六十三除〇寸

〇〇〇〇〇〇〇〇
八六一七二〇二二二三
二二二九六二二六四〇
五六九二三〇〇三九三
三六五四三九〇八三五

冬加

積四十二寸

冬江

差〇寸

四〇九三六
七二八八八
七六六六二
七四三一七

六四六五五

六十三除〇寸

〇〇〇〇〇〇〇〇
七四三九二
四四六三四
九七八二六
五九九二一
五九九四二
一〇二三二

準右

江加

積四十一寸

四〇九三六
四七二四一
一八九五一
六二四八二

支江

差〇寸

八〇〇〇〇
八九七九九
〇〇〇〇〇
〇〇〇〇〇
五四七四六七

準右

支加

積四十一寸

四〇九三六
三七〇四〇
二四八五八
〇八九五〇

右東條
三除
加冬積得

角

四十一寸

四〇九三六
二九八一
一〇八六〇
五五四九一

差〇寸

二〇〇〇〇
二三三七
一八三二
一六二九一

二百廿五除〇寸

三〇〇〇〇
三〇二八七
七三〇一三
〇〇九三七

元

四十一寸

四〇九三六
一八三二九
一八三
一八八〇〇
三三三

冬條
六十三除
加江積得

右角
二百五除
加无積得之

天	四十一寸	四〇九三六	七七〇一八	一八六四〇
平商	六寸	四三五〇一	〇二一九六	

如此ニテ 括要算法ニテ 夫一寸ノ孤ヲ 三万一千七百六十八斜ニシテ
所求之數ト相合スルニ是如右六十四斜ニテ求メテ三万二千七百
六十八斜ニテ求タルニ合スルニ妙術之然ルニ分下十一位合シテ亦不合
一ハ斜數少ノ故之又如此合スルハ 増約ノ妙術ヲ用ル故之
又云三除十五除六十三除二百五十五除トスルハ大率 四分之
増約ヨリ次第ニ累加シテ欲合キ下 直ノ極數也
此解記于九

三除加次積ニ為極積之解

一先求甲乙丙丁戊ホ之積

此積從甲而乙者積從乙而丙者近

次第如此戊積者近真積也

一次求次第差ニテ除之加次積ニ為極積

見此差則大率四分之一増約ノ延數位先次第ニ
延テ得極積ヲ知也 故甲乙差ヲ三除スルハ
増約ヲ 延數斗リテ得之此延數ハ一ヶ内減二分

五厘得七分五厘為之法以除差則
得差極數也內減差餘知差延數也
欲求此延數而已故列差以下分母四內減
分子一餘三個上除之得增約之延數也以
加次乙積見極積名之子如此次第於
丙丁戊等之所求見極積則名之丑
寅卯等之積也
是依得延數加次積為極積也
若求用差極積則當加前積也

