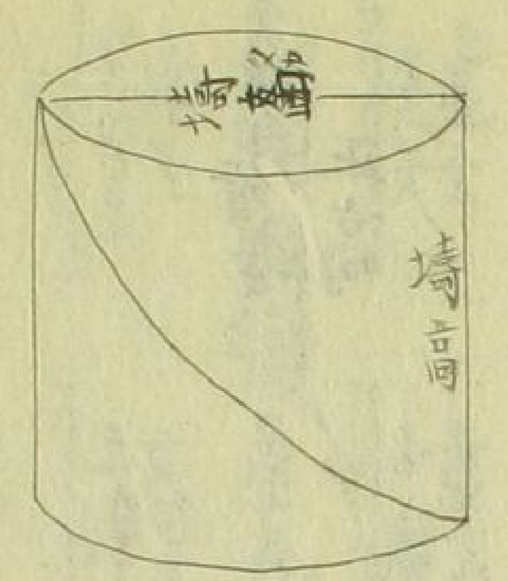
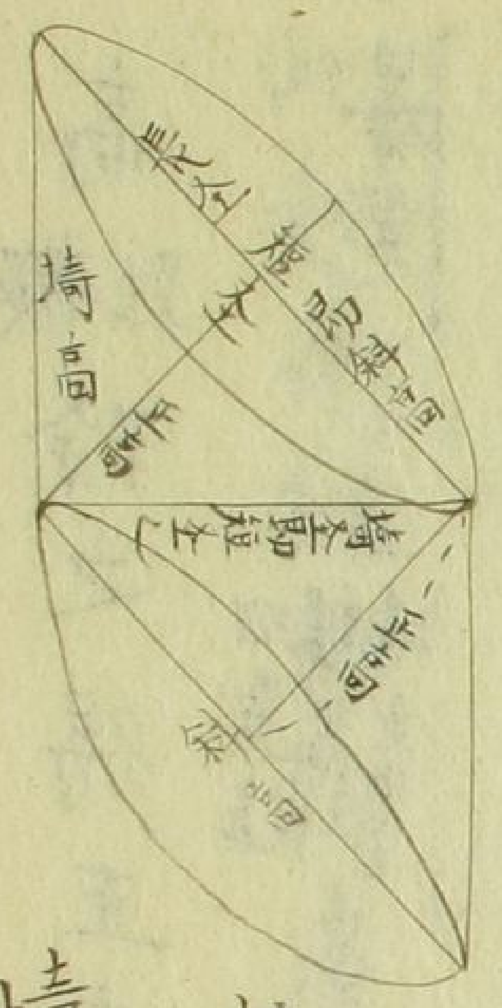
和算叢書

求積評解

求積詳解





如圖円壔從左上邊至下右邊斜截之則平面成則円形以口至即壔至為矩至以斜高即截面中心至為長至而以下半接上視之為側円壔形此責亦円壔責也壔至勺擬壔高擬股相策以斜

高擬弦除之得正高擬ヶ中以除壔責ヽ得截面側円責ヽ

四壔責 八 四責ヽ法 壔高 壔至巾 也

正高 八 壔高 壔至 斜高 之

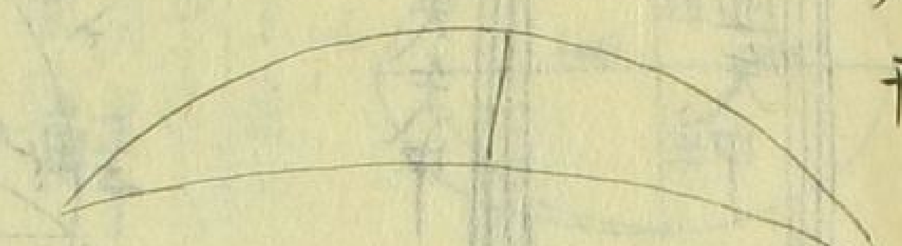
四壔責ヽ 正高 八 四責ヽ法 斜高 壔高 壔至巾 壔至 壔高

変之

四責ヽ法 短径 長至

即側円責ヽ也

眉形



此弧内缺弧形故求虚実円径及虚弦

而實ヽ弧責ヽ内減虚弧責ヽ得眉責ヽ

実虚玄矢 虚玄実四径 実四至上湾 八 実責ヽ之

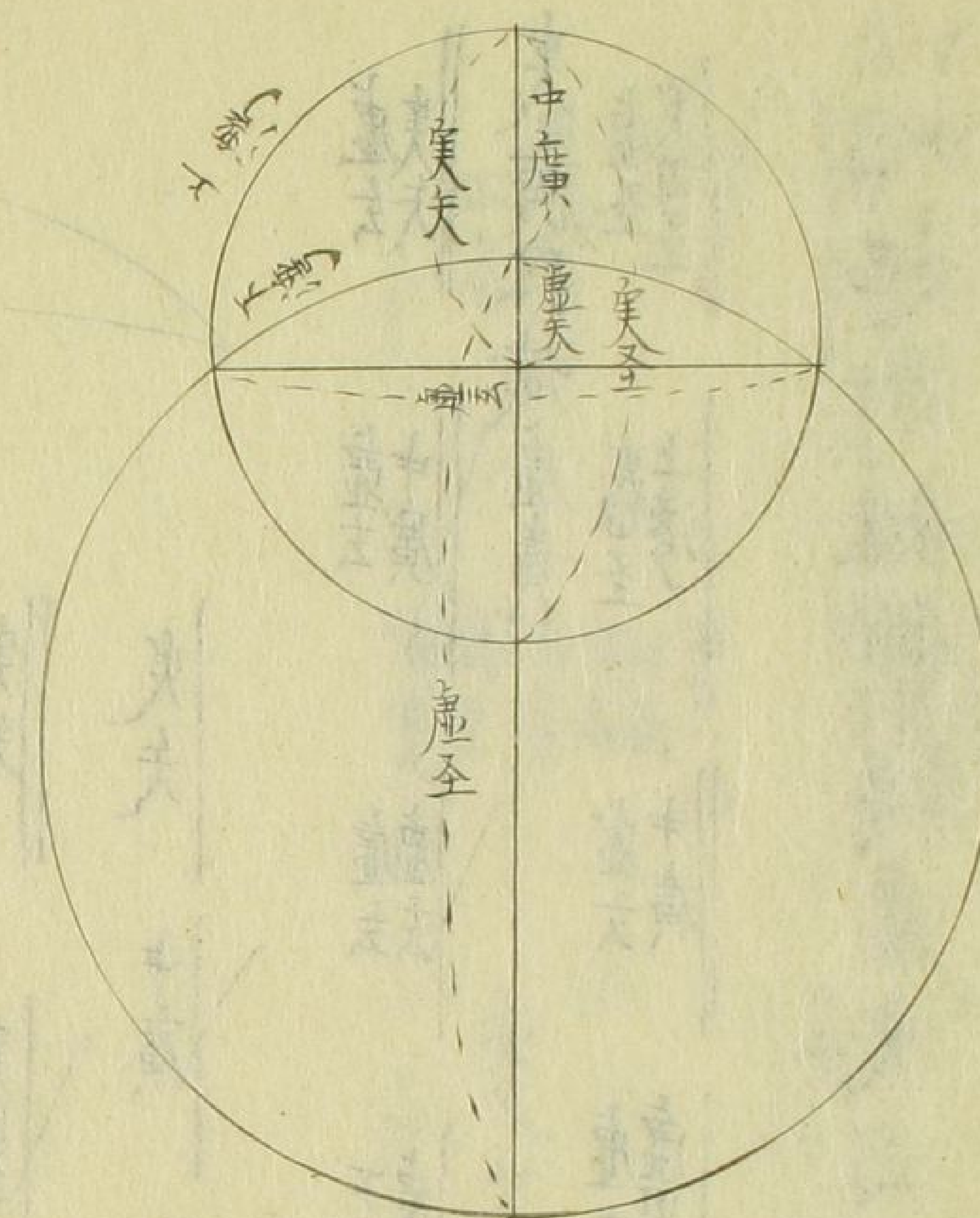
実矢 中廣 八 虚矢之

実虚玄矢 虚玄中廣 虚虚玄 虚至下湾 八 虚責ヽ之

実責ヽ内減虚責ヽ

虚径実四径 実四径上湾 虚玄中廣 虚虚玄四至 虚四径下湾 八 眉責ヽ之

以此起術雖然得虚実円径及虚弦難左以演段示之

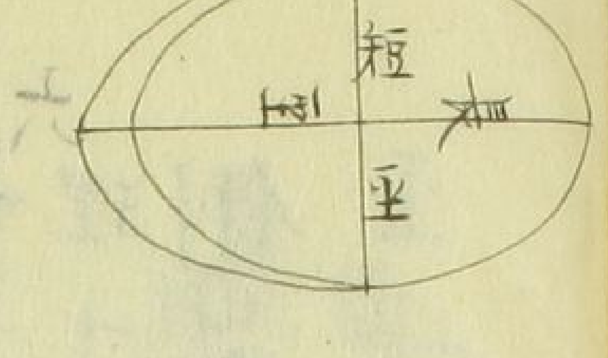


実矢
中廣
八
虚矢
之

実矢巾
虚玄巾
八
実矢
実四径
之

虚矢巾
虚玄巾
八
虚矢
虚四径
之

依弧術求虚弦



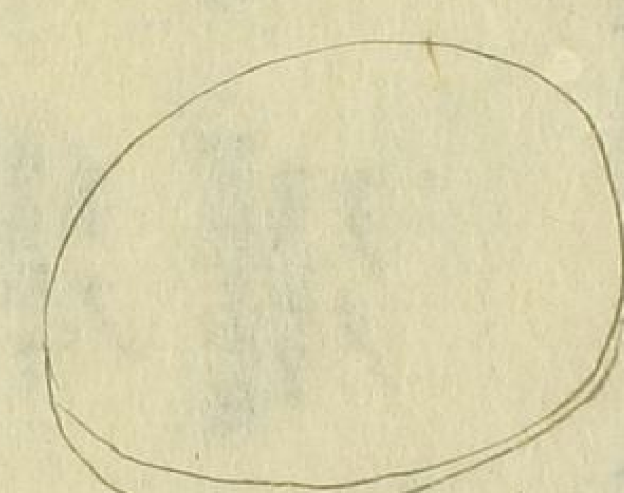
解曰是經長緯短之立円而其形如鶏卵也亦
經短緯長而其形團欒者謂之倭立円各如全
立円求其責也兩形皆長短径相對等者为限
故各以全立円为極限也

此立円ノ変形ナリ立円責ハノ両錐ハ其ハ形

周率錐高至巾／王率十二　周率錐高至巾／至率十二　之故ニ短至ヲ立円至ニ準シテ半長至ヲ以テ

錐高ニ準シテ其責ハヲ求ルニ　周率長至短至巾／至率十二　周率長至短至巾／至率十二　括之

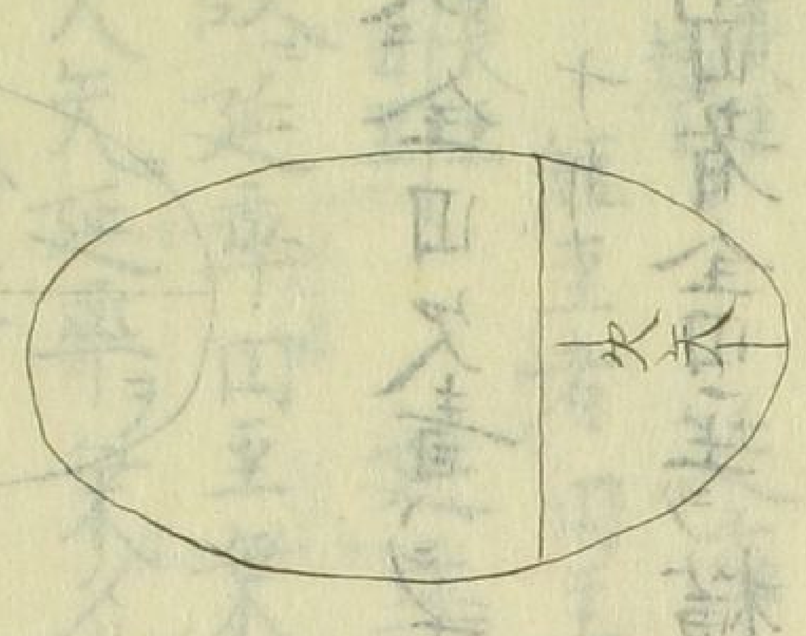
周率長至短至巾／至率六　ハ長立円責ハ之



倭立円ハ長至ヲ立円至ニ準シテ

責ハヲ求ム

故ニ　周率短至長至巾／至率十八　ハ倭立円責ハ也



今有側円　短至若干

長至若干　截矢若干

問截之截責幾何

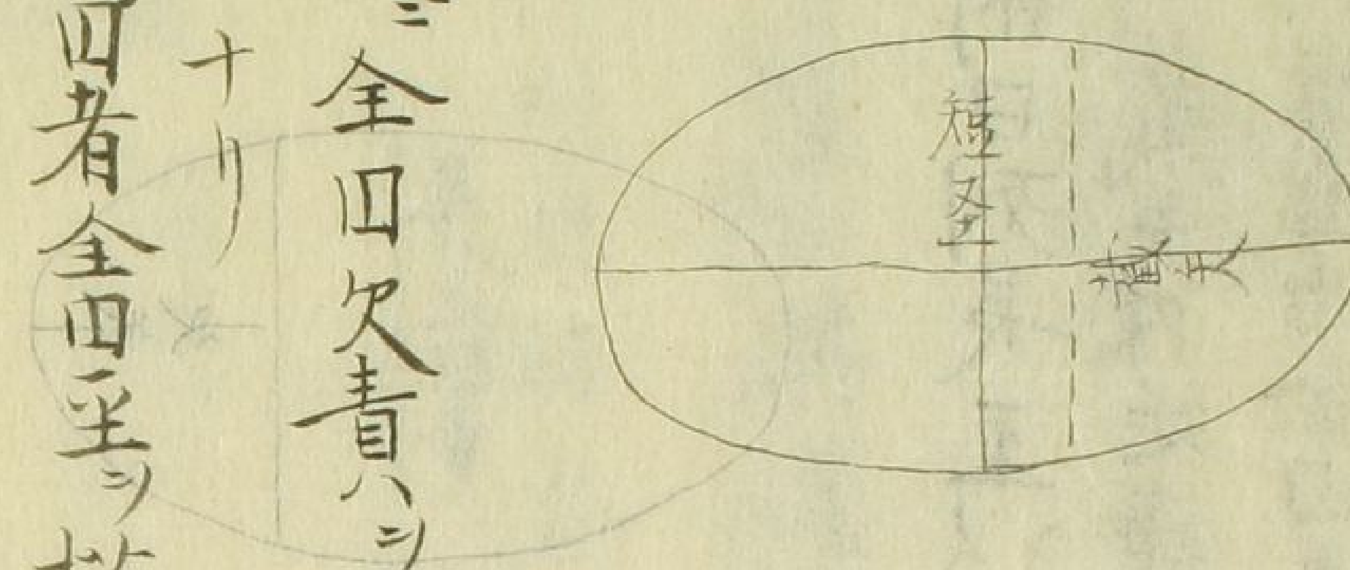
術曰列長至以短至除之為延率

列截矢内延率除之得数為全欠矢

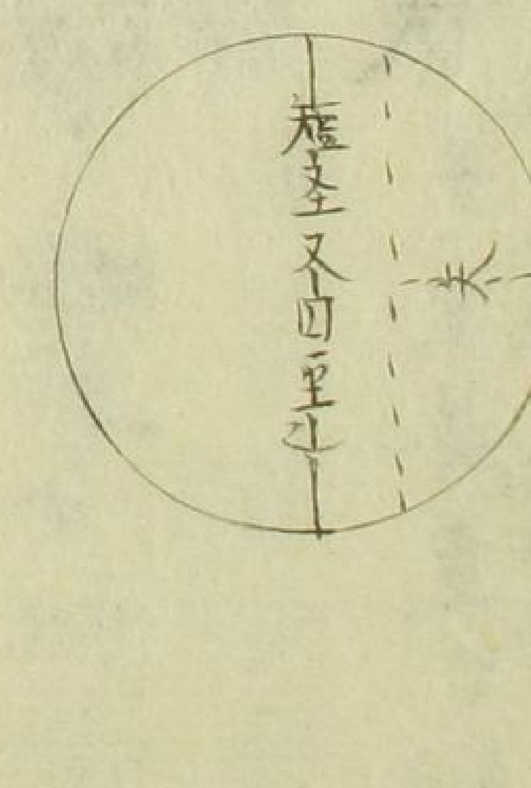
列短至為全円至依之得全弦求弧責以延率乗之

得数為側円截責合問

解截

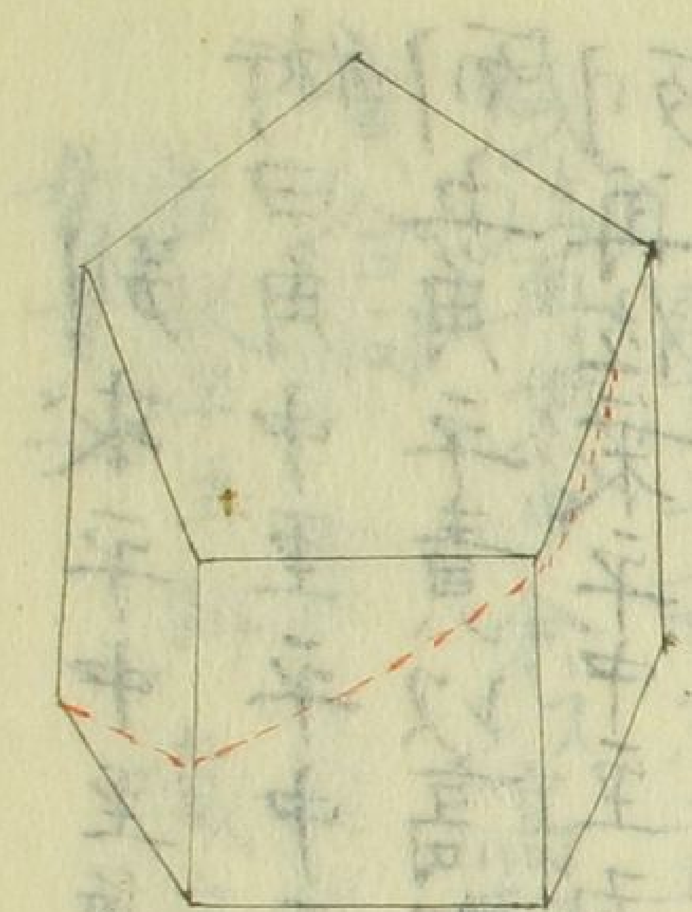


截矢以延率
除之視者



故ニ全円欠背ハシ求テ是ニ延率ヲ乗ト還源シテ側円欠背ト成
理ナリ
側円者全円径ヲ横エ引延シタルモノユヘ全円径ト短径ト等シ全円
径ノ横ヲ径ノ長キヲ直ニ長径トスルナリ

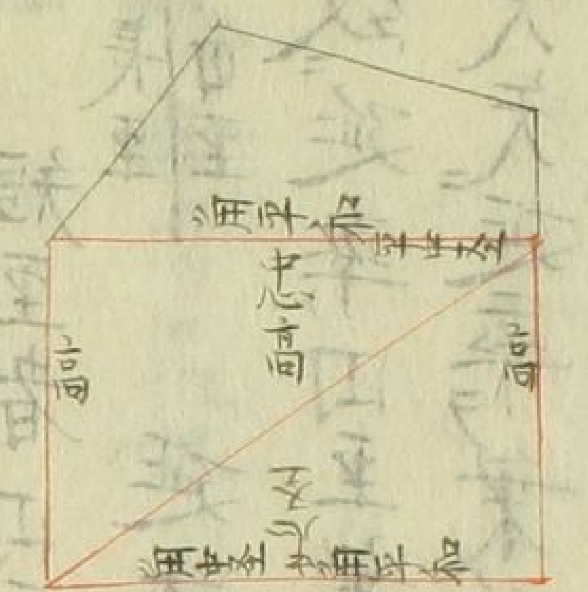
故
長径／短径　延率ノ形
短径者円径之　故変之
長径／円径　延率ノ形
故ニ延率ハ円径ヲ乗ル時者長径ヲ得之側円之截矢ト云モ全円径ヲ
欠矢ニ延率ヲ乗タルモノユヘ則側円欠矢ヲ延率除時者全円径
欠矢トナル心ナリ

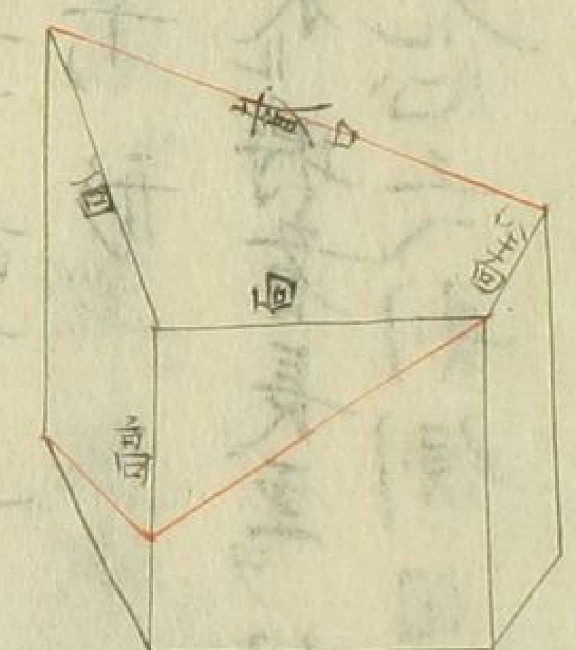


今有五角墻面三寸高五寸
只云從上角至下角斜截之問
上下截背幾何
答

別求平中至角中至

術曰角中至平中至相併得數寄位
列五角平責ハ以高相乘之 以寄位除之得數寄再位
列再位乘平中至為上截責ハ 列再位乘角中至為下截責ハ

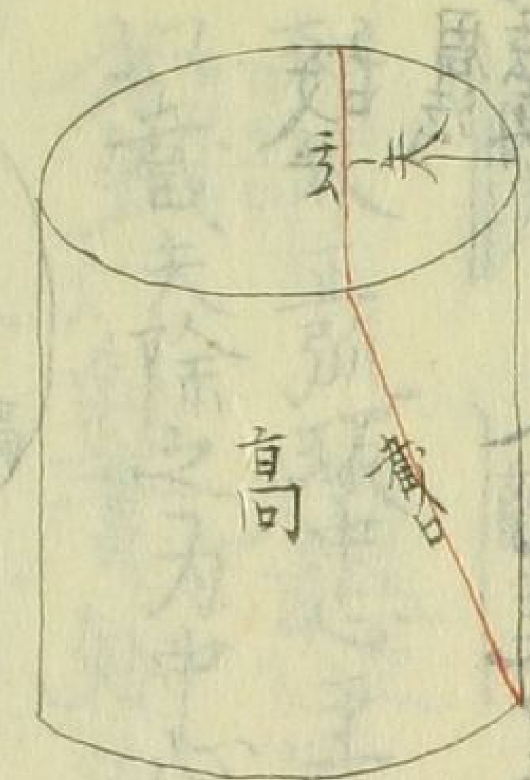




故ニ中心高ﾘ得発術也

角平和 高
角中至 中心高
角平和 高
平中至 中心高

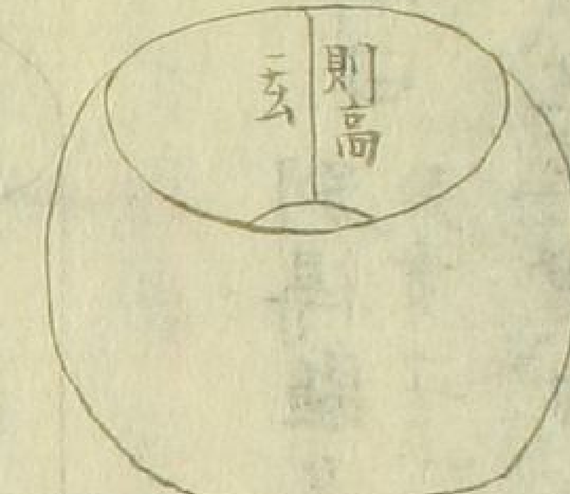
今有円壔 至一尺 高一尺二寸
上矢二寸
只云従上矢至下至 右旁斜截之
問責ハ



答

術曰 列得離至六寸五八寸 弧責ハ二十寸一八二五 列弧責ハ以離至相乘得數六ハ之以
減弦再乘巾余ハ以高相乘為実以二十二箇矢為法 除之得截責ハ合問
若従半至斜截之時者列壔至巾乘高六ハ除之得截責ハ之

解義
弦ヲ高トシ得外正弧環視之



外正弧環中心至ノ内ニ以
四截青ハ之中心高在之
此矢則題ニ云矢也

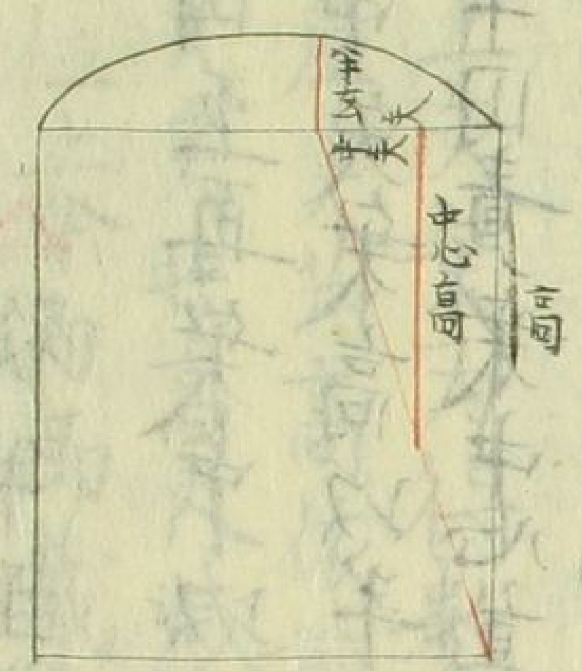
故ニ 周法｜弦再 六 弧青ハ 周法

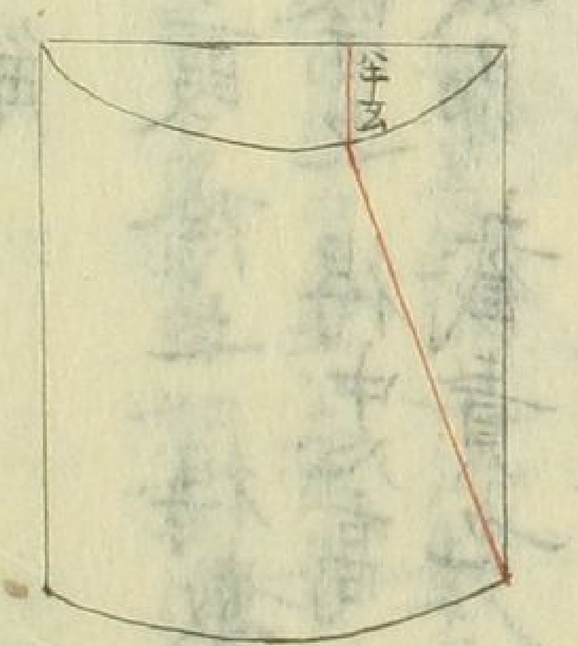
外正弧環中心至ノ形

列弦再乗中以弧青八段除之得數為外正弧環中心至

又 中矢‖離至 外正弧環中心至ノ形

列外正弧環中心至内減離至止余折半之為中矢乗高得數
以截矢除之為中心高乗弧青ハ得數截青ハ之





矢｜中矢
高｜中心高

惣而中心高ヲ用テ諸術通者也矢ヲ以テ高ヲ除キ得矩率
以テ中矢ヲ乗テ中心高ヲ得也是則雖乗適等ト知ヘシ

△従半巠截之解

列四巠再乗中以四青三段除之得数半之為中矢

列中矢乗高以半四巠除之得中心高

列半四青ハ乗中心高得数即截青也

於是以傍書視之

周法 四巠巾 二二二 弧青ハ形

四巠再 四巠巾 周法 四 二三 変之 四巠二 周法 三 中矢ハ形

高二 四巠二 周法 三 四巠 変之 高四 周法 三 得中心高

高 四巠巾 周法 四 高四 周法 二四三 変之 四巠巾 高 六 截青ハ形

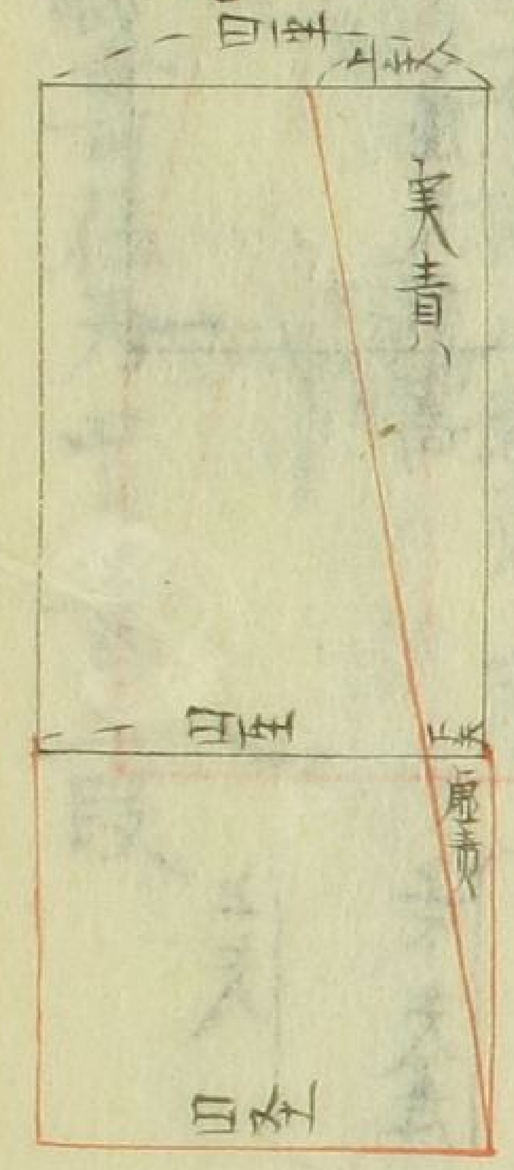
上下ニ矢有則如左術得截青

列上矢乗為得数以上下矢差除之得数為虚実共高

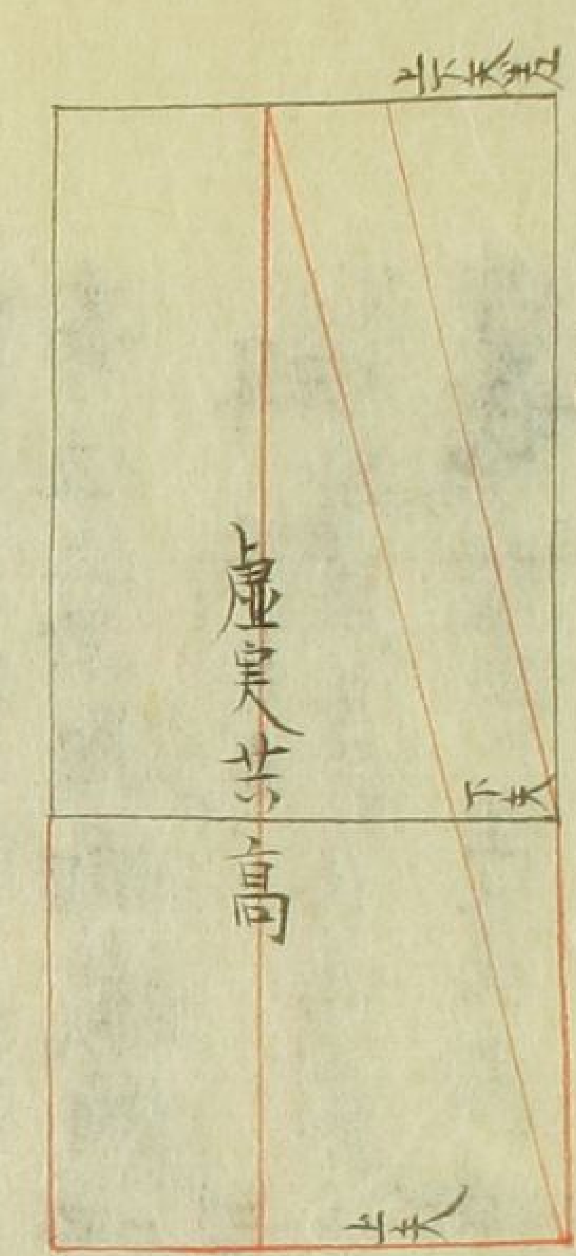
列虚実共高依前傳得虚実共截青ハ寄位

列実々共高内減高余為虚高如前傳得虚截青以之減寄位止余為即截青也

解義

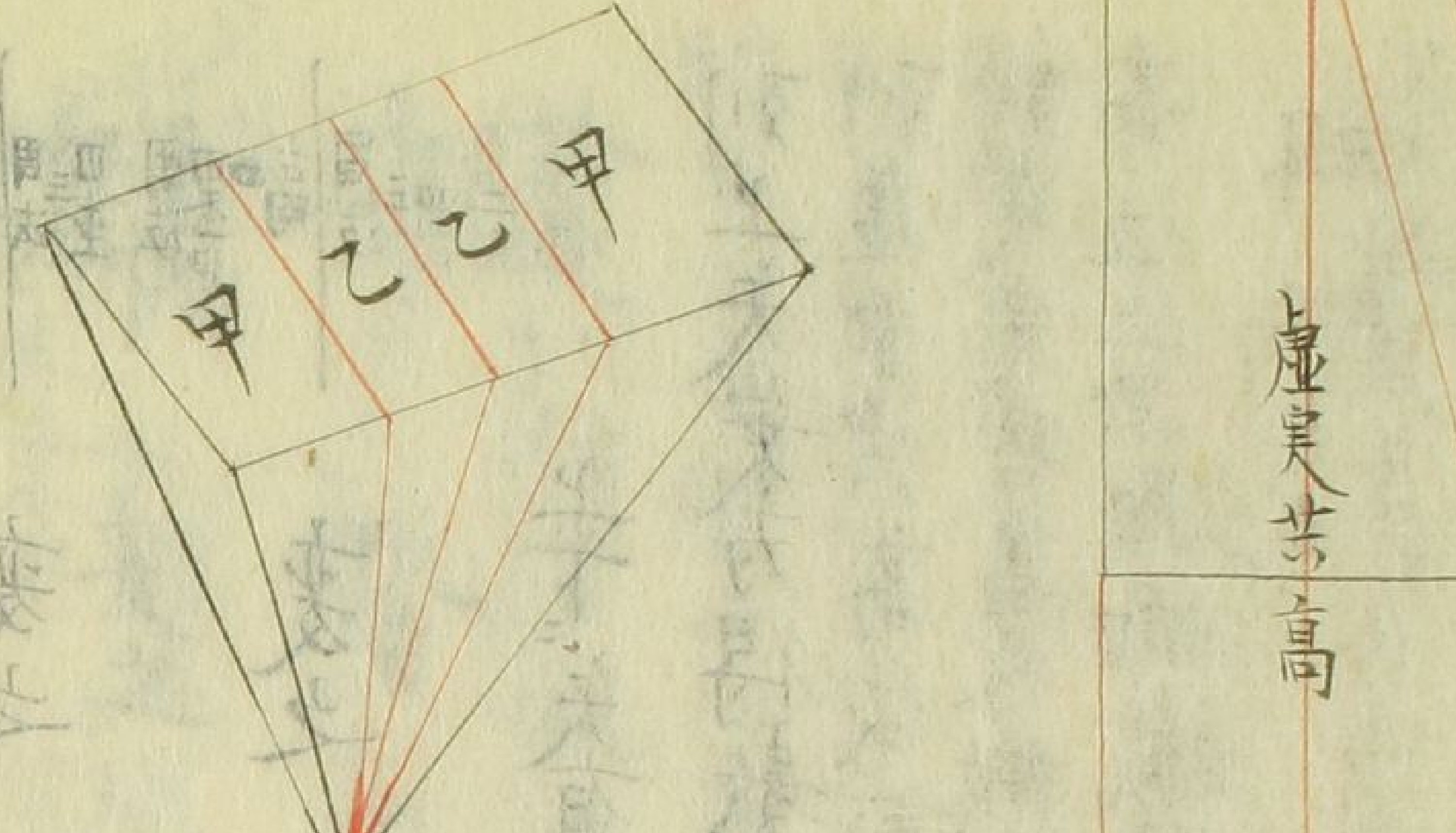


四巠従真ハ中截之視圖



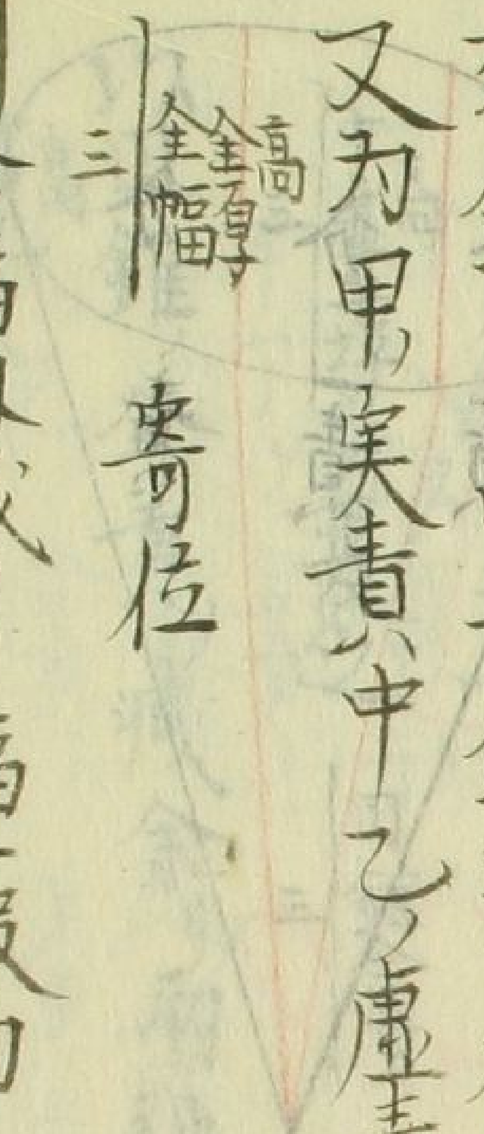
上矢
虚実共高

下矢差
高



錐幅一尺三寸
亙厚九寸 高一尺五寸
又云甲ノ幅二寸宛
問左右ノ積ハ若干
答百八十歩

術曰列半幅乗亙厚得数倍之為左右之平坪 錐高ヲ乗ジ
得以三錐法除之得左右積ハ
解曰 中人以上此解 不及平積ニ正高乗スル者三除得積ハナリ
列錐ノ全幅乗錐亙厚得数乗高得数以上除之為全積ハ
又為甲ノ実積ハ中乙ノ虚積ハノ和得形