得丑寅卯等之積

見合此積未極積也是次々之積依次
第多非真極積而又欲求見此差也

一次又求次第差十五除之加次積為極積

見此差則大率十六分之一之增約之延
數位充延得極積知也故子丑差
十五除之延數求加次積為極積

スル丁 同前故不再解之

一次求東冬等之積

是積未及真積也 雖然差至秒忽

知不遠真積也 尚其差六十三之_二以

加次責_二求角元等積以得甚近於

真積也 於是知術愈精則數愈精也

又_レ次_レ解準于前故不_レ般系截之如此知

得真積則術之神不_レ稱也而當自得矣

弧背詳解之解卷之二

奇術之解

本書者以矢之小數推之故設別數解之即用矢
矢一寸之弧六寸四三五〇一一〇九及四徑一尺弦六寸

先_レ如本書以玄減背餘為元差列弦以矢乘之以徑除
之名曰乾以元差為元以乾為右

右_レ乾 乾〇寸六分

元_レ差 〇寸四三九〇一一〇九

右之內減元余名建

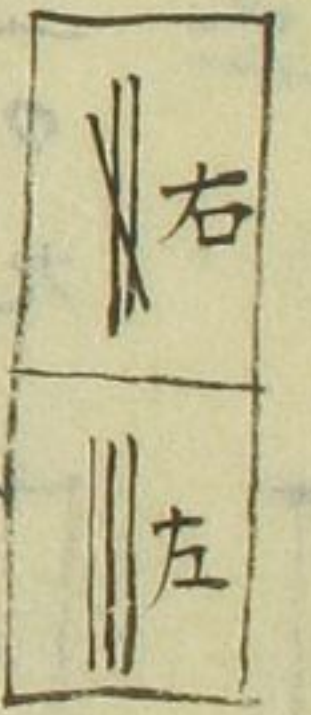
建〇寸一六四九八八九一

〇	右
元	〇

右	
元	

九ノ内減建二段餘ノ名除

除〇寸一〇五〇三三二七



此除ノ形ヲ見レハ九三段ト右二段ト大數適等ト知
乾ヲ二乘三除ニ差ヲ此故也此一差ヲ以減九ノ元差
余ヲ名亨為九然ト即除ノ三分之一者亨トナル也

如右右ヨリ九ヲ減スル余ヲ名建建ヲ以九ノ内ヨリ
何程モ被レ減ホト減スル余ヲ名除後皆倣之

亦九ノ方ニ何モ元差殘ヲ書スルト可知也

又列一差以矢乘之以徑除之名兎為右

如此矢乘種除スルハ位ヲ下ケテ左右ノ數太抵出ラ

一差〇寸四分

亨差〇寸〇分三五〇一〇九

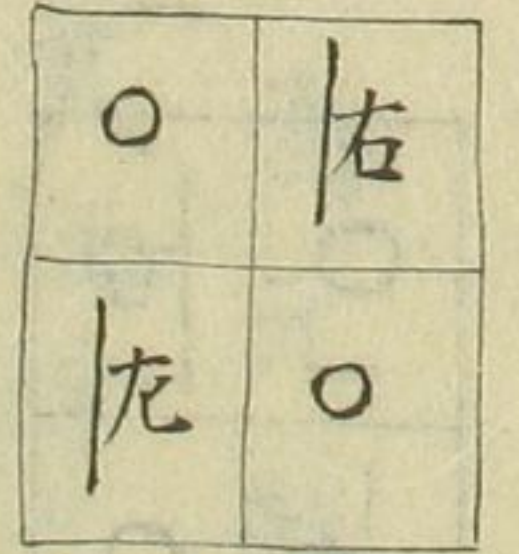
為九

兎差 兎 〇寸〇四

為右

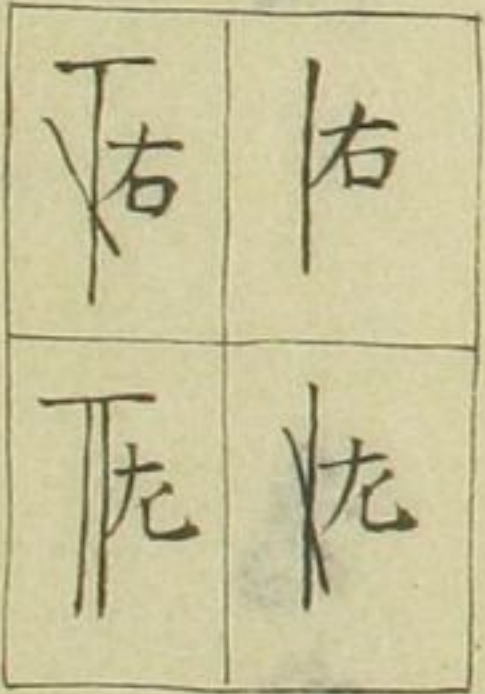
右 兎 〇寸〇四

九 亨 〇寸〇三五〇二〇九



如前法相減所得

建〇寸〇〇四九八八九一
除〇寸〇〇五〇七七六三



此次々不及解皆如前術求之

六
二差〇寸〇三四二八五七一

二差
序
利差〇寸〇〇七二五三八
為九

矢
離
〇寸〇〇三四二八五七一
為右

右
離
〇寸〇〇三四二八五七一
左
利
〇寸〇〇〇七二五三八

〇	右
左	〇

此左右數ヲ見^ル右至テ多シ故ニ九ヲ幾タモ減
為建是矢ノ寸多シ以求^ル故^ニ弧背ノ形急ニレテ
自然ノ數不顯者歟

建
〇寸〇〇〇五二七〇五一

除
〇寸〇〇〇一九八三二九

右	右