三 高 全厚 全幅
寄位

列全幅内減甲ノ幅一段為乙幅二段得 全幅 甲幅 乗
全亙厚及高得数以三除之為中ノ乙ノ虚積ハ二段

三 高 全厚 全幅
三 高 全厚 中幅

以減寄位為甲ノ積二段

得形

故本術列甲幅倍之乗全厚及为得数三除之为左右ノ甲責ハ

高全厚甲幅

円錐平若干　高若干

責ハ等分三段分之问矢玄各

答　依左術得各

術曰列錐平自之乗円責ハ法得錐ノ平坪三除之为弧責ハ錐平依得矢則合问

解曰

円錐ノ全責ノ形ハ

高端弧責 三

高中ノ責 三

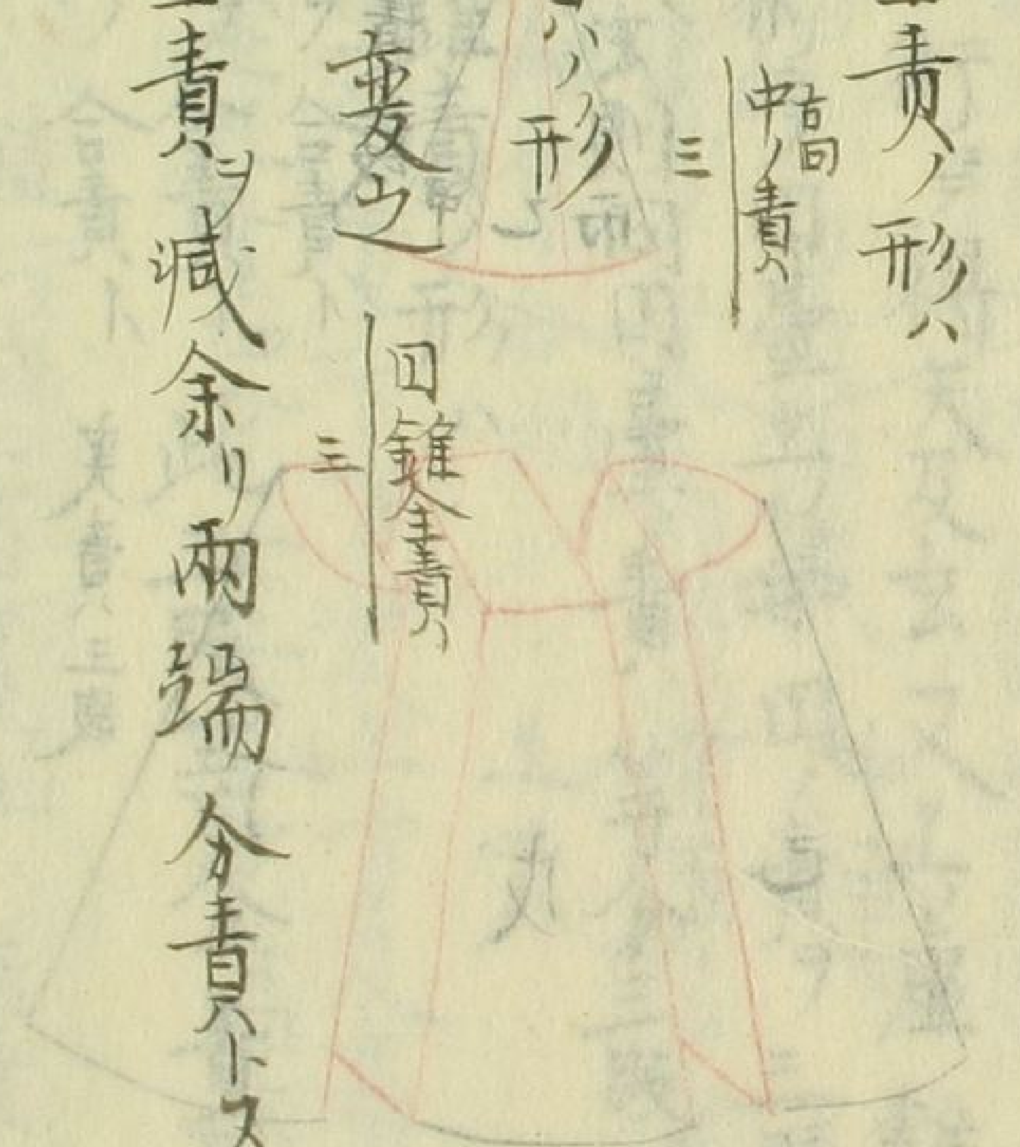
中ノ虚責ハノ形

高中虚平坪 三

変之

以円錐ノ全責ヨリ減余リ両端分責トス

円錐全責 三



半之端ノ弧責ニ段トス

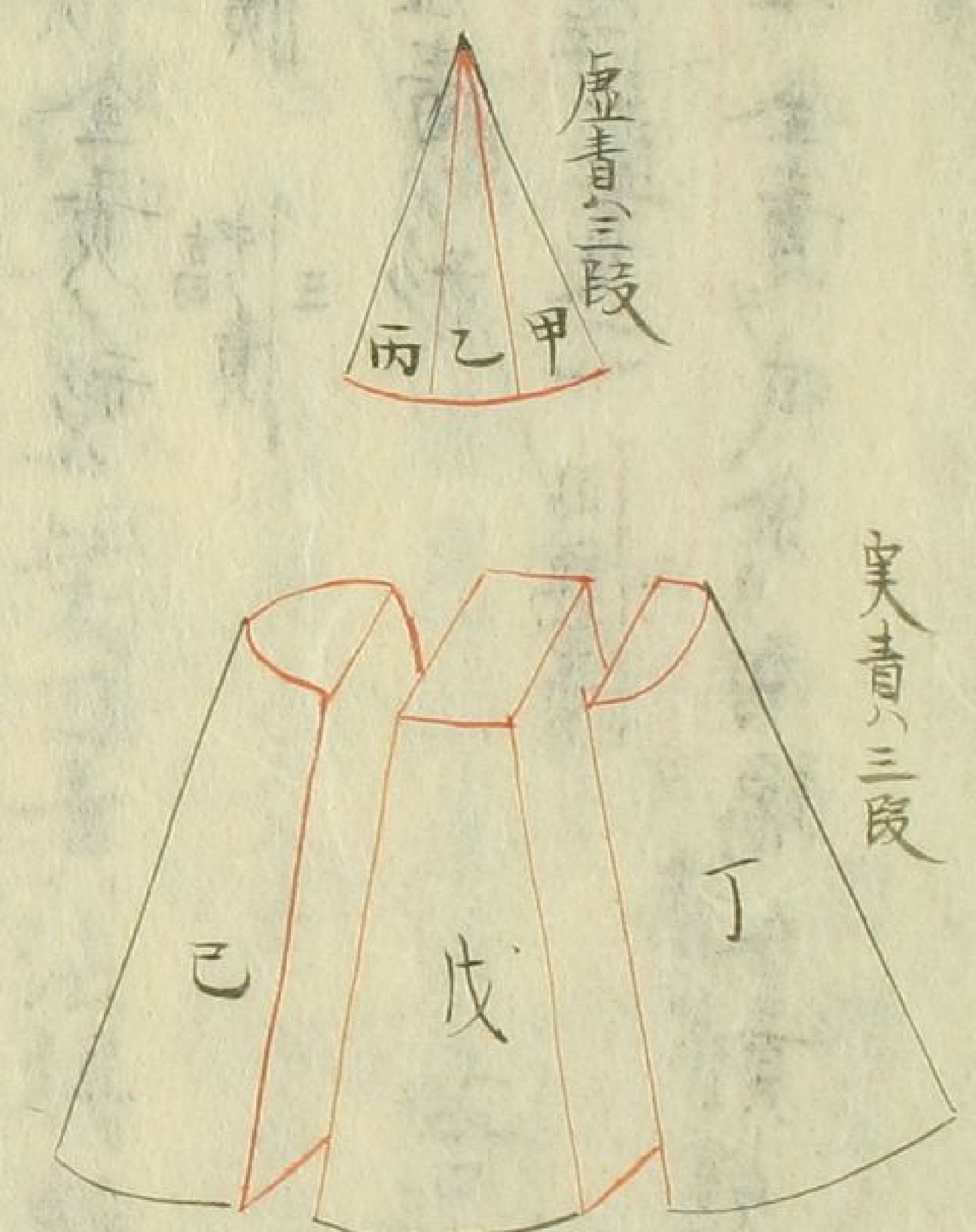
高端弧責 三

円錐責ハ等分三段ニ分ル一段ノ式

高幅弧責 三

此式ヲ視ニ端弧責ハニ高ヲ乗メ得数三除メ得分責ハ一段

ナリ故ニ円錐ノ平坪ヲ三除シテ為端弧責此弧責ト錐ニ
依テ求ル矢及玄則合問
円臺ノ上ニ得虚長為大錐



此大錐ノ責ハ三段ニ分ル時ハ前條ノ術ニテ円臺下ノ平円ノ責ハ
三段分ノ術ニテ得矢及玄又上ノ虚錐ノ責ハ三段ニ分ル時ハ是又
前條ノ術ニテ円臺上ノ平円ノ責ヲ三段ニ分ル術ニテ得矢及玄
此上下ノ矢玄則同円臺ノ責ハ等分三段ニ分ル上下ノ矢玄是ナリ

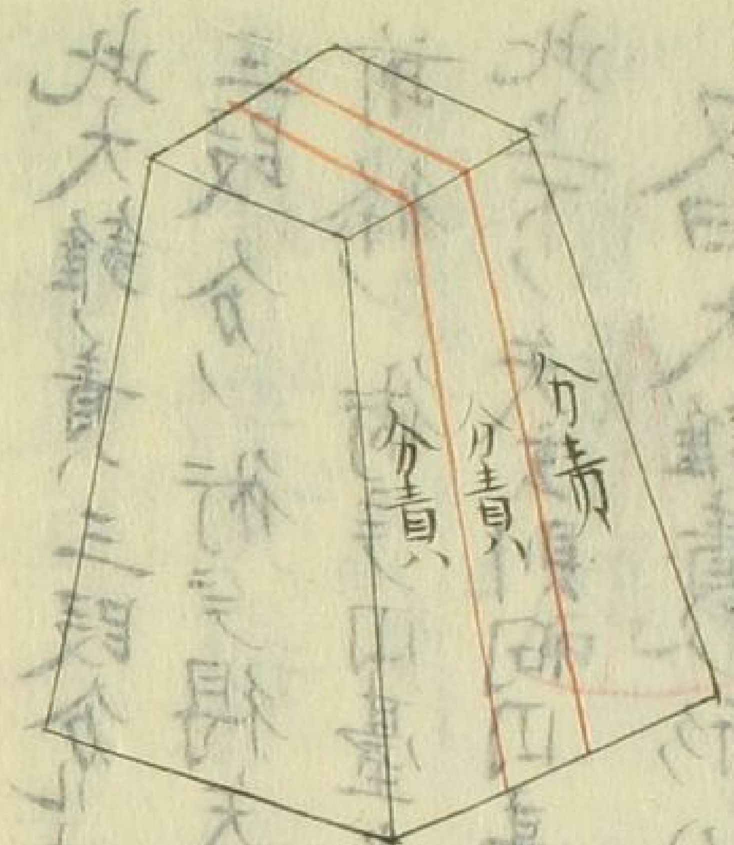
又曰大錐責ノ形ハ
一 甲丁ヲ合責ト
乙戊ヲ合責ト
丙己ノ合責ハト　此三段等分責ハナリ

又曰虚錐責
甲責ハ
乙責ハ
丙責ハ　此三段等分責ハ之
大錐責ノ内ニハ甲乙丙責ハアリ此甲乙丙ニ責ヲ減スル余ハ

丁責ハ
戊責ハ
己責ハ　此三段又各等分責之

故虚錐ノ平円ノ矢玄ト円臺ノ上ノ矢玄ト同シ察之円臺
上ノ虚錐ノ設ケ依之円臺上ノ矢玄ヲ得ル之

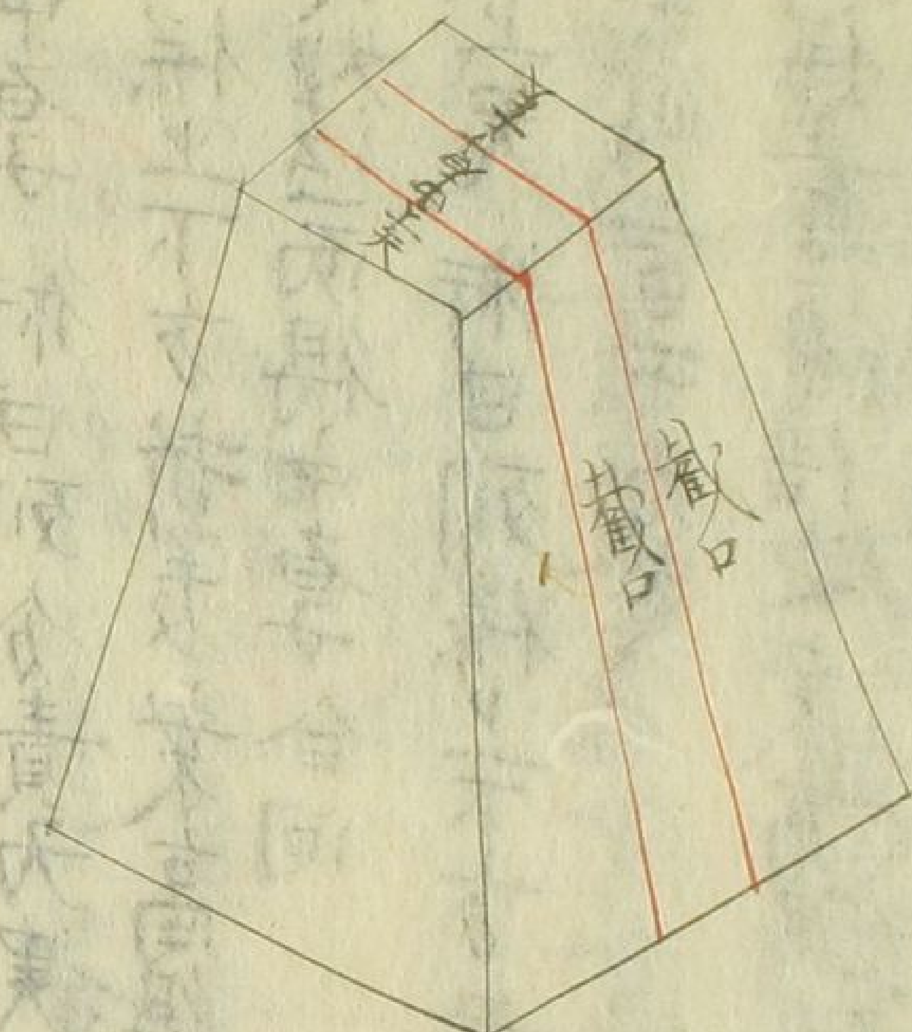
一今有方臺上方四寸下方七寸高九寸責ハ三分之同上下
矢及中厚ヲ若干

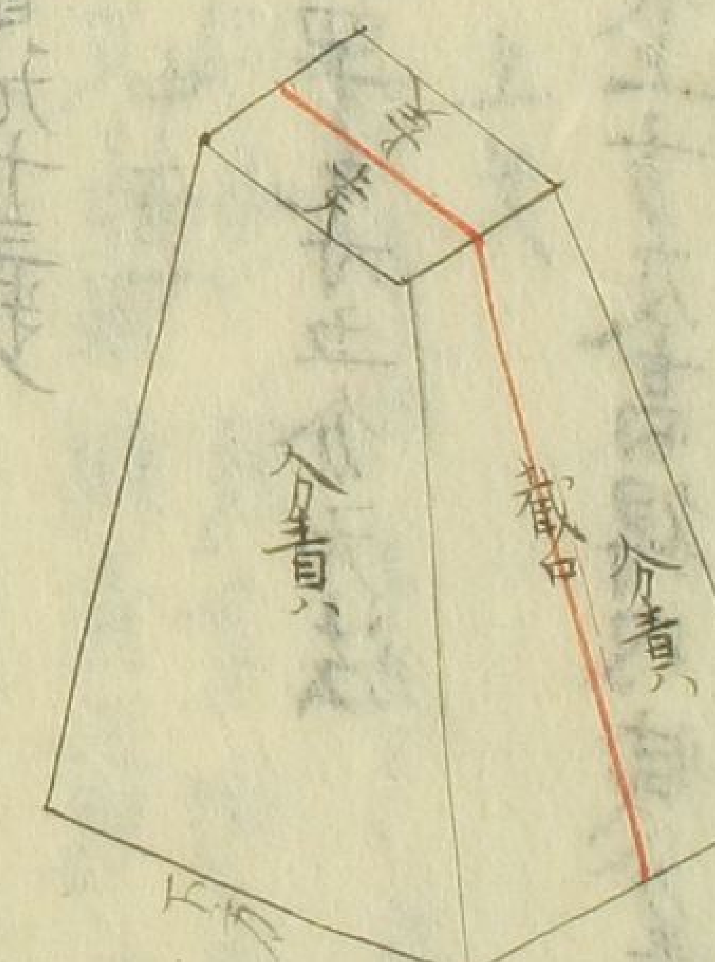


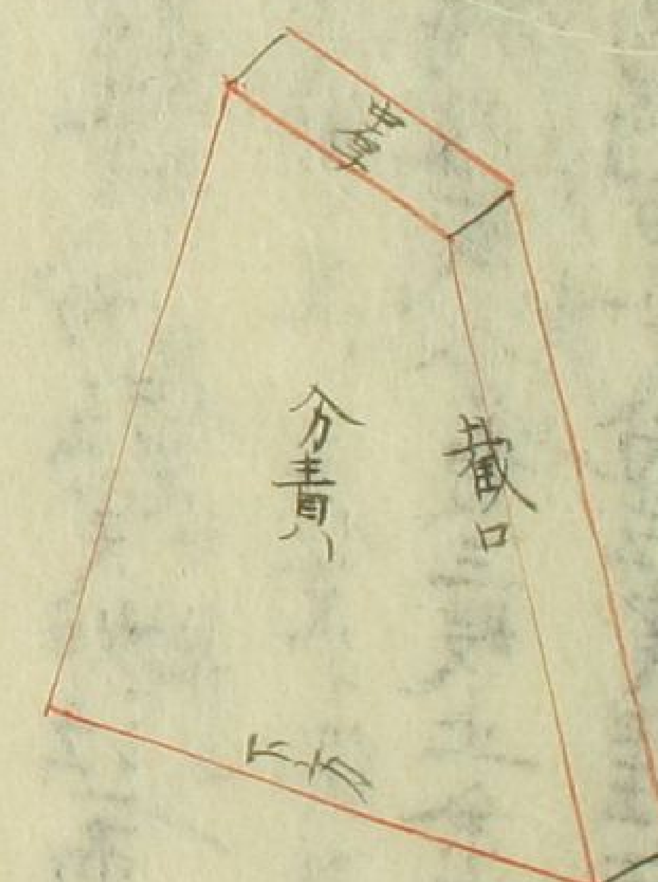
答
上矢
下矢
中厚
分責

別ニ列惣責ヲ三除メ得分責九十三歩
求中厚　術曰列分責為実
列併上下方折半ヲ乗高得四十九寸五分為法
実如法而得中厚合問
求上矢　術曰列併上下方乗上方及高得内蔵ノ分責ハ二段
止余得二百一十為実
列併上下方倍之乗高得百九十八為法実如法而得上矢合問
求下矢　術曰
列併上下方乗下方及高得内蔵分責ハ三段止余得五百〇七寸
為実　列併上下方倍之乗高得百九十八為法実如法而得下矢合問

解義

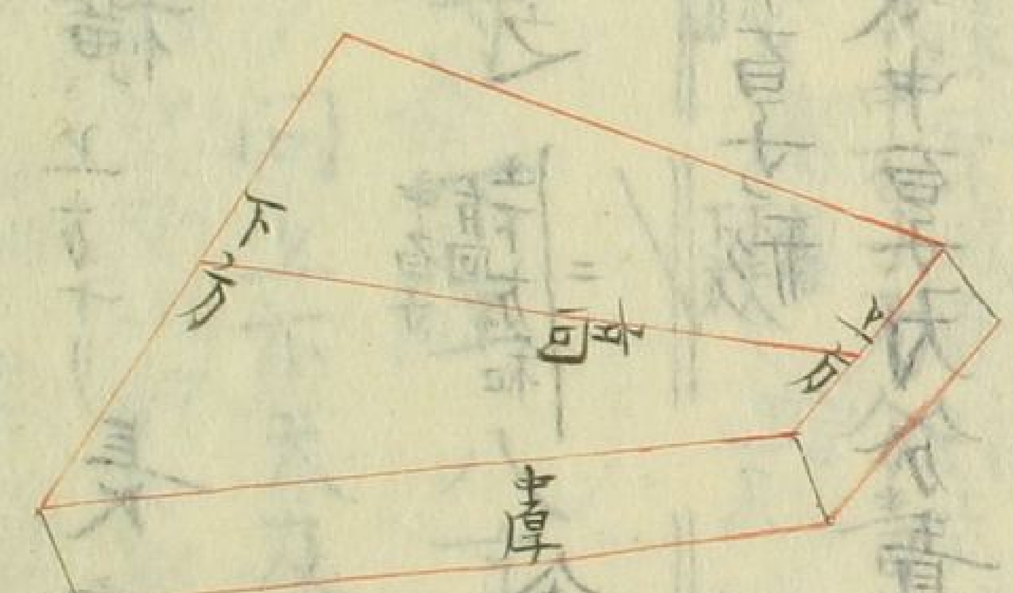






求中厚之解

分青二段ノ形



按斤楔堅青ハ則分青ハ一段ト適等ス

上方下方和ヲ乗高及中厚ヲ為分責ニ二段 術意也

以圖視ルニ

廣横ハ下方ナリ 狹横ハ上方ナリ 長ハ高ナリ 竪ハ中厚ナリ

此意ニ依テ起式

|上方高中厚 ニ |下方高中厚 括之 |上下方和高中厚 分責ハ形

求上矢之解

|上方 ||上矢 中厚ノ形

= |上方高 = |下方高 乗中厚為分責得倍之

|上方高中 |下上方高 ||上上方矢高 ||下上方矢高 ||分責ハ

求下矢之解

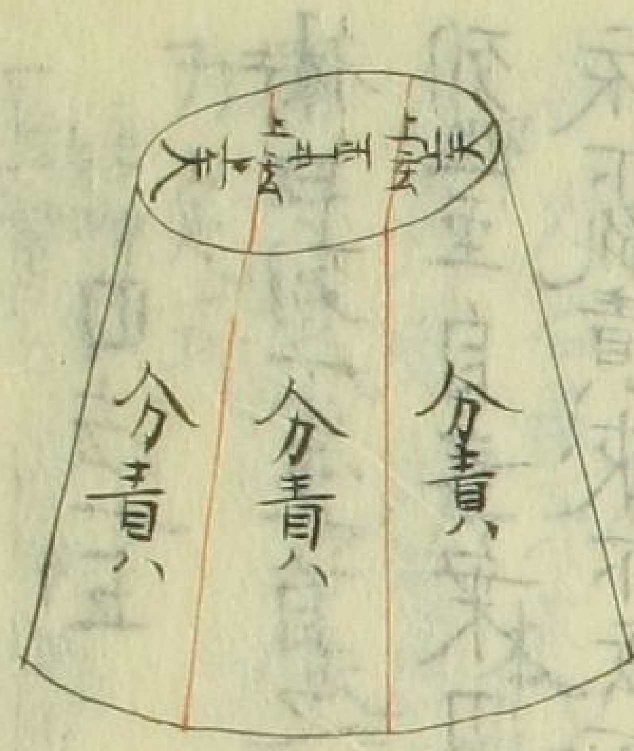
|下方 ||下矢 中厚ノ形

|上方高 ニ |下方高 乗中厚為分責ハ得

|下方高中 ニ |下上方高 ||下方矢高 ||下方矢高 ||分責ハ

一今有四臺 上至四寸 下至八寸 高九寸 責ハ等三分之

問上下矢及上下中至 玄若干



答

四法七五　弧責法三

術曰列下巫自之乗四法得四十八歩三除之得十六歩為下弧責
列上巫自之乗四法得廿七歩三除之得四歩為上弧責
依下弧責求下玄下矢　依上弧責求上玄上矢
依上下矢求上下中巫各合問

解義

弧責ハ有モノトシテ弧責ヲ求ル術ヲ記ス
玄ヲ倍シ加矢乗矢得數乗弧責法為弧責得式

‖ 弦弧平
‖ 矢弧巾

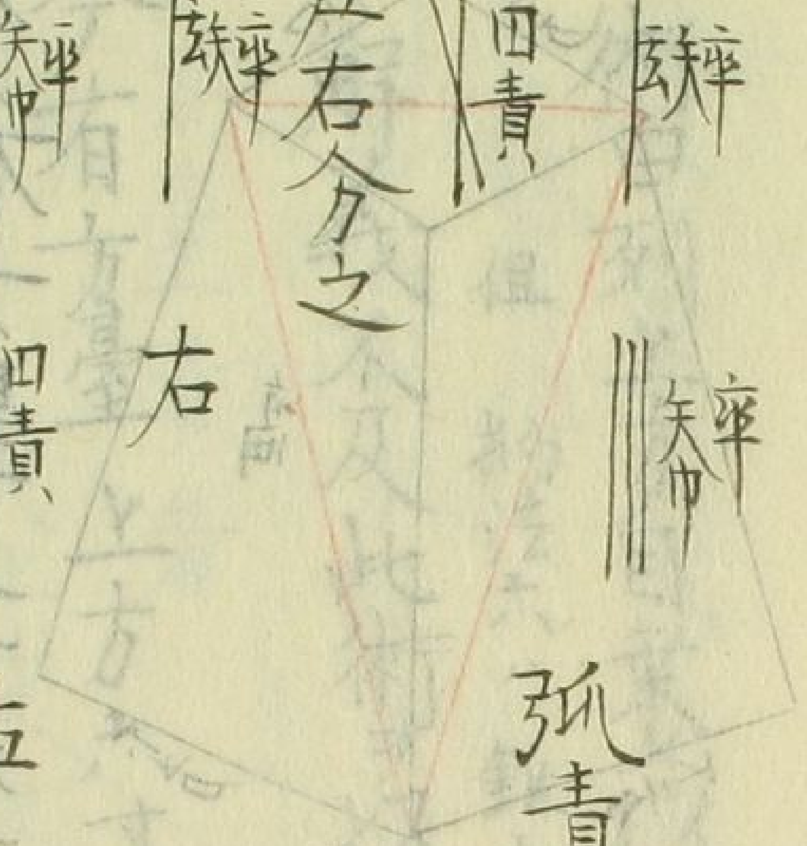
丨 矢平巾

寄左　列弧責相消

得式

╲ 弧責ハ
‖ 矢平巾

弧責ハ四責ハ三段ニ乙ヘ三之変之



丅 玄矢平
╲ 四責
弧責ハ四責ハ三分之ニ乙ヘ三之四責ト変ル也

‖ 矢平巾

左右分之

丅 玄矢平

右

‖ 矢平巾

╲ 四責

左

括之

丅 玄矢平

右

丨 甲

左

本術甲位ナリ

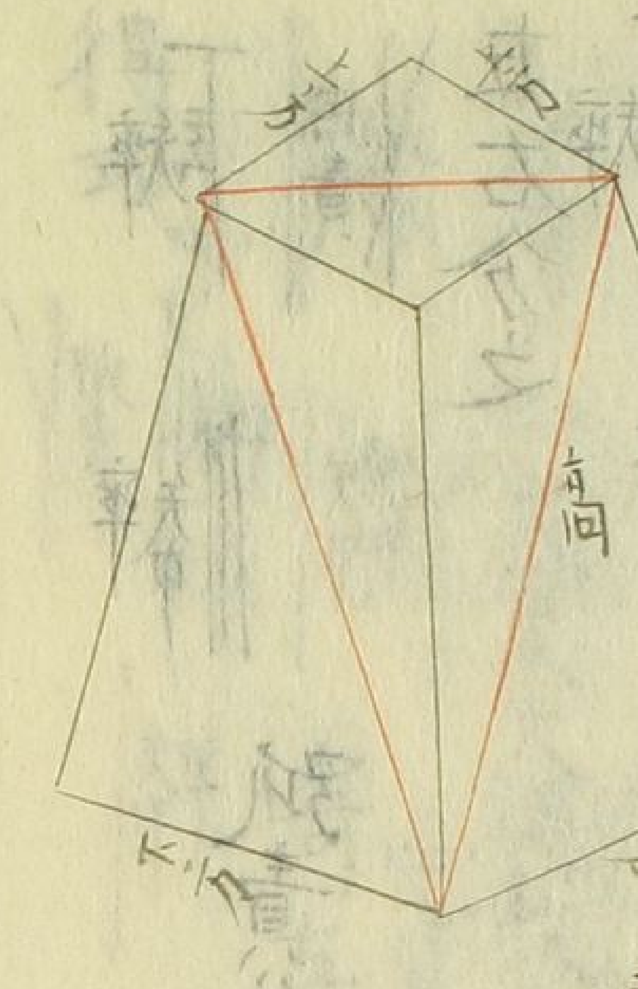
玄ノ寸式無之矢ニ依テ玄巾ノ數有ニ乙ヘ左右各自之得玄巾ト
為定式

丅 玄矢平巾
丨 甲巾

定式

此意ヲ以テ下平ヲ四平トシ下弧責ハヲ以テ術ニ下矢及下弦ヲ得也
上平四責ハヲ三除シハ左右ノ端ノ形者平四山欠ニ似タリ依之右責ハ
左責ハ歩數必適等ス然者中ノ責形者平四欠之形非ス然者
歩數各適ホス又下四責ヲモ平四欠責ニ三段有也是ヲ知者前條ニ
記四錐三段截之術解ヲ考詳也

一今有方臺 上方六寸 下方八寸 高九寸 如圖截之



問半錐責ハ若干

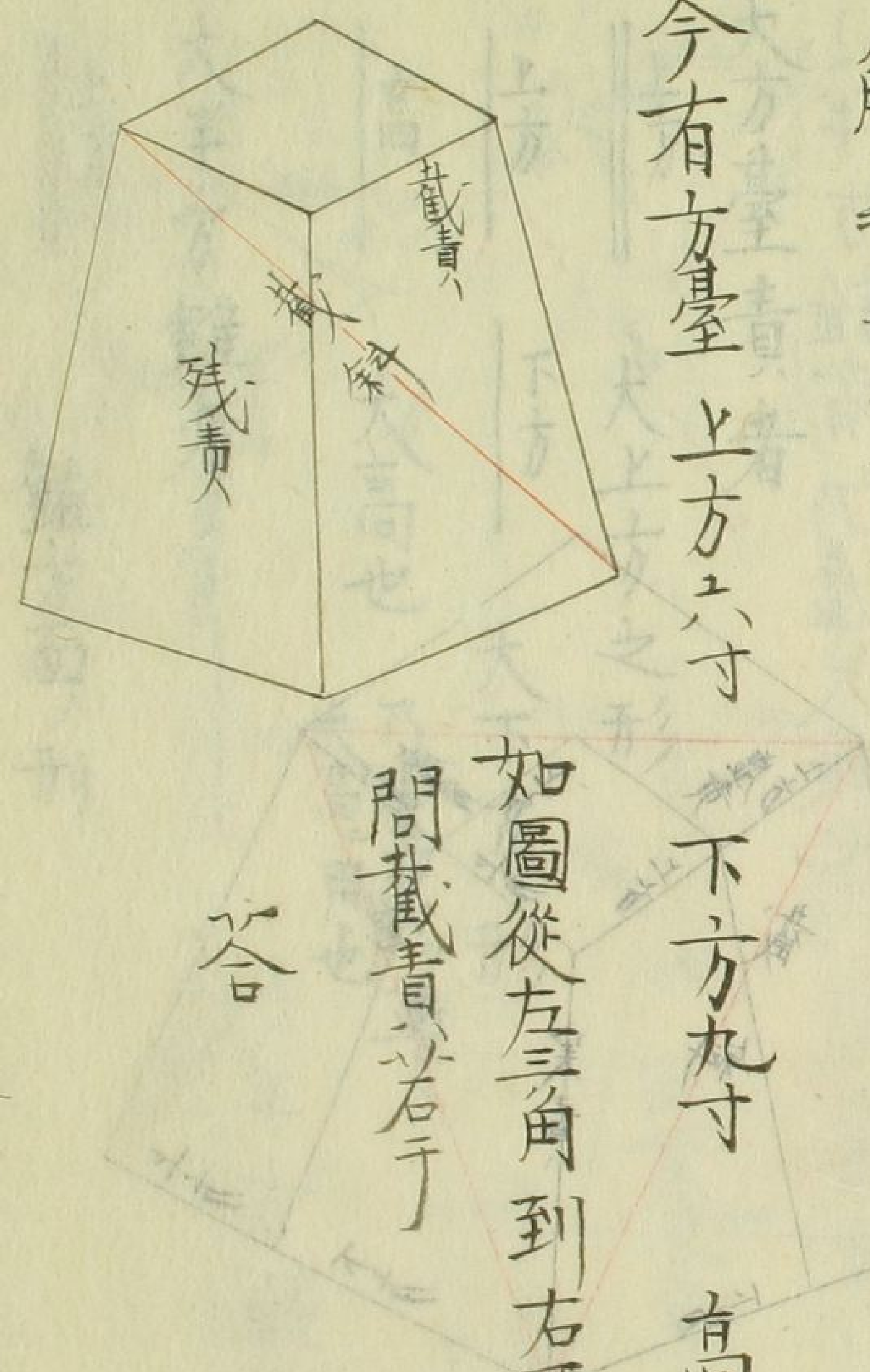
答

術曰列上方自乘以高相乘ニ六除シ為半錐責ハ合問

但 約法六ハ錐率三ト半錐ノ二之

解義不及此術ヲ以起次術為見合此術変ニ題ス

一今有方臺 上方六寸 下方九寸 高五寸

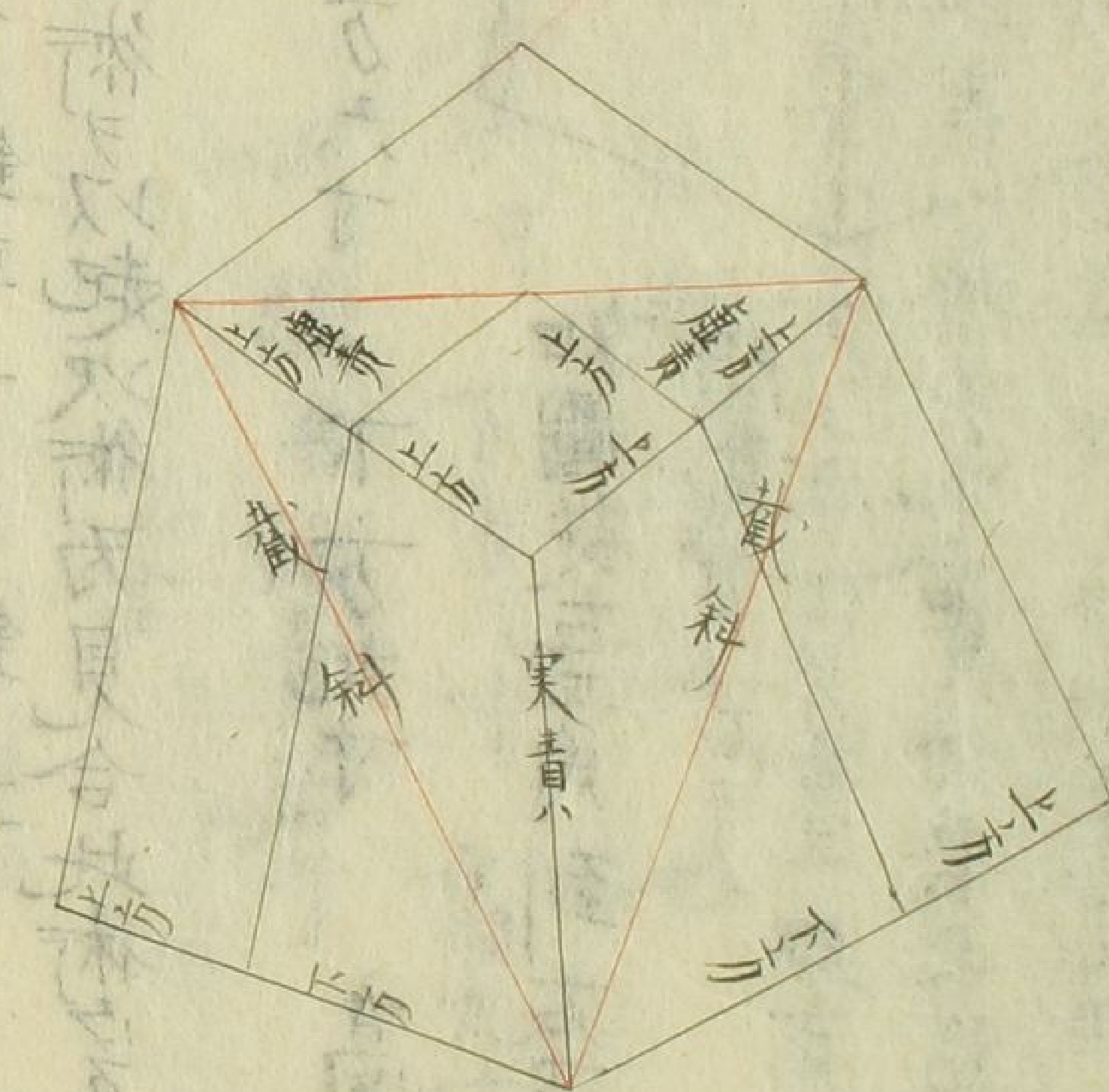


如圖從左上角到右下角斜截之

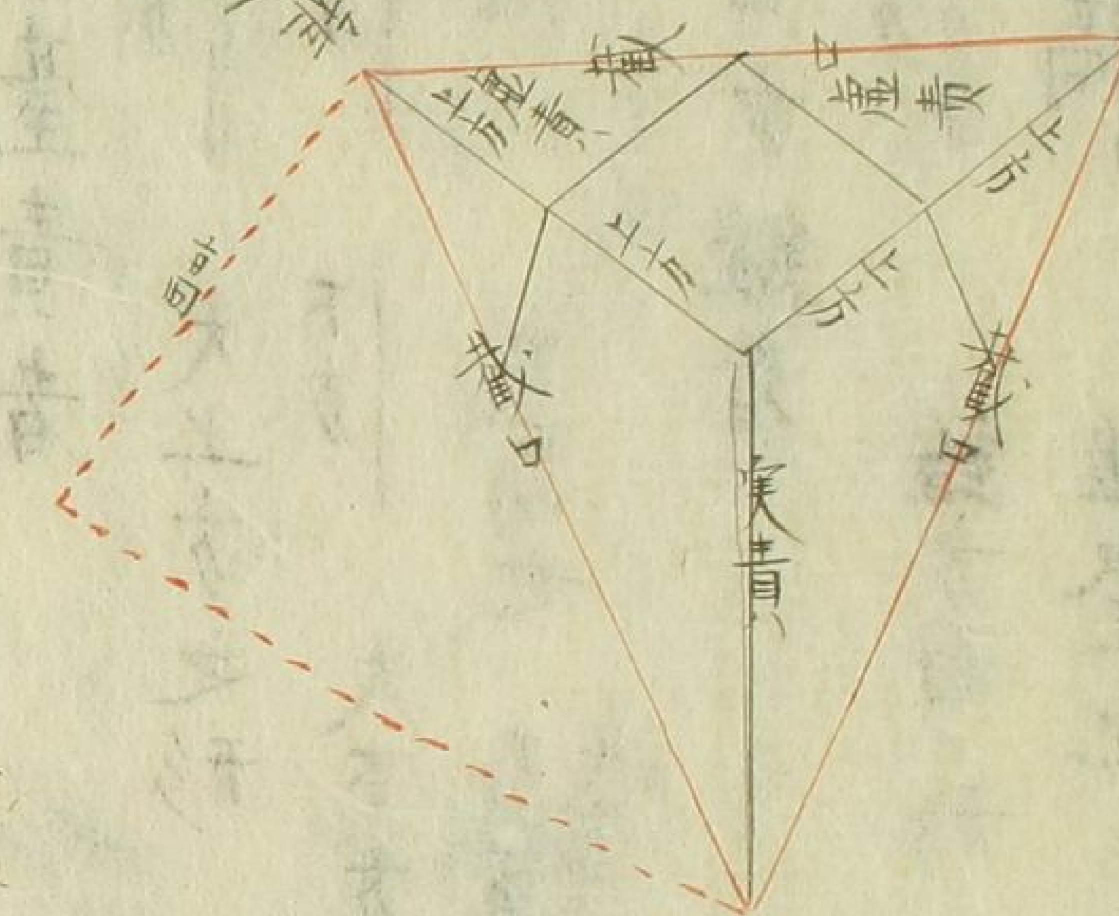
問截責ハ若干

答

術曰列下方倍之加入上方得數以上方巾乘之以高相乘得數



求大方臺青從其方斜到下角截之得大半方錐為虚実
矢數寄位
別求小半方錐青八倍之以減寄位　止余即截青八也
大方臺青者
上方　大上方之形
上方　下方　大下方ノ形
高　大高也　乃臺高ヲ直ク大高ニ用也
大半方錐者
上方　錐方面ノ形
大高　錐堅立也



大半方錐之圖

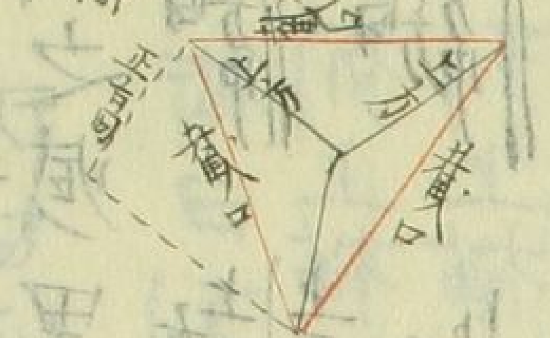
小半方錐者乃虚矢一段也

上方
錐下面ノ形

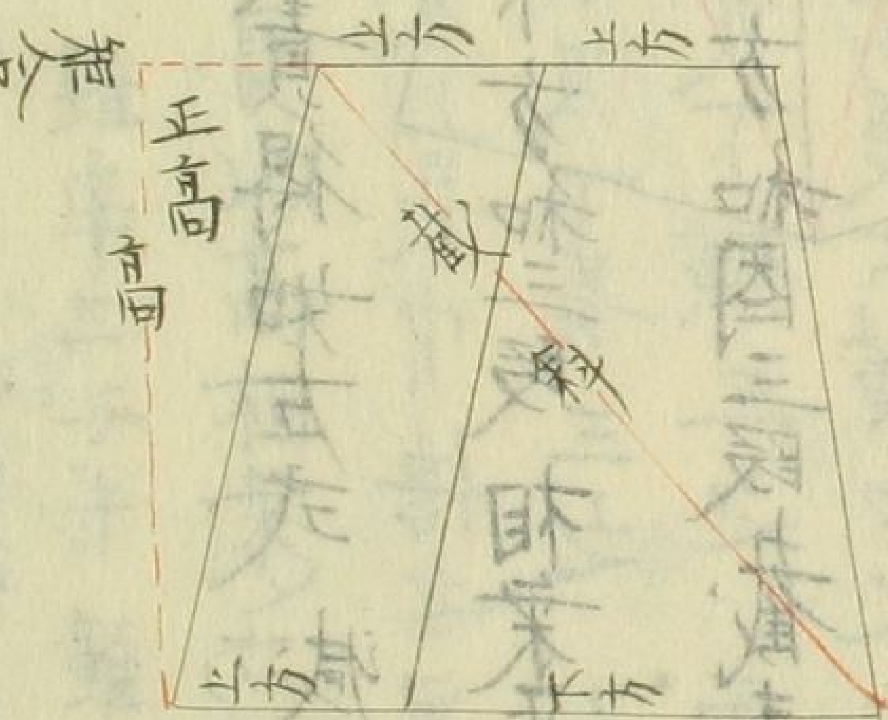
高
上方
錐竪ノ形
上下方和

故列高因上方為實以上下方和除之得錐竪也

小半方錐之圖



大方臺一面之圖



依之

上方
正高

下方上方和
高

於是以點竄得之者

列大方面‖上長 自乘乘高六除メ為大半方錐責得

‖上高方巾 三 大半方錐責ハ名甲

列上方自乘メ乘小錐竪三除メ為小半錐責 是則居虚責也 得

‖上高方巾 三 上下方和 小方錐責

以之減甲止余為截責得如左式、 乃従残責求之術者以左式減方臺惣責止余可為捨術

‖上高方巾 三

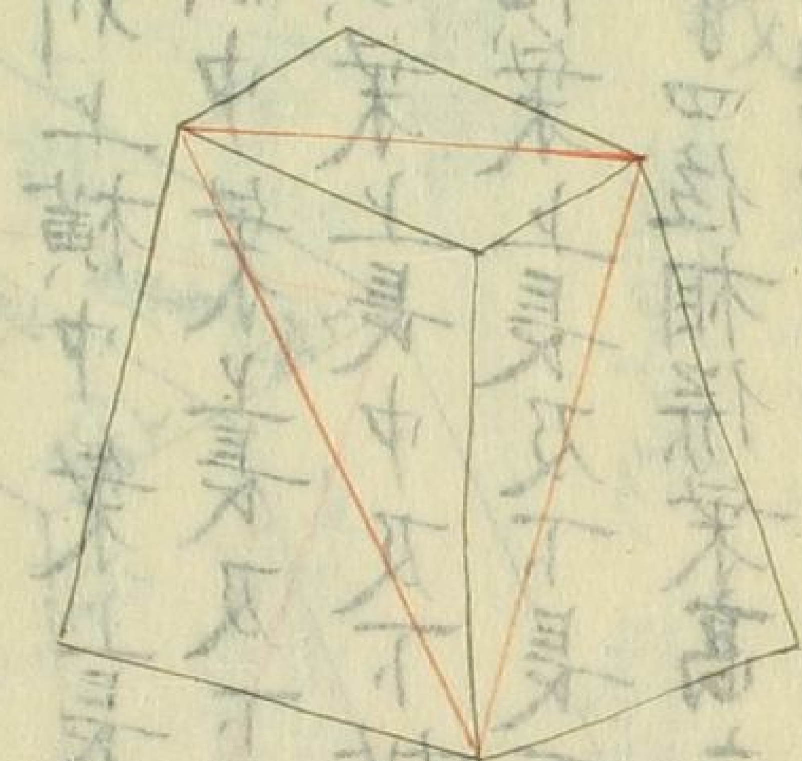
|上高方巾 三 上下方和 以上下方和三段 相乘止員分之得

‖下高方巾

|上高方巾 上下方和因三段截責ハ形

一今有直臺上横二寸 上長六寸 下横三寸

下長八寸 高一尺 如圖截之問半錐責ハ若干



答半錐責ハ

術曰列上横乘上長以高相乘メ六除メ為半錐責ハ合問

但し約法六ハ錐率三与半錐ノ二也

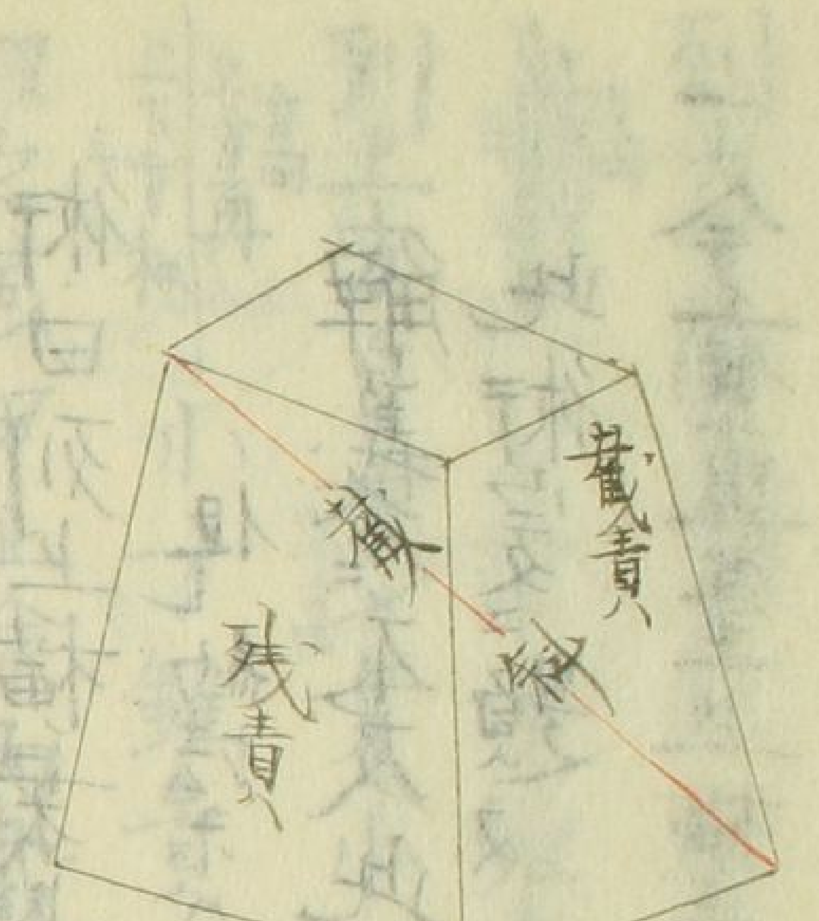
解義ニ不及此術ヲ以起次術為視合

此術実ニ題ス又

一今有直臺上横六寸 上長一尺 下横九寸 下長一尺五寸

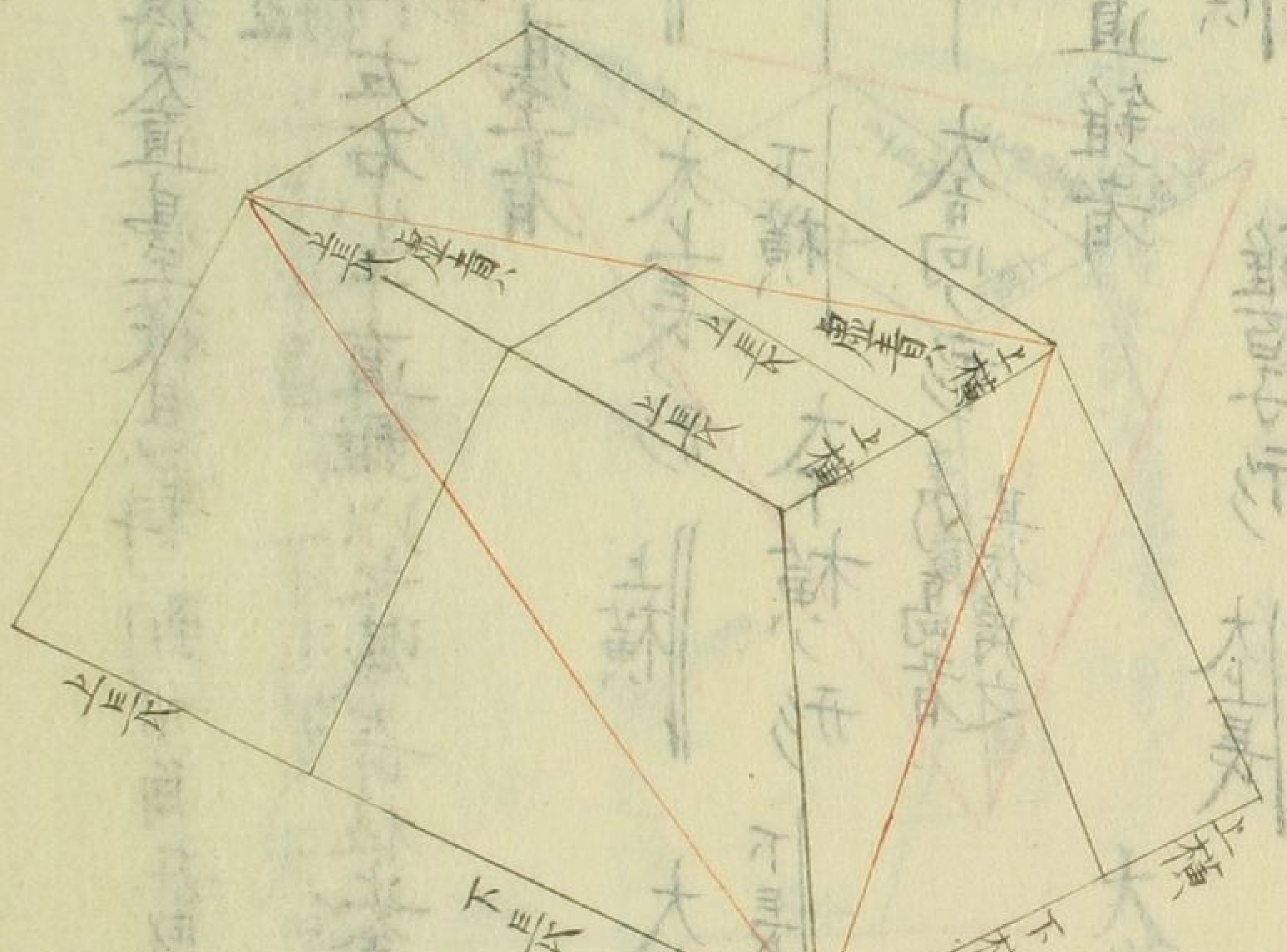
高一尺二寸如圖從左上角到右下角
斜截之 問截積若干

答



術曰列上横巾乗上長巾倍之甲位
列上横巾乗上長及下長三之乙位
列上横乗上長巾及下横三之丙位
列上横乗上長及下長下横四之丁位
甲乙丙丁四位相併乗高六除得数为実
列併上下横和以上下長和乗之得数为法実如法而得截積合問