左	左

離
三差〇寸〇〇〇六八五七一四二

此未畧之

右依諸數所推之術云以玄為元數矢乘徑
除二乘三除為一差一差矢乘徑除六乘七除
為二差二差矢乘徑除一乘五除為三差列元數
一二三差各相併得弧

減之次々ノ減ト謂者亦次第ニ相消_レ術_テ幾_クモ
 用方式_ヲ求_ル術也 其長汎好_ク云ハ即増約之
 術也今九_ニ其好_ク作_テ明_ク之

今有長汎ノ形即_レ法 法 法 法 法 法
 如此算木ノ累乘無窮問_下得_二此數之術_上
 術曰立天元一為長汎形内減_レ玄寄_レ九

其形〇 法 法 法 法 法 法
 列長汎ノ形乘_レ矢相消得_レ式
 次第如此

實	法
方	法

開方之式ノ形

高	法	法	法	法	法	法
實	法	法	法	法	法	法
方	法	法	法	法	法	法

右長流ノ形也乙_ハ開方ノ式也然_レ除乘段數別_ク成故

如此次第ニ高數開_キ得也綴令ハ玄
 一尺矢一分_ハ則方級九分也九分
 以_レ一尺_ヲ除_テハ一尺一寸一分一厘
 一_ハト成是玄_ト矢_ニ因_テ玄_ト矢_中ヨ_ル
 玄_ト矢再_ニヨ_ル玄_ト累乘_ノ無窮之
 長流ノ形_ヲ得也然_レ本書ノ疏背
 之形ハ長流ノ形_ヲ除乘_レ段數有者_ニ
 依之再解之曰甲者寄_テ左數_{ナリ}

乙式モ下ノ數ホト残リ有ル也故又甲ノ残リ有式ヲ以
 相消得開方之式名之丙然^レ夫^ニモ残リ有^ル故又乙式ヲ
 以相消又得開方之式名之丁如此次第ニ残ト残リシ
 相消テ開方式ヲ幾モ求ルノ術ト可知也尤残ト残リテ
 適等十六何ク式テ相消テモ開方之式ハ出^ツ支十六ナリ

右列右ノ陰位ト相乘徑除又二乘三除
 以減甲餘得乙ノ陰位之解

右乘除之形

天	$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$
地	$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$
黑	$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$
黄	$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$
宇	$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$
宙	$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$