解義

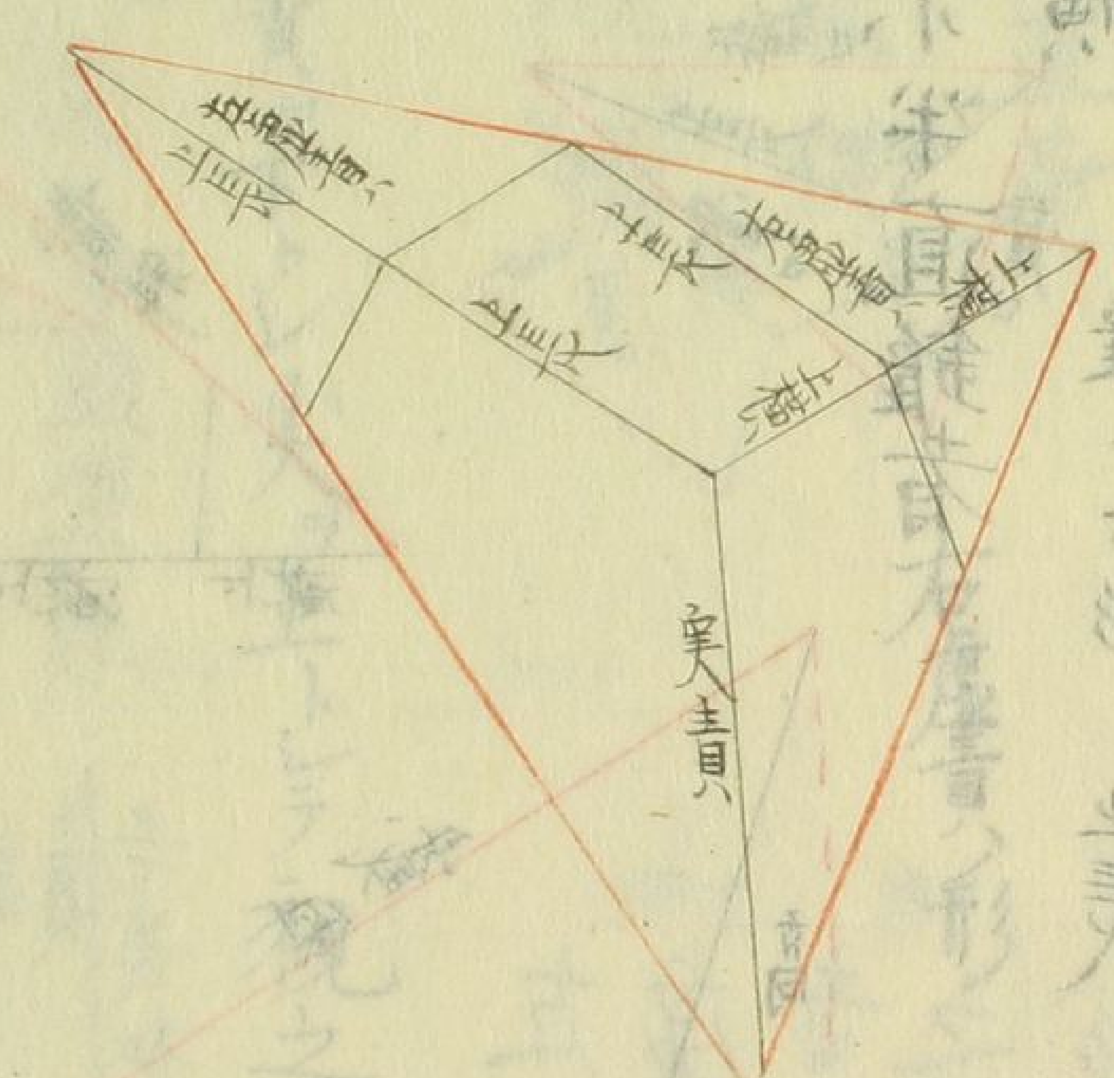


大直臺之圖

如圖得大直臺從其斜到下角截之得大半直錐方虚実並ハ積ハ
寄位
別得左右小半直錐以之減寄位共余即截上積ハ也

大直臺者
長　大上長ノ形
上横　大上横ノ形
上横　下横　大下横ノ形
下長　上長　大下長ノ形
高　大高ノ形　乃高者其依用之

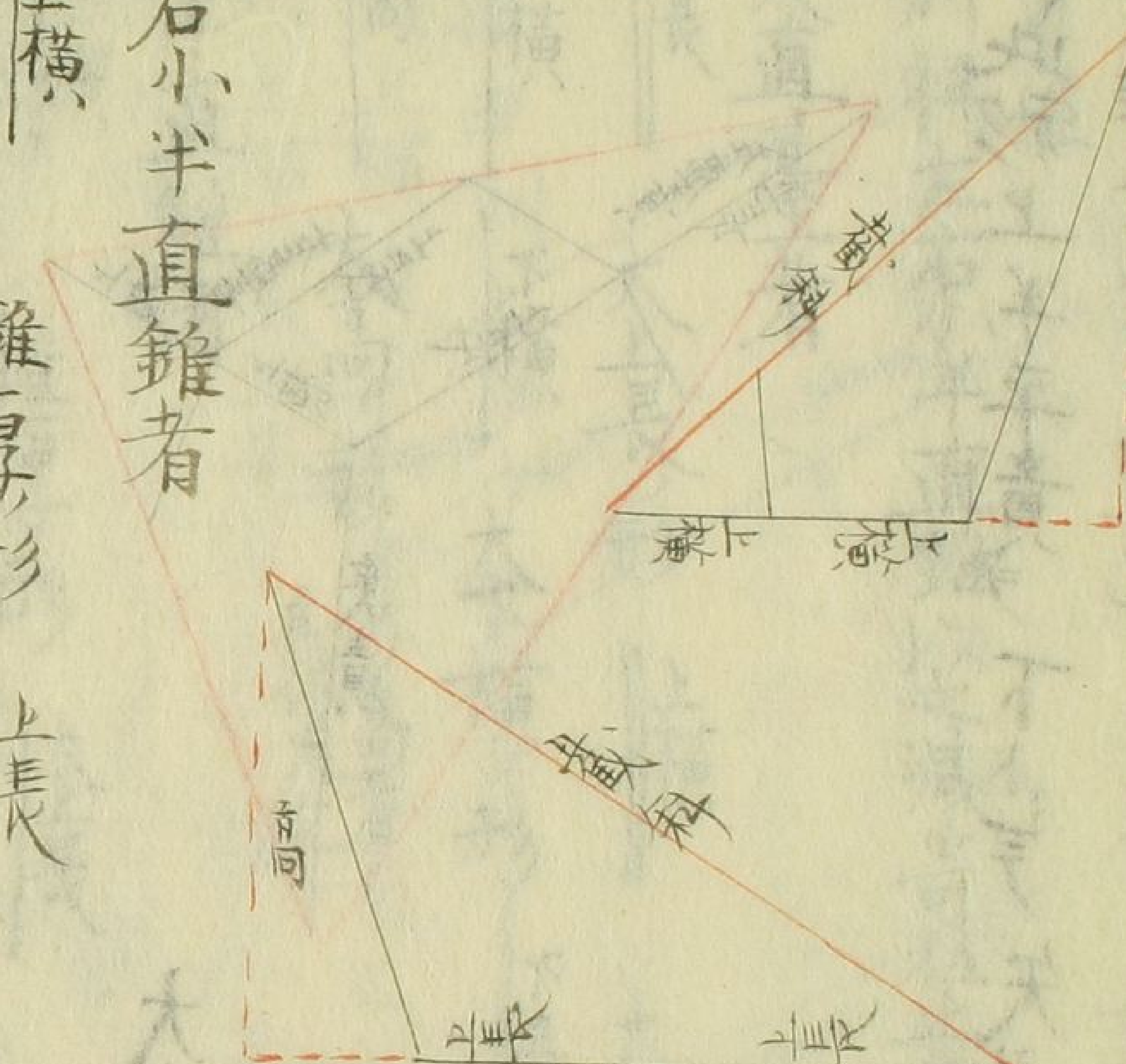
大半直錐者
大上横　錐厚ノ形
大上長　錐幅ノ形
大高　錐竪也



大半直錐之圖

此形上半平青ハヲ下トシテ矢ヲ上ニシテ視之ト
錐竪ノ寸知ル也

故ニ錐堅則
臺高也



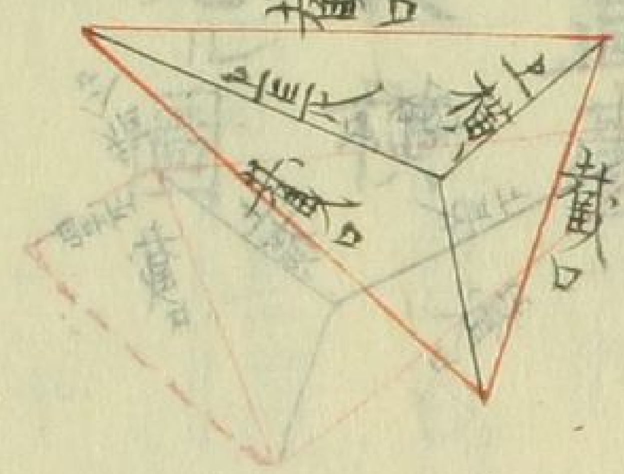
右小半直錐者

上横ハ　錐厚ノ形

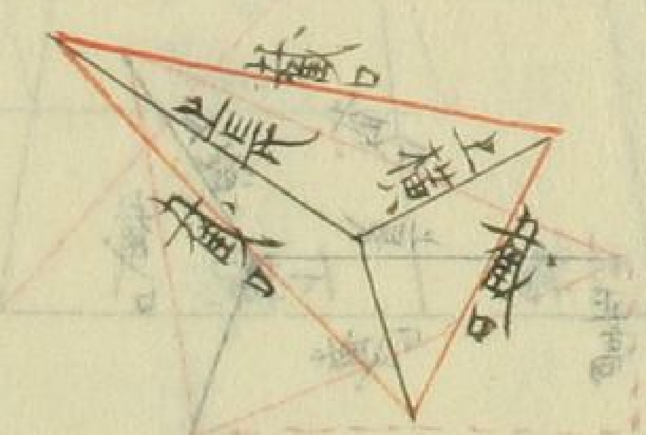
上長ハ　錐幅ノ形

上高
上横ハ
上下横ノ和　錐堅ノ形

故列高因上横ノ为実
上下横ノ相併得数为法
除之为錐堅



右虚責ハ形



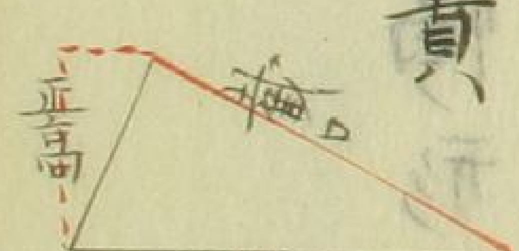
左虚責形

平責ハヲ下トシ尖ヲ上トシテ視之得錐堅

委未記之

右責ハ

左責ハ



左右小半直錐者

上横

上高
上横ヽ
上下横和

錐厚ノ形

右錐竪ノ形

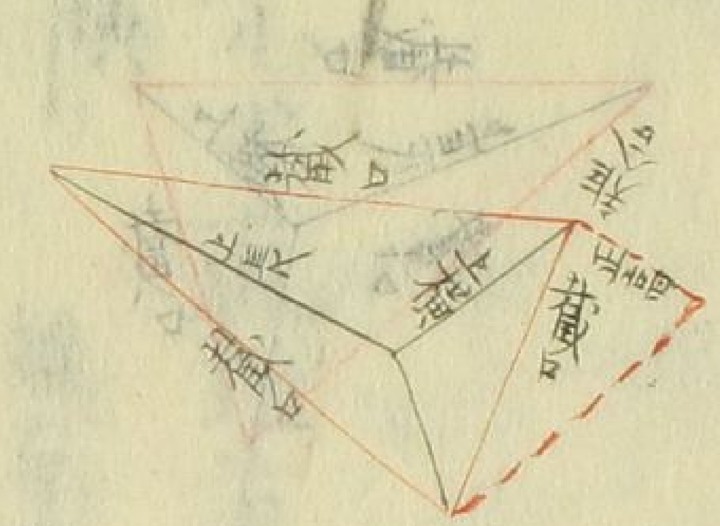
上長

上高
上長ヽ
上下長和

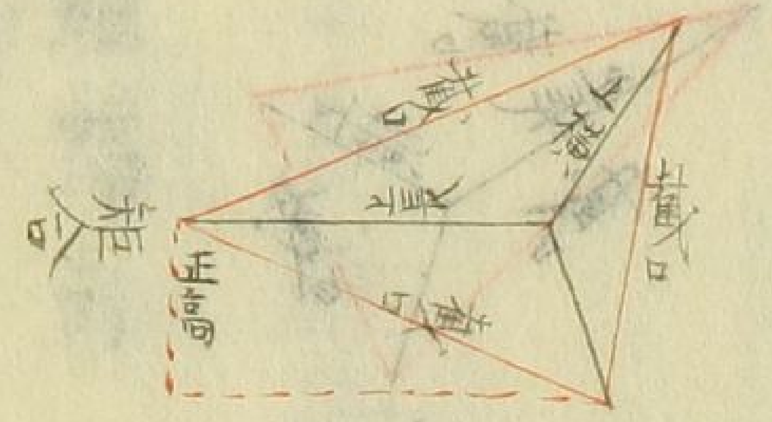
錐幅ノ形

左錐竪ノ形

右虚責ハ之形



左虚責ハ之形



大直臺

從横

視ル圖

依之

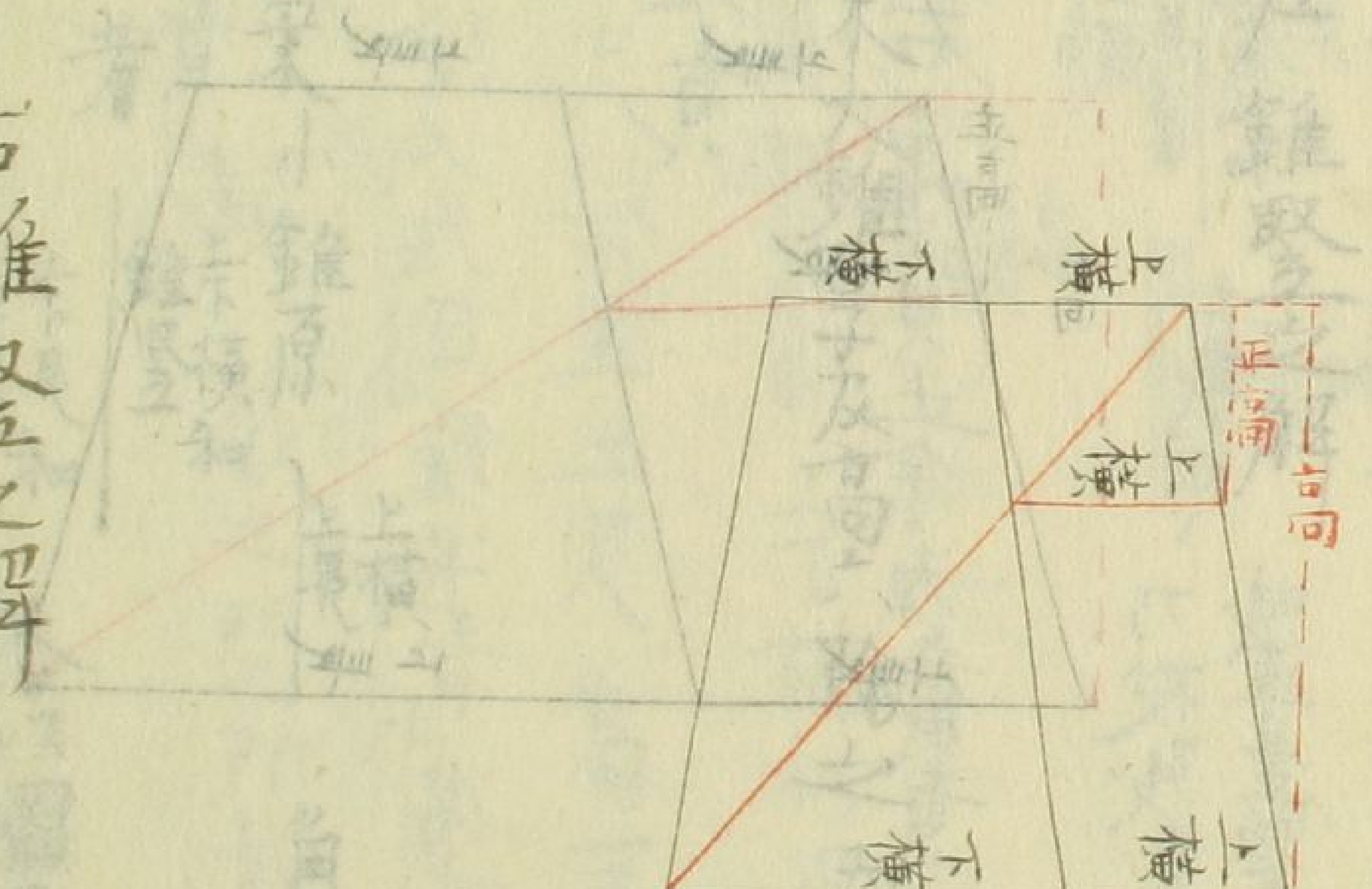
上横ヽ

正高

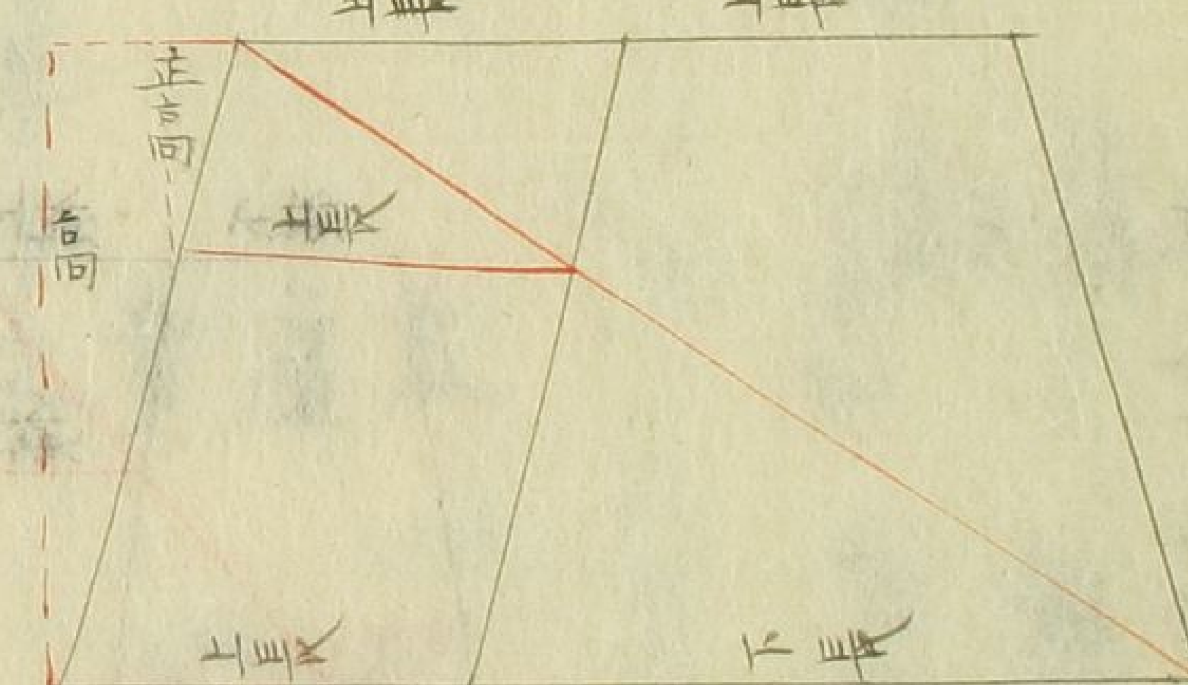
上下横和ヽ

上高

右錐竪之解



大直臺
從長
視圖
依之



上長　上高
上下長和　上幅　左錐堅之解
於是以點竄得之
列大錐幅　上長　乘大錐百子及高ニ除之為大半錐責
得式
上高上横上長　三　大半錐責
列小錐幅　上長　乘小錐原　上横上長　角位
右錐堅ノ形　上高上横　上下横和　者　上下横和錐堅
左錐堅形　高上長　上下長和　者　上下長和錐堅
各以圖可考

列角位巣右竪ニ六除ノ為右錐半責ヲ得式

高
上横中
上長
上下横和

右半錐責

列角位巣左竪ニ六除ノ為左錐半責ヲ得式

高
上横
上長中
上下長和
六

左半錐責

列大半錐責ハ減左右ノ虚責ハ止余為截責

高
上横
上長
三

高
上横中
上長
上下横和
六

高
上横
上長中
上下長和

截責ハ 乃従残責求之術者以此式
減直臺惣責ハ止余可為括術

假高ヲ者キ上下横和及上下長和ヲ乗段数ハ段巣之正責ハ分之

得式

上横中
上長中

上横
下横
上長中

上長
下長
上横中

下長
下横
上長
上横

逼ノ巣高

高
上横中
上長中

高
上横
下横
上長中

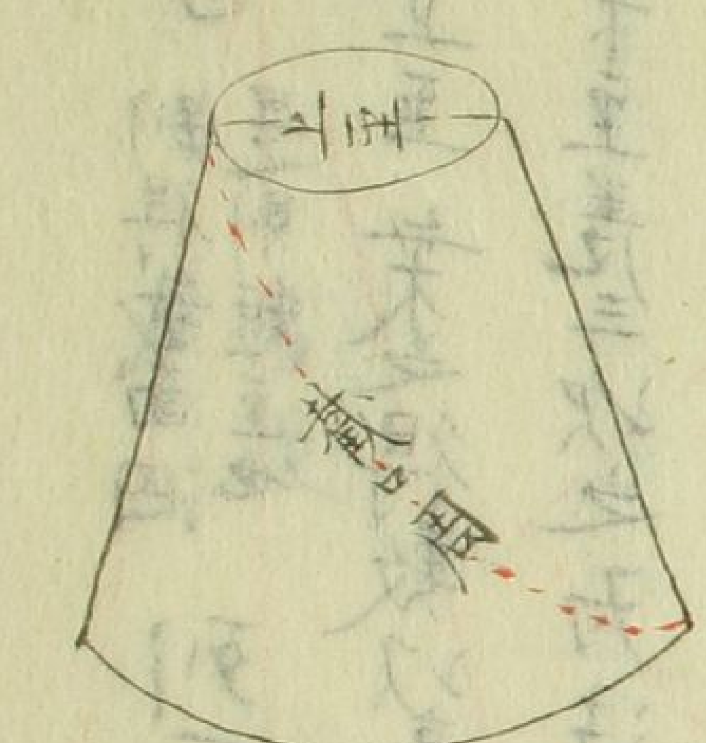
高
上長
下長
上横中

高
下長
下横
上長
上横

上下横和ヲ因上下長和ヲ因截責ニ六段

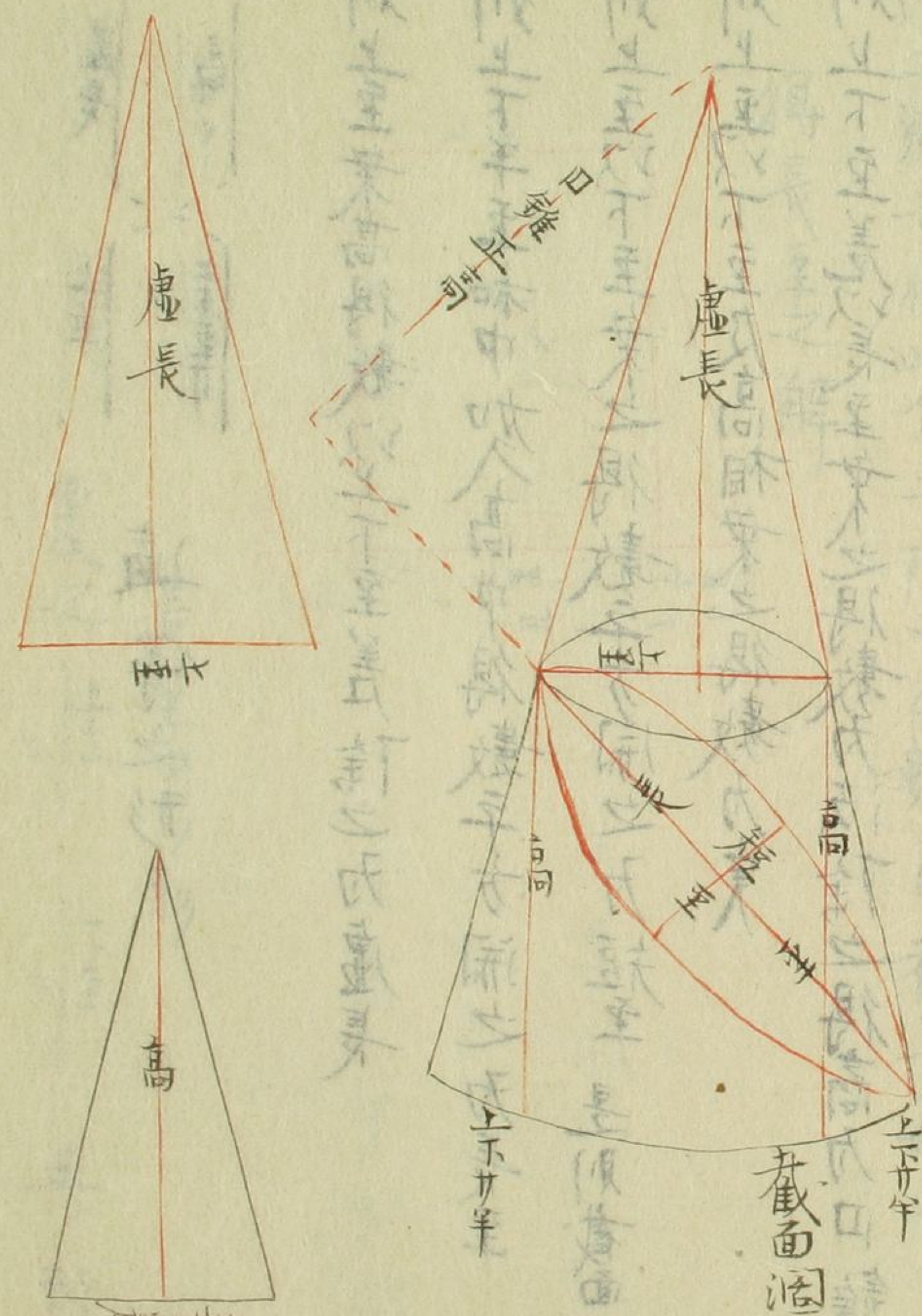
一今有円臺 上至一尺 下至三尺 高一尺二寸

只云従上至左角到下至ノ右角斜ニ截之問所截周及上下責ハ



答

術曰 別得截面濶是則短径也 列下径以截面濶相乗得内減上径巾
余以上径乗之得數以高及円責法相乗之得數為実
列上下径差三次之為法 実如法而一得截責
得截周術曰 別得長径 列截面濶以長径乗之巾以周
法巾相乗之得數寄位
列截面濶以減長径余自乗四之加入寄位得數開平方
得截周合問
解義



截面濶者短径也

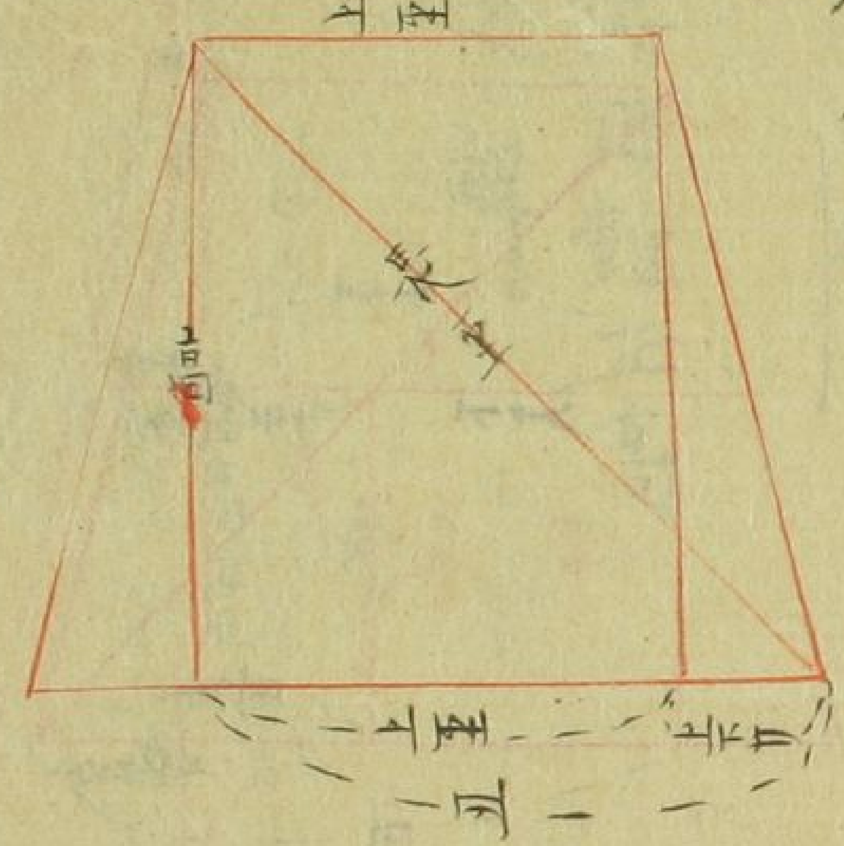
虚長
高
上至
上下至并

適等之形

列上至乘高得數以上下至差除之為虚長
列上下半至和巾加入高巾得數平方開之為長至
列上至以下至乘之得數平方開之為短至　是則截面濶也
列上至以下至及高相乘之得數為實
列上下至差以長至乘之得數為法除之得高為四錐正高
列長至短至相乘以四責法乘之得數為側四平責以正高
相乘得數為虚実廿責八三段寄位

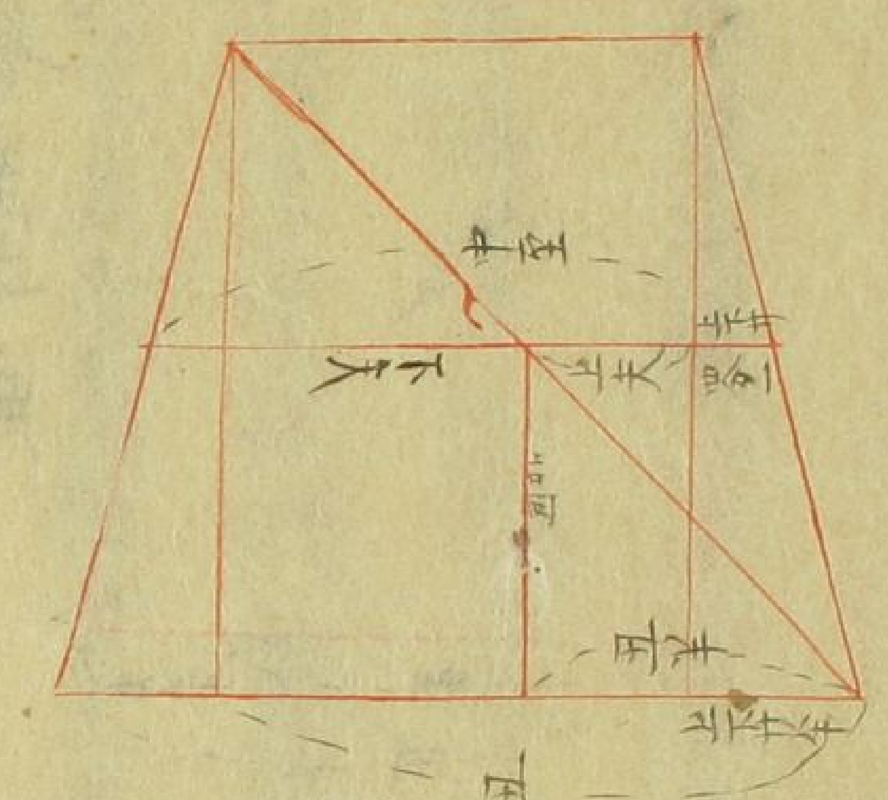
列上至巾以虚長及四責八法相乘之為虚錐責八三段
以之減寄位止余三除之得數即截責八也

得長至之解



高巾
丑巾
長至巾ノ形

上至
上下至巾
要之
二上至
二下至
丑ノ形

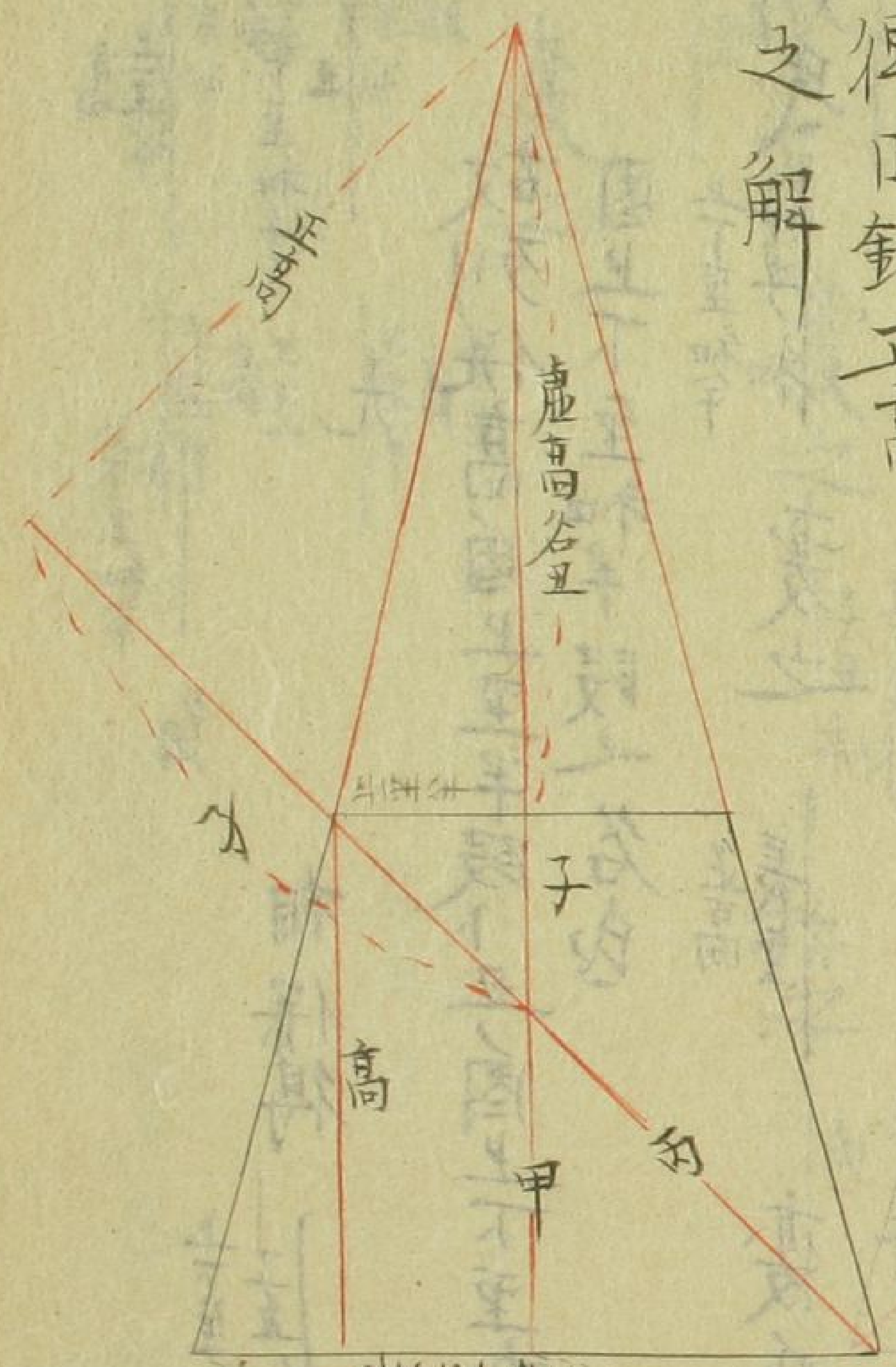


臺ノ高ヲ半ニ切テ得臺ノ巠
名中巠ト云
中巠ノ形 二｜上 ｜下 二 甲位

丑ノ形ハ
又中巠ト等 ｜上方 二｜上下廿 也倍之为二段ノ丑得 ｜上 ｜下 乙
下矢ノ形 ｜丑 四｜上下廿 也四之为四段下矢得 ‖下 丙

列甲 二｜上 二｜下 四之为四段ノ中巠得 ‖上 ‖下 丁
列丁内減丙为四段ノ上矢得 ‖上 杂丙 下ノ矢得數为四段ノ四段也
玄巾則側円ノ短巠巾四段也 ‖‖上下 四約之为短巠
巾 ｜上下