右之形中ノ陰位ト相較テ可見之甲ノ第二級天ト同
 名^ヲ為空第三級地ト同名ナレ^ル段數不齊依テ作^テ
 同分母減之如左

甲ノ第三級ノ形 $\frac{18}{15}$ 同名書^テ不及故畧之

地ノ形 $\frac{4}{9}$

以分母互^ニ乘之得形甲ノ方ハ $\frac{72}{100}$ 乙ノ方ハ $\frac{64}{100}$

即甲内減乙得形 $\frac{8}{100}$

是^レ有三ノ約數故約之得四十五分之四也故乙ノ
 陰位二級ハ為空即三級ノ所 $\frac{4}{15}$ 如此殘^ルナリ

又甲ノ弟四級ヨリ減黒弟五級ヨリ減黄弟六級ヨリ減宇之術咸做之如宙ハ至少ノ數也故不用之而捨者也次々下級ヲ捨テ皆同意也

又本書乙式ノ傍

如此書スル式ハ乙式ニ有ル所ノ除數

徑トニコ遍ク乙式ニ乗テ所得ナリ

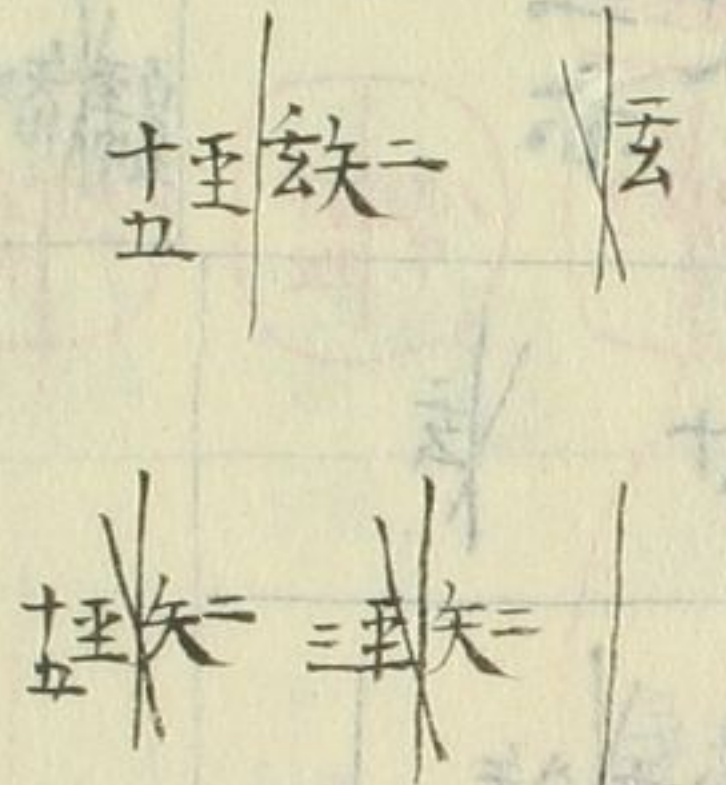
故括式ト名之次々括式做之

又本書甲ニ矢乘徑除又二乘十五除以減乙余為丙

$\frac{1}{10} \times 10 = 1$ $\frac{1}{20} \times 20 = 1$ $\frac{1}{30} \times 30 = 1$ $\frac{1}{40} \times 40 = 1$ $\frac{1}{50} \times 50 = 1$ $\frac{1}{60} \times 60 = 1$ $\frac{1}{70} \times 70 = 1$ $\frac{1}{80} \times 80 = 1$ $\frac{1}{90} \times 90 = 1$ $\frac{1}{100} \times 100 = 1$	$\frac{1}{10} \times 10 = 1$ $\frac{1}{20} \times 20 = 1$ $\frac{1}{30} \times 30 = 1$ $\frac{1}{40} \times 40 = 1$ $\frac{1}{50} \times 50 = 1$ $\frac{1}{60} \times 60 = 1$ $\frac{1}{70} \times 70 = 1$ $\frac{1}{80} \times 80 = 1$ $\frac{1}{90} \times 90 = 1$ $\frac{1}{100} \times 100 = 1$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

右丙式シ見ルニ乙括式ヲ徑ト三除ス者ハ即乙之本式也故用本式而求丙式則得

丙之本式



又本書乙ノ矢乘徑除又四乘三十五除ノ以減三除之丙余為丁

$\frac{1}{10} \times 10 = 1$ $\frac{1}{20} \times 20 = 1$ $\frac{1}{30} \times 30 = 1$ $\frac{1}{40} \times 40 = 1$ $\frac{1}{50} \times 50 = 1$ $\frac{1}{60} \times 60 = 1$ $\frac{1}{70} \times 70 = 1$ $\frac{1}{80} \times 80 = 1$ $\frac{1}{90} \times 90 = 1$ $\frac{1}{100} \times 100 = 1$	$\frac{1}{10} \times 10 = 1$ $\frac{1}{20} \times 20 = 1$ $\frac{1}{30} \times 30 = 1$ $\frac{1}{40} \times 40 = 1$ $\frac{1}{50} \times 50 = 1$ $\frac{1}{60} \times 60 = 1$ $\frac{1}{70} \times 70 = 1$ $\frac{1}{80} \times 80 = 1$ $\frac{1}{90} \times 90 = 1$ $\frac{1}{100} \times 100 = 1$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