得円錐正高
之解



｜子 ｜正高 ｜子丑和
｜高 二｜上下巠和 ｜長巠
｜子 ｜上巠半 ｜卯

上至半
高 八

上下至和半
子 角

上下至和半
丑 九

相併得

上下至和半
子丑和 也

故列併高ノ因上至半段ト丑ノ因上下至和半段得數子丑和
因上下至和半段之名也

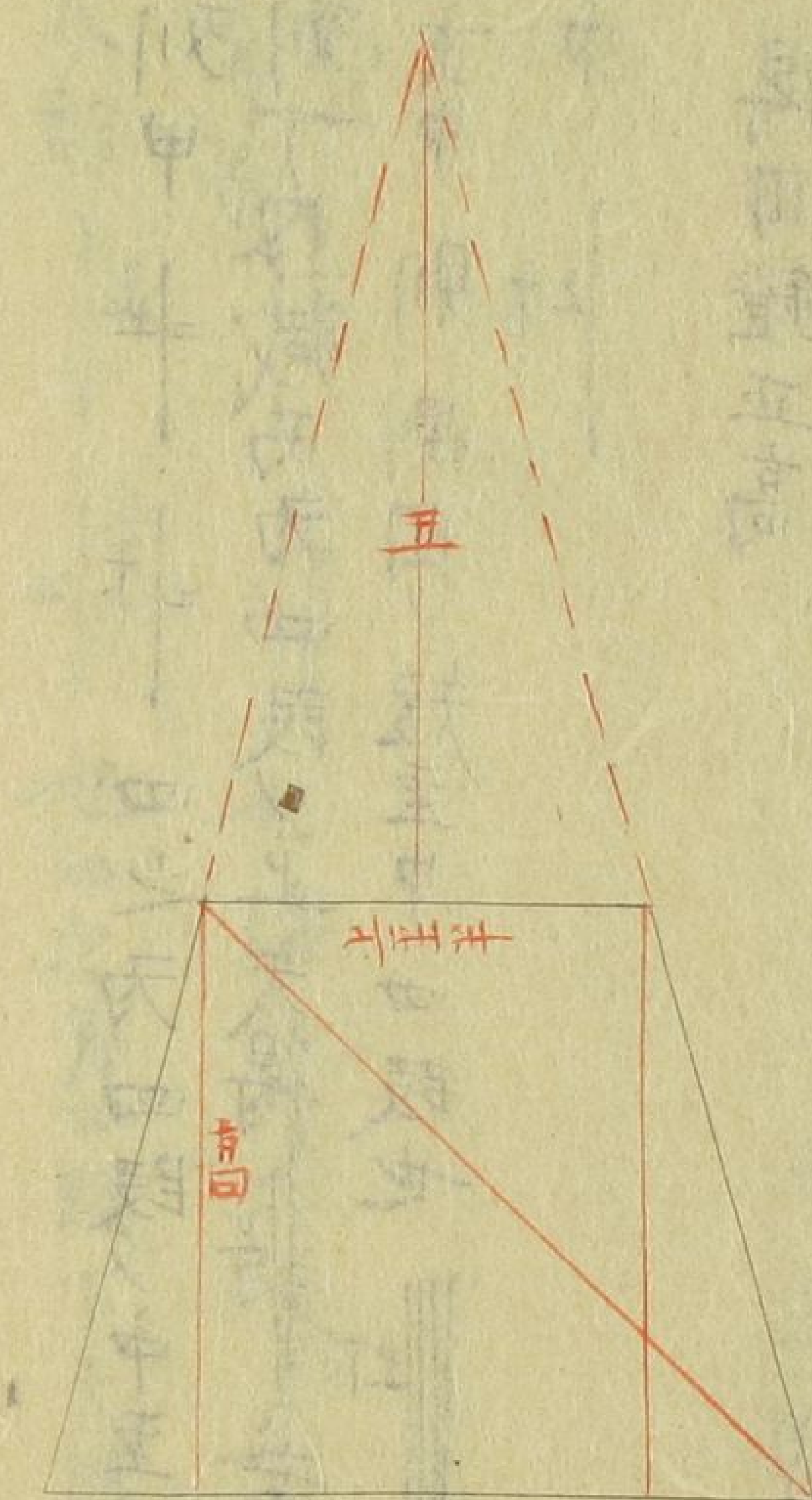
列氏

上下至和半
子丑和

変之

上至
長 高

変氏位



高
上至 者

上下至廿
丑

故

上至和半段
高 者

上下至和半段
上下至廿
丑

名房

列上至半ノ因高案上下至差乙為上下至差ノ因角位

上下至廿
高
上至半

加入房位為上下至差ノ因氏位

イ

上下至廿
高
上至半

ロ

上至和半
高

変之

上下至廿
上下至和半
子丑和

括之

上下至廿
氏

変之

上下至廿
長至
高

也

イ
ロ

変之

上至
高
上至半

下至
高
上至半

イ

上至
高
上至半

下至
高
上下至半

ロ

上至
高
上至半

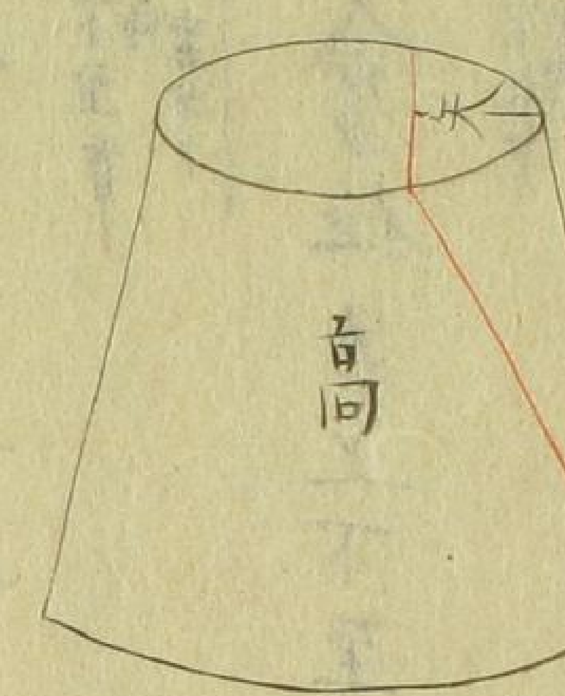
正眞ハ相減得 上至半高下至 下至半上至高 乗之 二上至高下至 二下至高上至

拾之 上至高

故 上至下至高 為実 上下至廿長至 為法

実如法而一得正高

一今有円臺 上至一尺 下至一尺五寸 高六寸 矢二寸



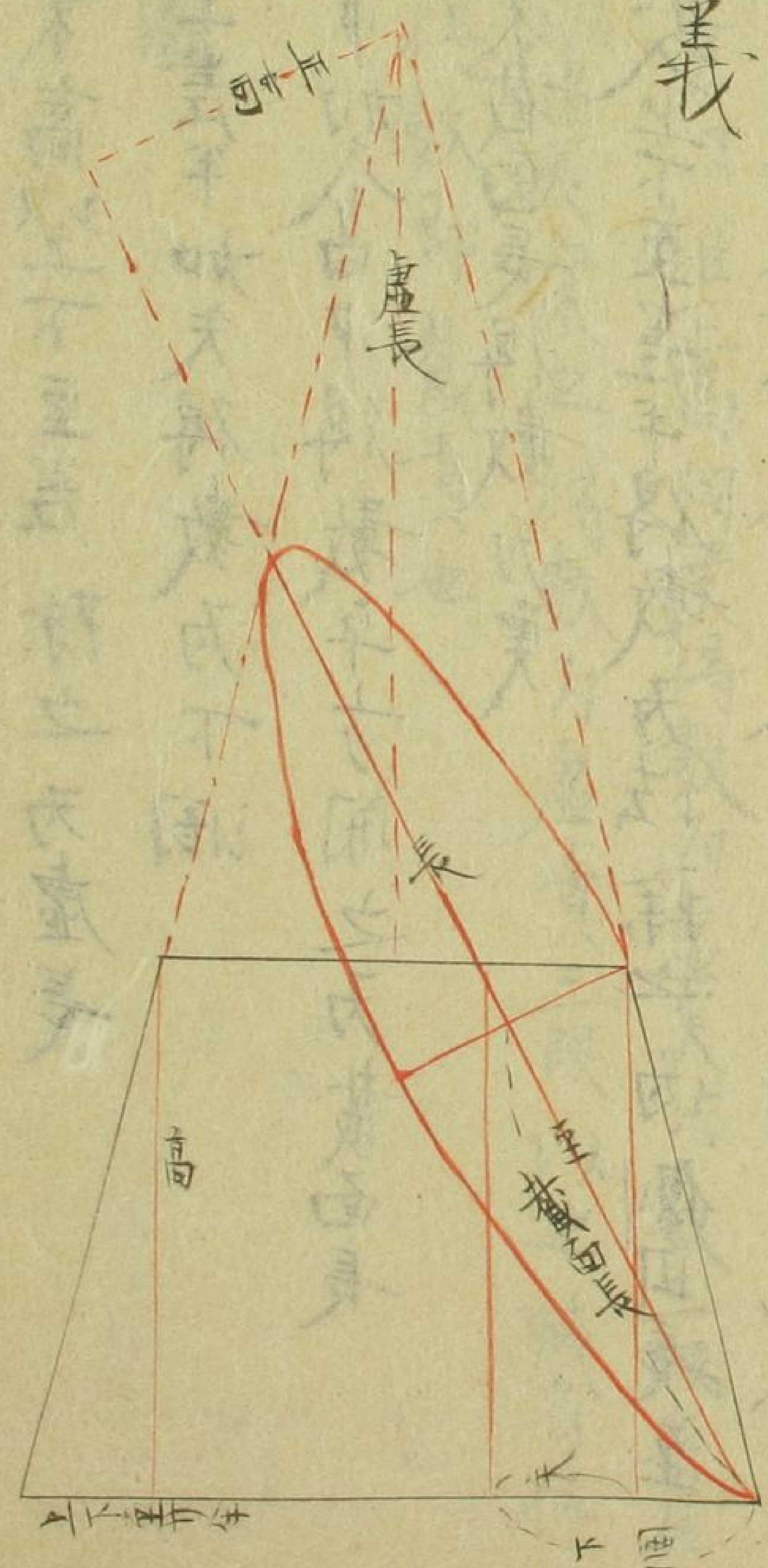
従上至至下至右旁斜截之

問截責ハ

答

術曰 別得截面長 上弧責ハ側円欠責ハ 列側円欠責ハ以下至及矢ハ相乗之得數寄位 列上弧責ハ以上至及截面長得内減寄位 止余ハ以高相乗得數為実 列上下至差以截面長相乗 三次之得數為法 実如法而一得截責ハ合問