是毛亦用格式故用本式而得

丁本式

三至五	效四	三至五	效二	三
-----	----	-----	----	---

百至五	知四	三至五	知四	百至五	知一	三
-----	----	-----	----	-----	----	---

拾之得丁式

三至五	效十	三
-----	----	---

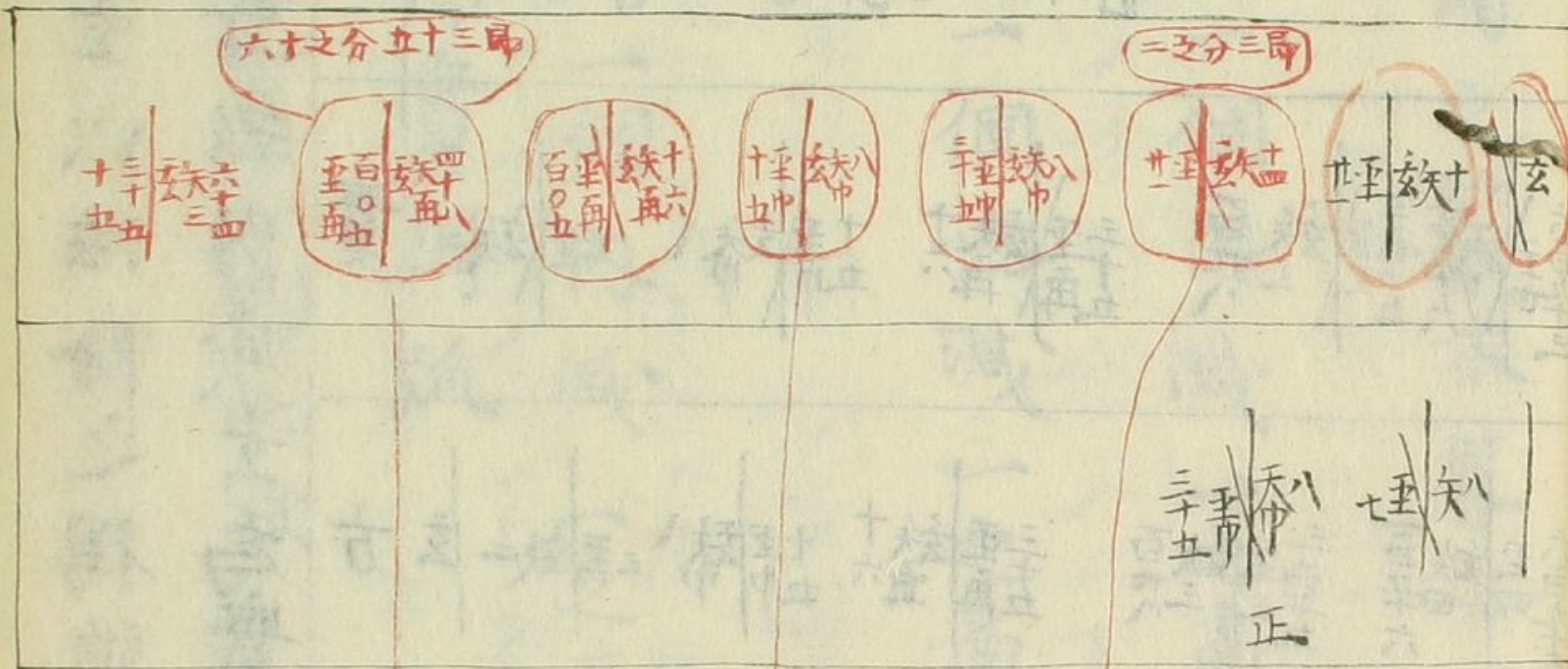
百至五	知八	三
-----	----	---

各乘三亦得丁式

三至五	效十	三
三至五	知八	三

右所求丁式用見之如九

四商	三商	二商	一商
三至五	效十	三至五	效二



此商即得孤背形也

二商引折也

三商引折也

四商引折也

此次，戊巳及本術皆準之

此次算本畧之

又植按^上列^二玄以法除之得^三弧之術亦與本術同故作其
 法術曰弧背形內減玄為實以弧背形為方如左開之

商	一商 三	二商 四	三商 五
實	三 百九	四 百八	五 百七
方	三 百九	四 百八	五 百七

右所開之算本畧之

初術曰列一個內減一之商余為法以除玄得弧
 次術曰列一個內減二之商與二之商余為法以
 除玄得弧
 三術曰列一個內減一之商與二之商及三之商余
 為法以除實得弧
 開得次々之商則此次々之術咸倣之

又依外元術所推驗

徑一尺矢一寸相乘四之得四十步為實平方開之
得二斜截背六寸三二四九五五二〇三三為元數

元數矢乘徑除又一乘六除為一差

〇寸一〇五四〇九二五五三三八八

一差矢乘徑除又九乘二十除為二差

〇寸〇〇〇四七四三四一六四九〇二四六

二差矢乘徑除又二十九乘四十二除為三差

〇寸〇〇〇二八二三四六一一九六五七五

三差矢乘徑除又四十九乘七十二除為四差

〇寸〇〇〇一九二一五二二八八三七八〇二

四差矢乘徑除又八十乘百十除為五差

〇寸〇〇〇〇〇〇一四四九三九五七八〇五六三三九

各元數及諸差相併得弧六寸四三九〇

一〇九六八五四七

依內元術所推驗

元數者用弦六寸矢一寸徑一尺

元數矢乘徑除又二乘三除為一差

一差四分

一差矢乘徑除又四乘五除為二差

二差〇寸〇三三

二差 矢乘徑除六乘七除為三差
 三差 〇寸〇〇二七四二八五七一四二八五七
 三差 矢乘徑除八乘九除為四差
 四差 〇寸〇〇二四三八〇九五二三八〇九五
 四差 矢乘徑除十乘十一除為五差
 五差 〇寸〇〇〇〇二二一六四九〇二六四五

各元數及諸差相保得

谷示 弧六寸四三九〇〇八二一六八八

〇寸〇〇〇〇〇〇〇〇一四一四一八〇五七六三三
 〇寸〇〇〇〇〇〇〇〇一四一四一八〇五七六三三
 〇寸〇〇〇〇〇〇〇〇一四一四一八〇五七六三三

一、大凡...
二、...
三、...
四、...
五、...
六、...
七、...
八、...
九、...
十、...

各元... 諸... 相保得

... 二二六八八