解義



○列上至乗高以上下至差除之為虚長

○列上下至差半加矢得数為下濶

○列下濶巾加入高巾得数平方開之為截面長

○列下至乗截面長得数為実

列下濶加入上下至差半得数為法 除之為側円長至

○列下至巾以矢乗之得数為実

列下濶加入上下至差半得数為法 除之得数平方開之

為側円短至

○列下至以矢及高相乗得数為実 列截面長以上下至差

乗之為法実如法而得数為錐正高

列截面長以短至乗之得数以長至除之為欠矢

列短至為四至依術得弧背ハ以長至乗之得数以短至

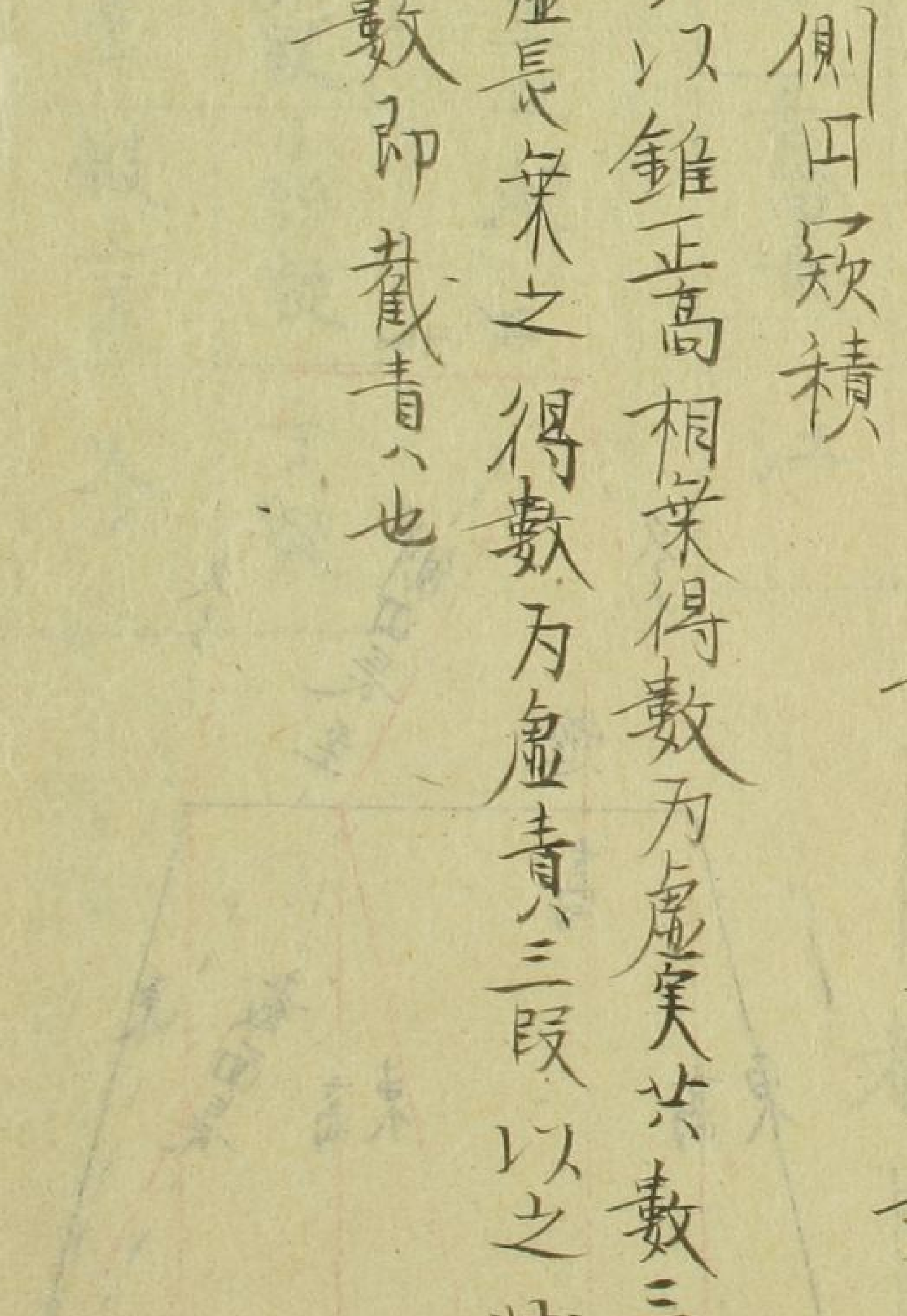
除之得数為側円欸積

列側円欠背ハ以錐正高相乗得数為虚実共数三段寄位

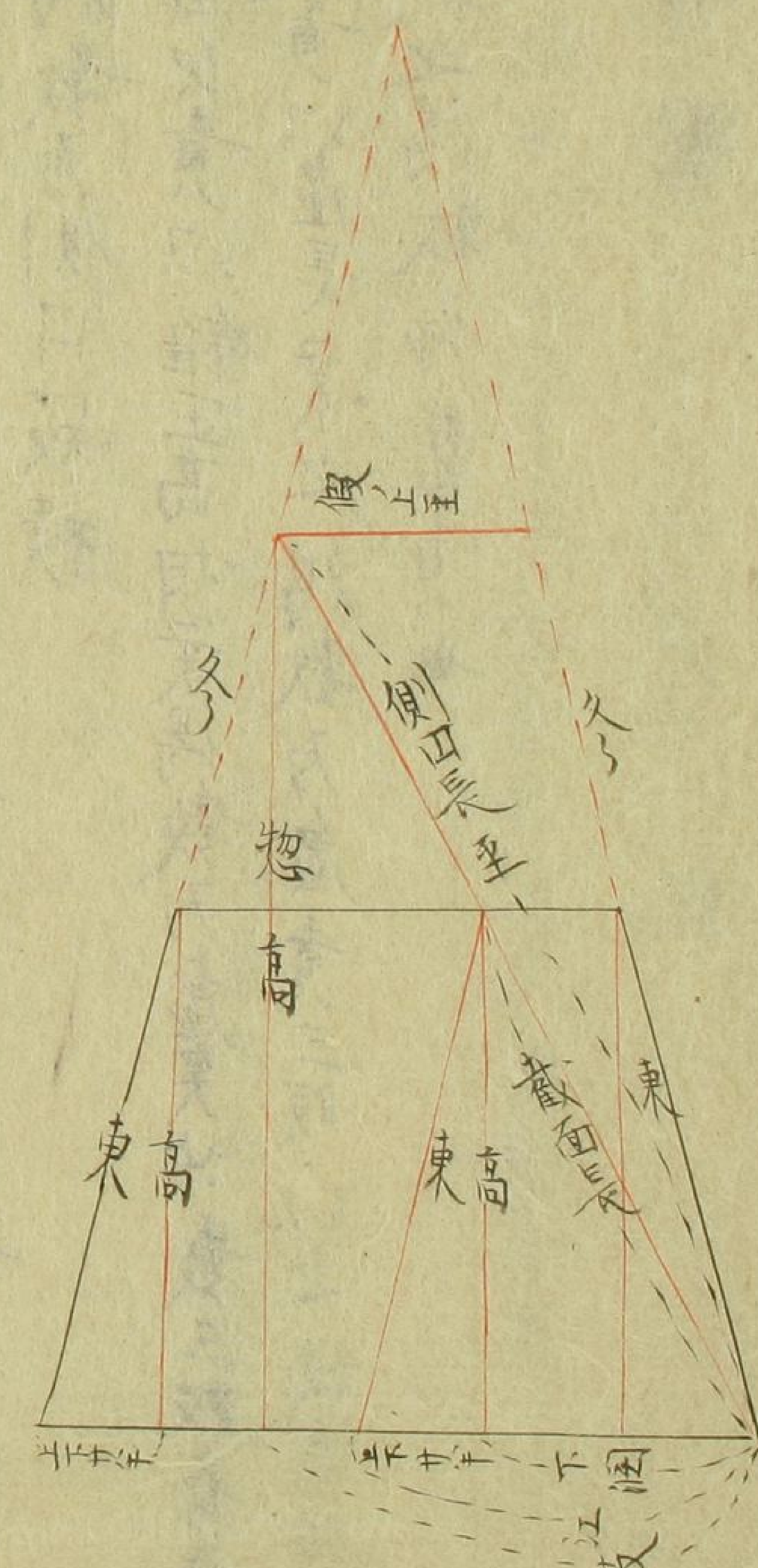
列上弧背ハ以虚長乗之得数為虚背ハ三段以之減寄位

余之約之得数即截背ハ也

解圖



得長玄之解



三斜適等圖

東	夂	小斜疑
截面長	長玄	中斜疑
江	下玄	大斜疑

得短玄之解

梯形適等圖

江	下玄	大頭疑
矢	假上玄	小頭疑
東	夂	玄疑

下闊ニ半中 江ノ形

故ニ長江玄者截面長也

故

|下至巾 矢 者 假上至 江 下至 也

乃假ノ上至者
有モノトスヘシ

|下闊 假上至 下至

江変之

|上下至廿半 假ノ上至 下至

上下相乗数者短至巾也

|下闊 短至巾

故変之

|上下廿半 短至巾

乃此解
前條有之

還之括之

|下闊上下至廿半巾 短至巾 者

|下至巾 矢

得正高之解

前條ニ記術推可視之也

|高長至 截面長 惣高形 名甲

|丑高 矢 高 假上至ノ形 名乙

|下至 名丙

|上下至廿 惣高 高 假上至下至ノ差ノ形 名丁

|高

|截長

|下闊

|惣高

|長至

|支

勾又云適等ノ形

假上至　惣高　下至
矢　高　五
梯形適等形

惣高　假上至下至和
高　上下至和
圭形適等ノ形

甲乙丙相乘为実
丁ノ因長至为法　除之为正高
乃此解前條等故畧之

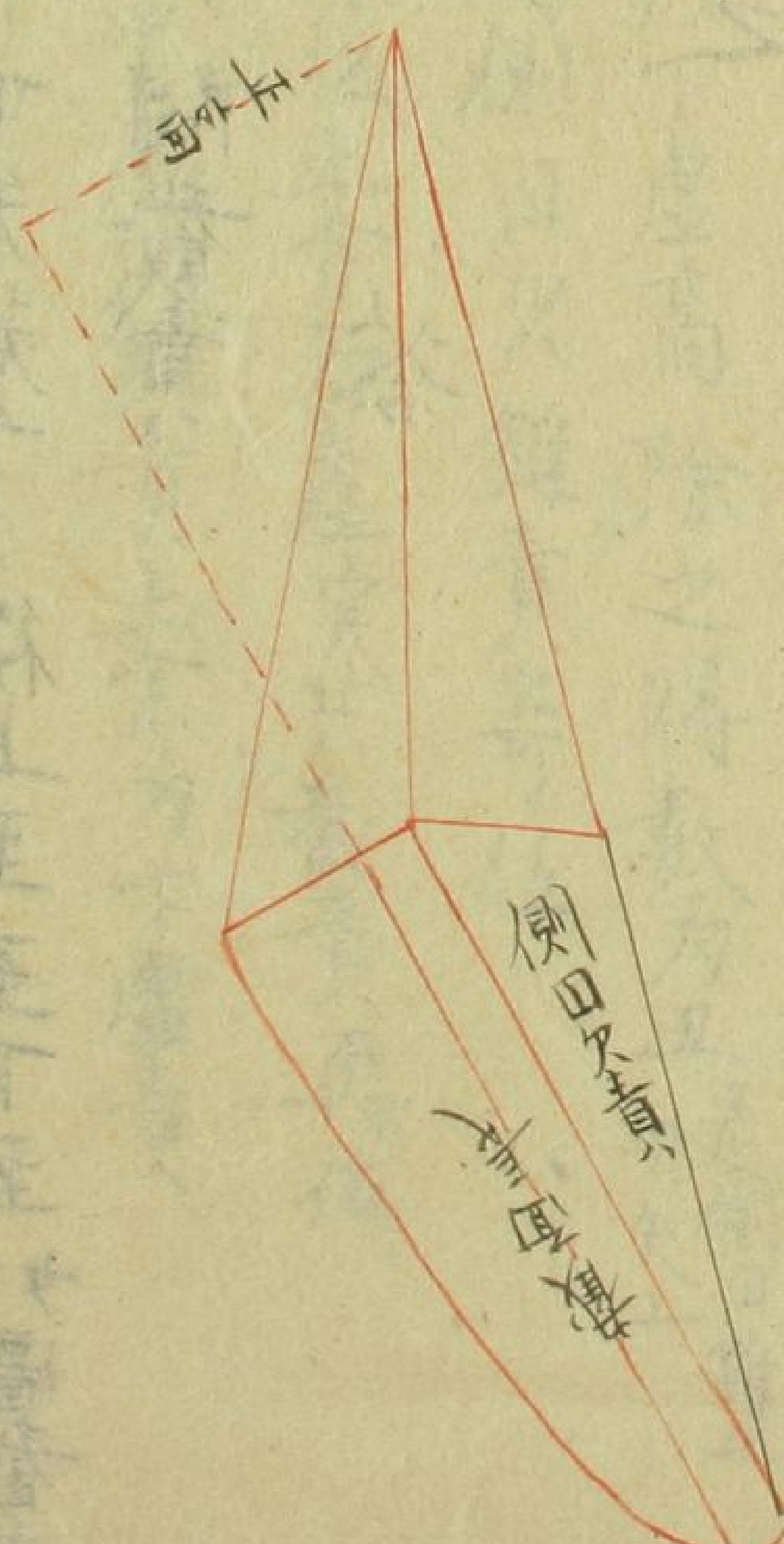
惣高上長至矢
高截面長
実ノ形

上長至下至和
惣高
高
法ノ形

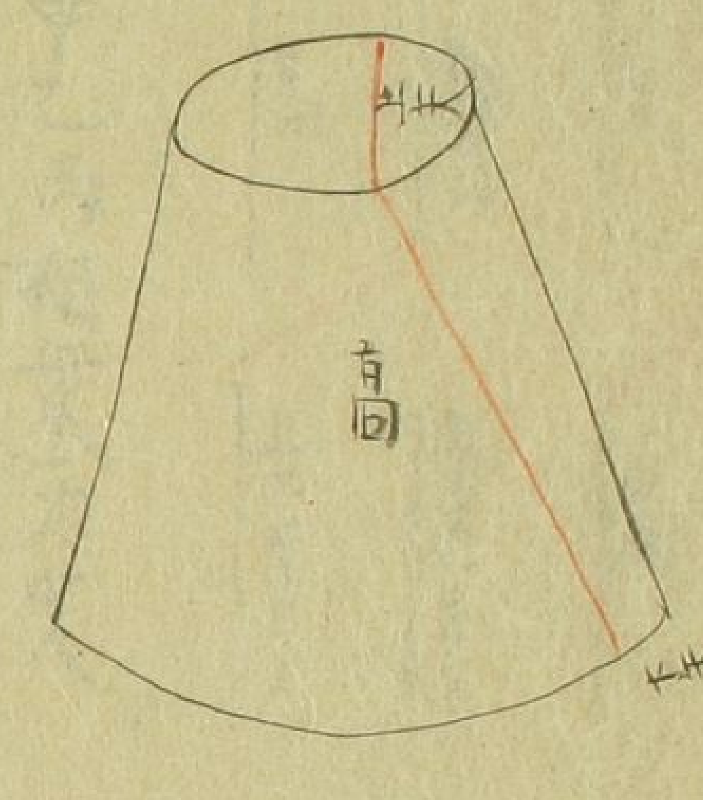
実如法而一視之

高下至矢
截面長上下至和
錐正高ノ形

側円欠責ハ乘正高
三除之得數者即
側円錐責也



一今有円臺上径若干 下径若干 高若干 上矢若干
下矢若干 従上径至下径如圖截之



問截積

答

括術繁多故略之

解義

○列下矢乗高以上下矢差除之得數為下虚高

○列下虚高加入高共得數為虚実共高名子

○列上下径差以下虚高乗之得數以高除之為二个卯 加入下径
為虚下径

○列卯加入下矢為子自之 加入下虚高巾 得數子方円之得高
為虚面長

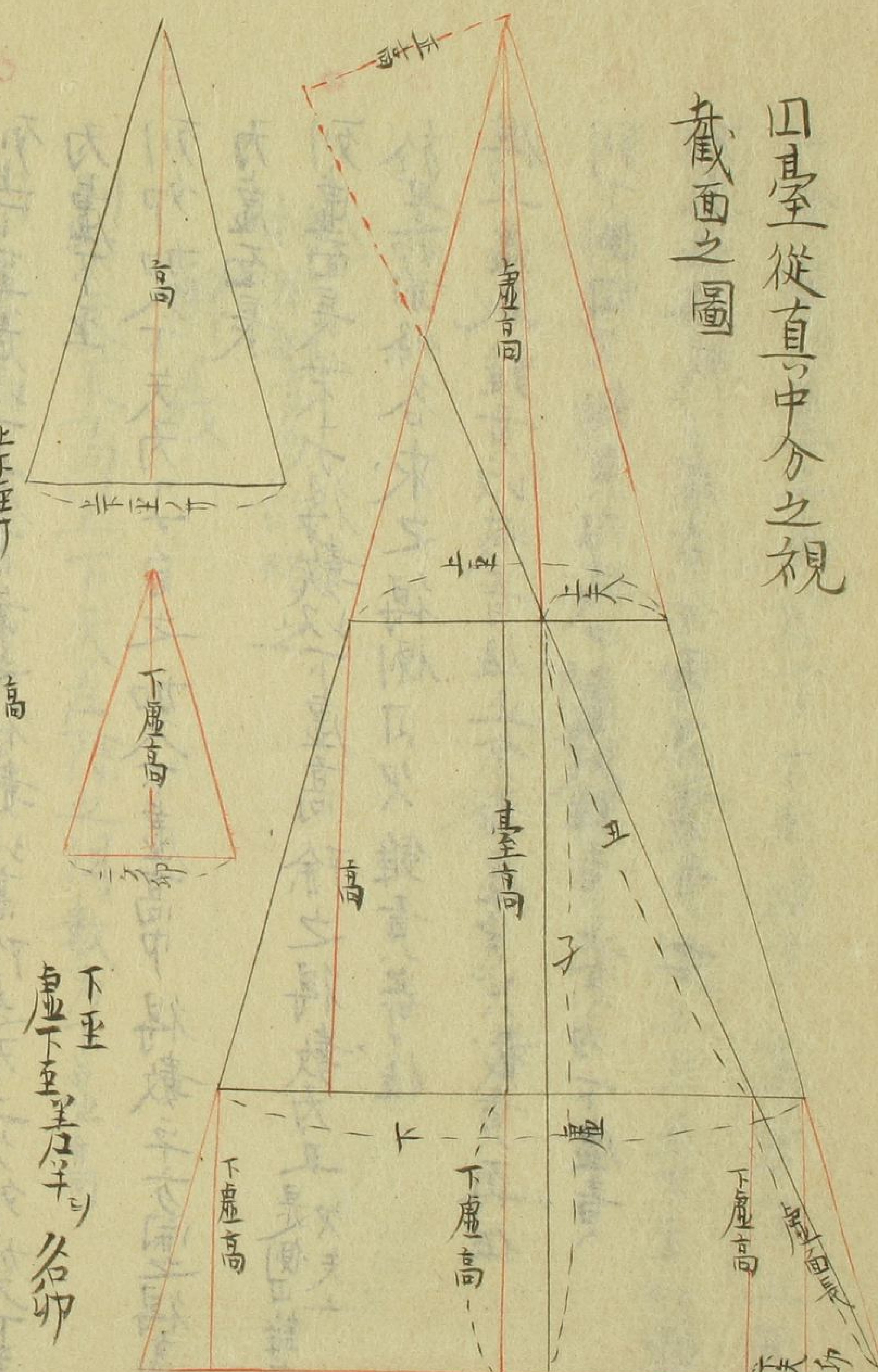
○列虚面長乗子得數以下虚高 除之得數為丑 是側円錐之欠矢也

○於是如前條各求之 得側円欠錐積寄位
得上虚弧錐積以減寄位止余為虚実共截積再位

○列下側円欠錐積内減中虚弧錐積止余為下虚積

○列再位内減下虚積余即為截積也

円臺従直ニ中分之視截面之圖

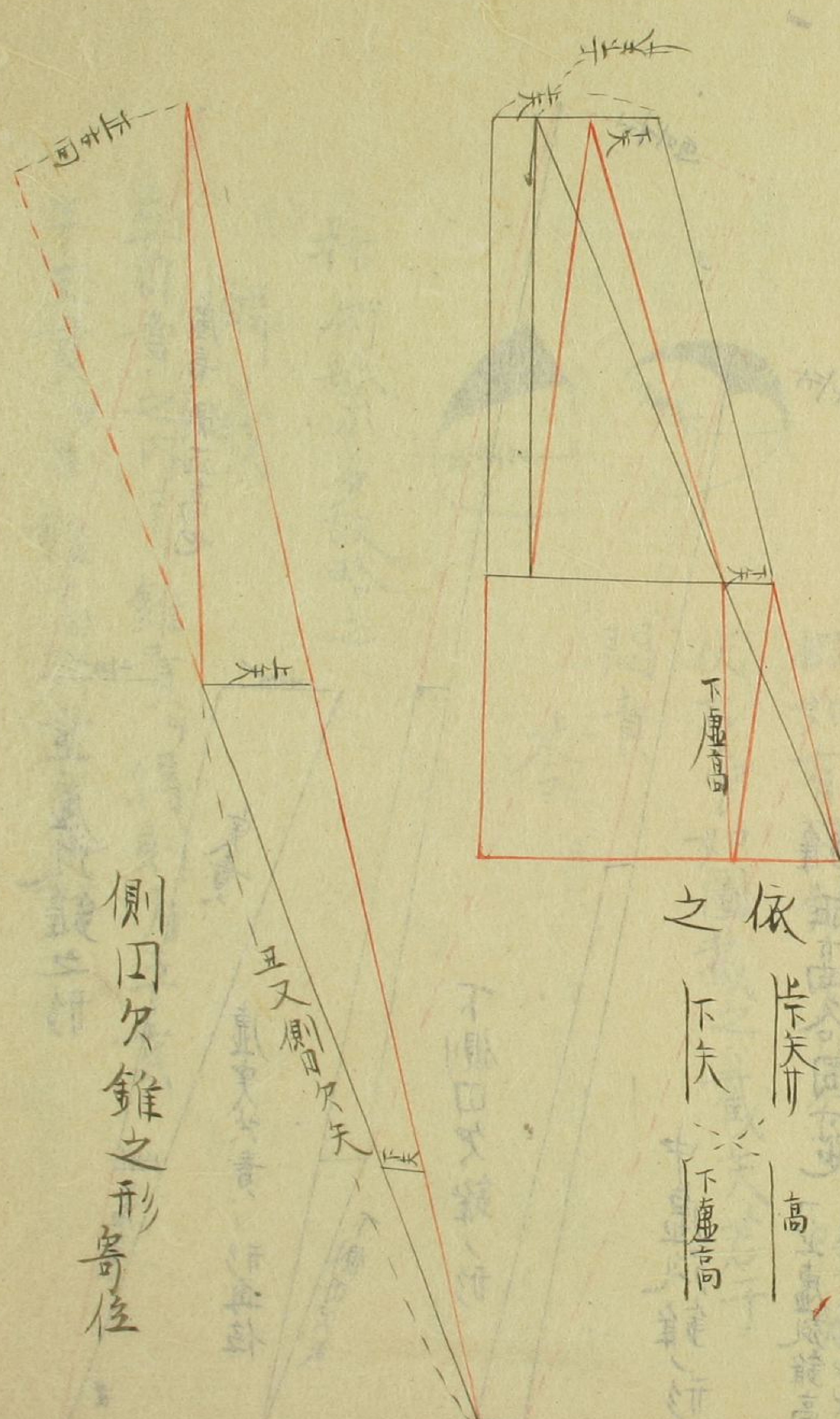


依之

上下至卅　臺虚下至卅

高　下虚高

下至
虚下至差至ヨリ名ケ

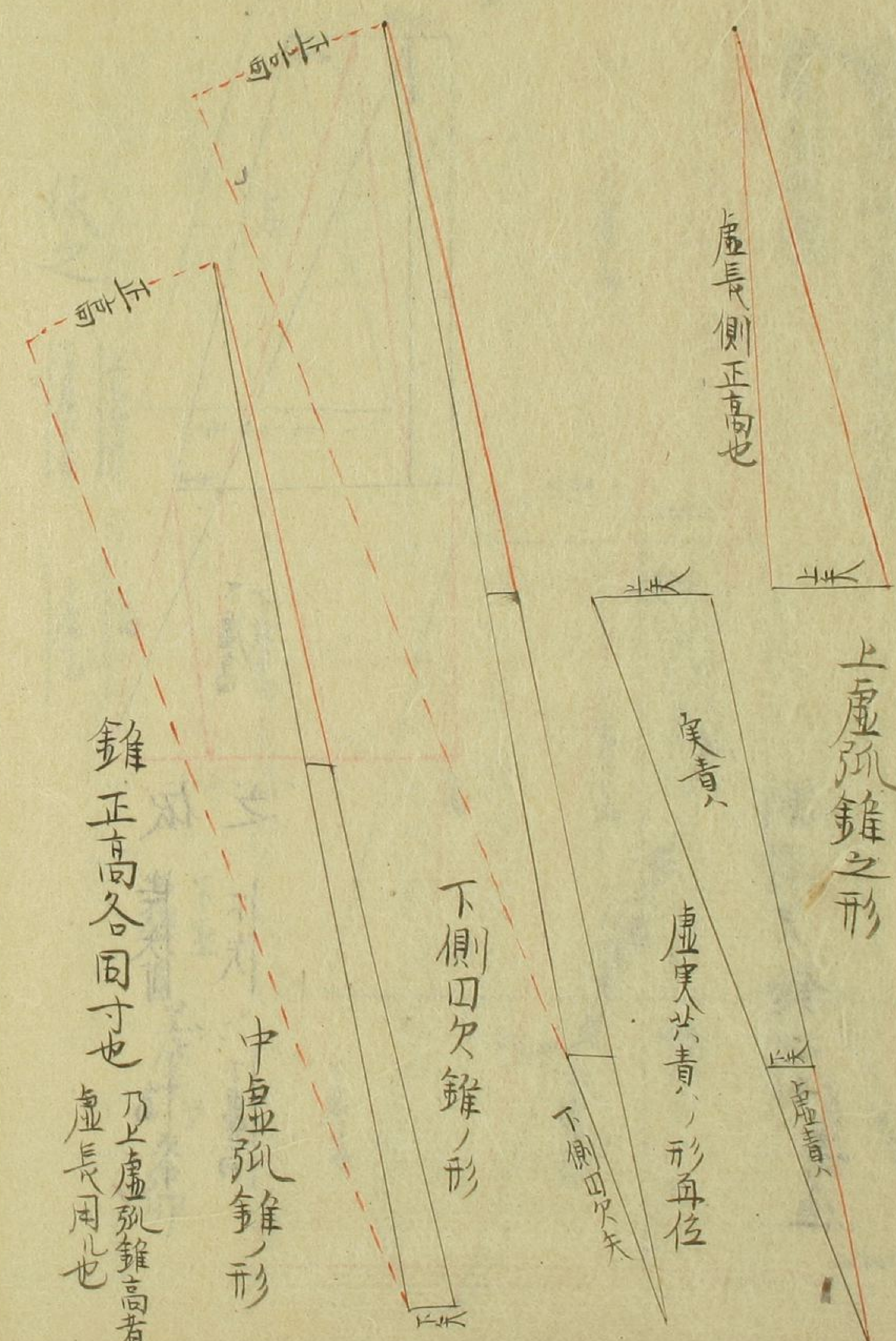


依之

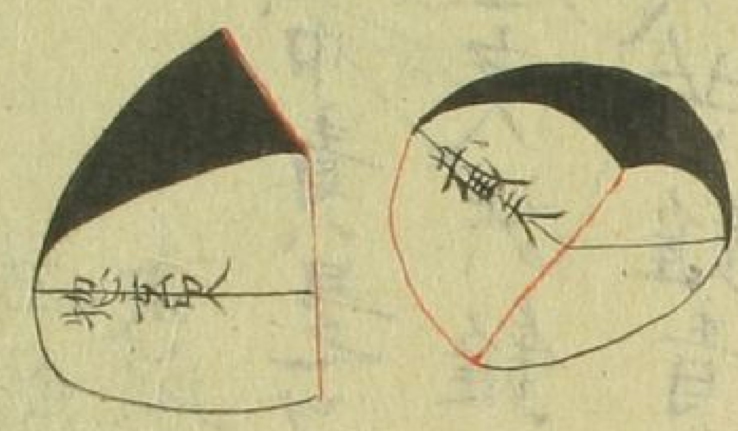
上下矢卅　下矢

高　下虚高

側円欠錐之形寄位



假如有球鈌 矢若干 弦若干
從右旁如圖截之截矢若干
問責ハ
答

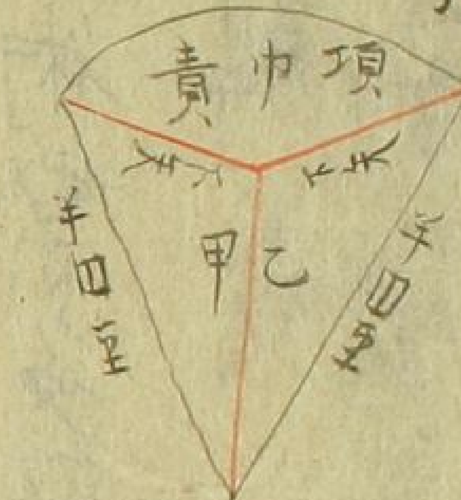


括術繁多故略之

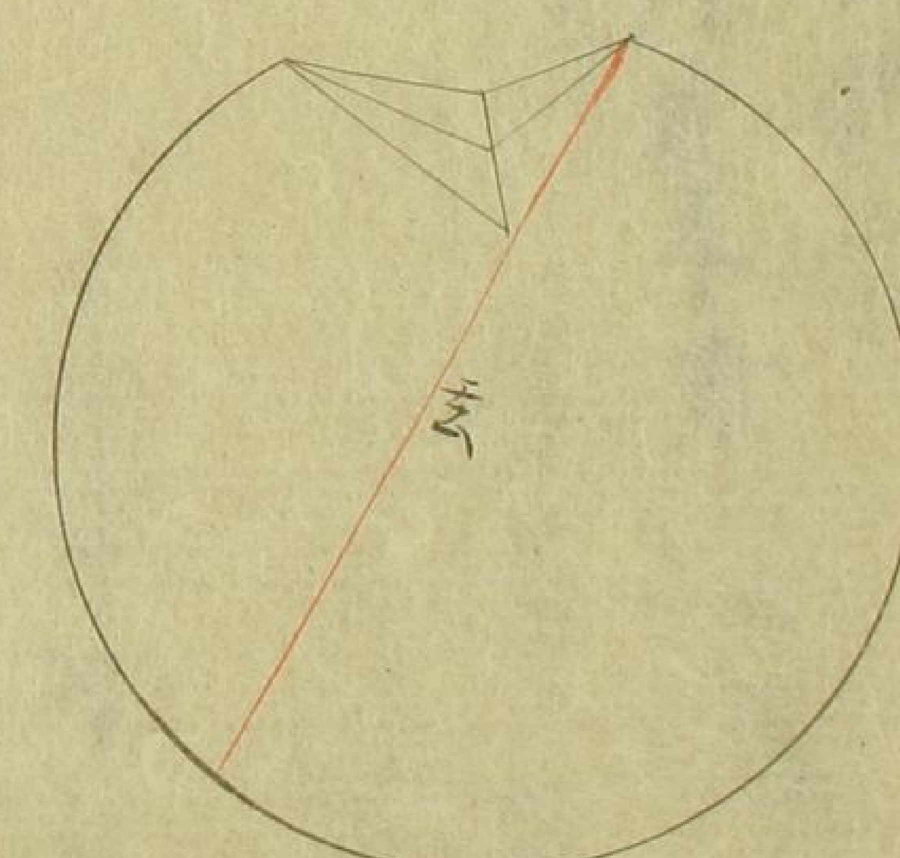
解義

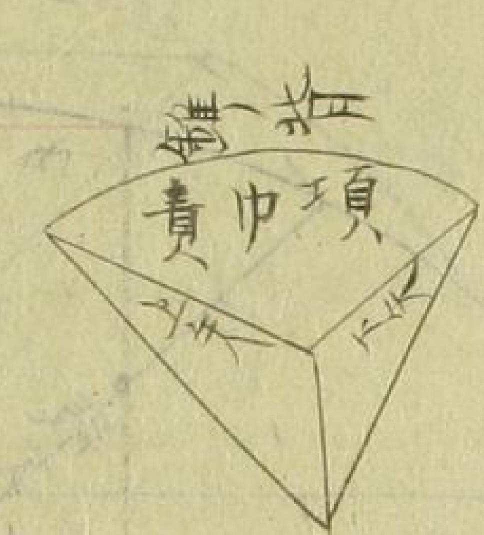
立円責ハ之内ヨリ錐責ハヲ得則為平責
半玉責ハヲ為錐高列責ハ之形

虚実共錐責

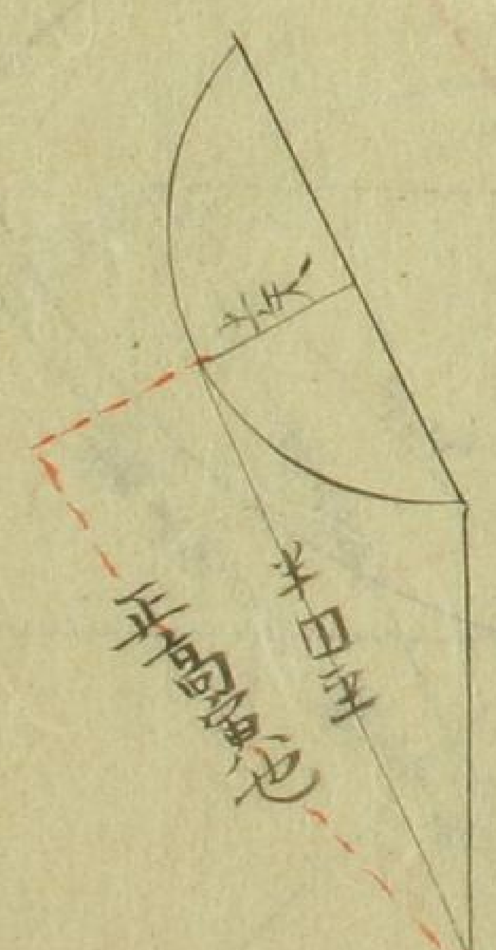


得項巾責ハ是ヲ錐之為平責ハ以半四至乘之三除メ
為虚実共ハ錐責寄位
虚実共錐責ハ分之視



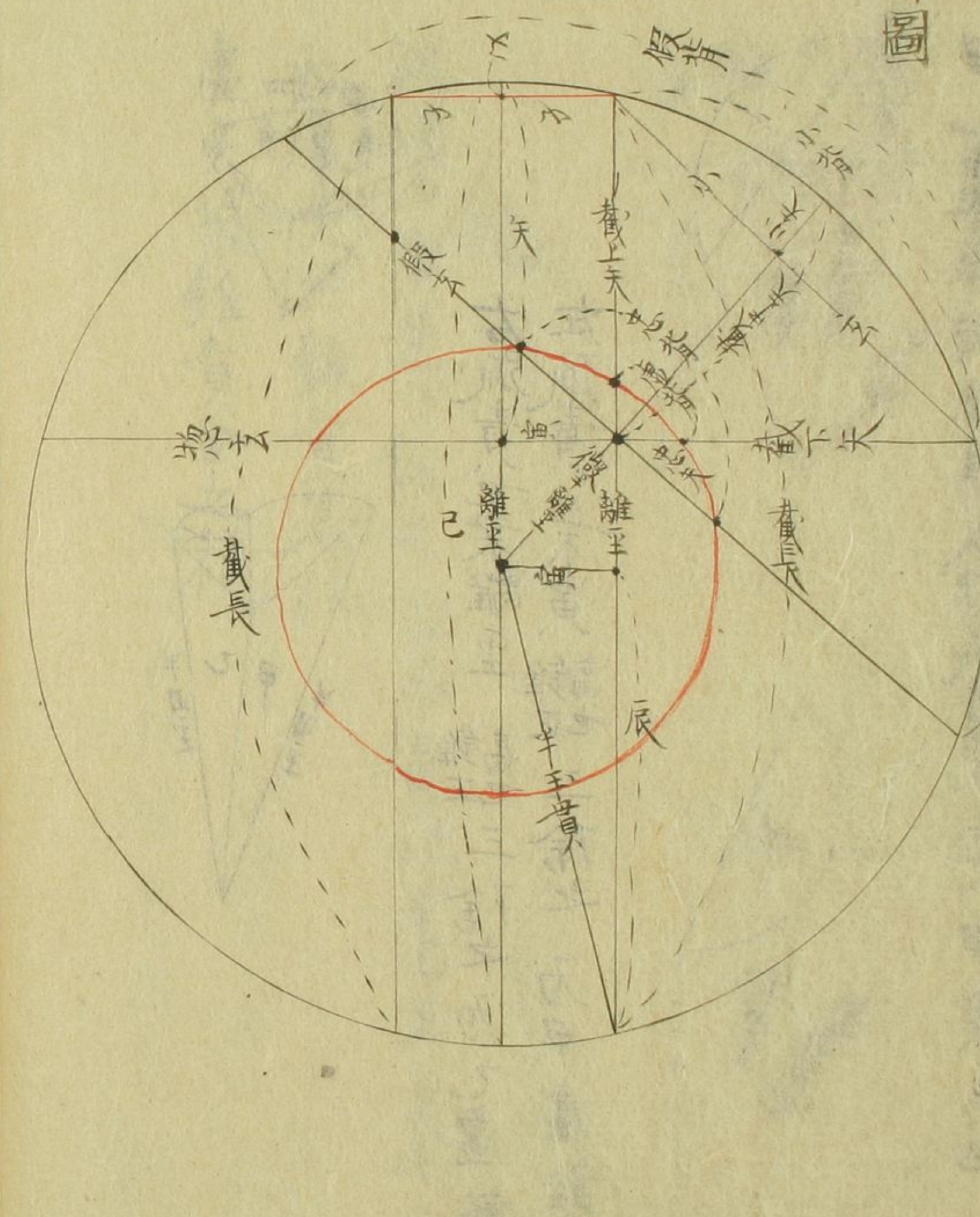


右弧責ハ也乘離至 錐正高也 三除之為乙虚錐責
左弧責ハ乘寅ハ 錐正高也 三除之 為甲虚錐責ハ

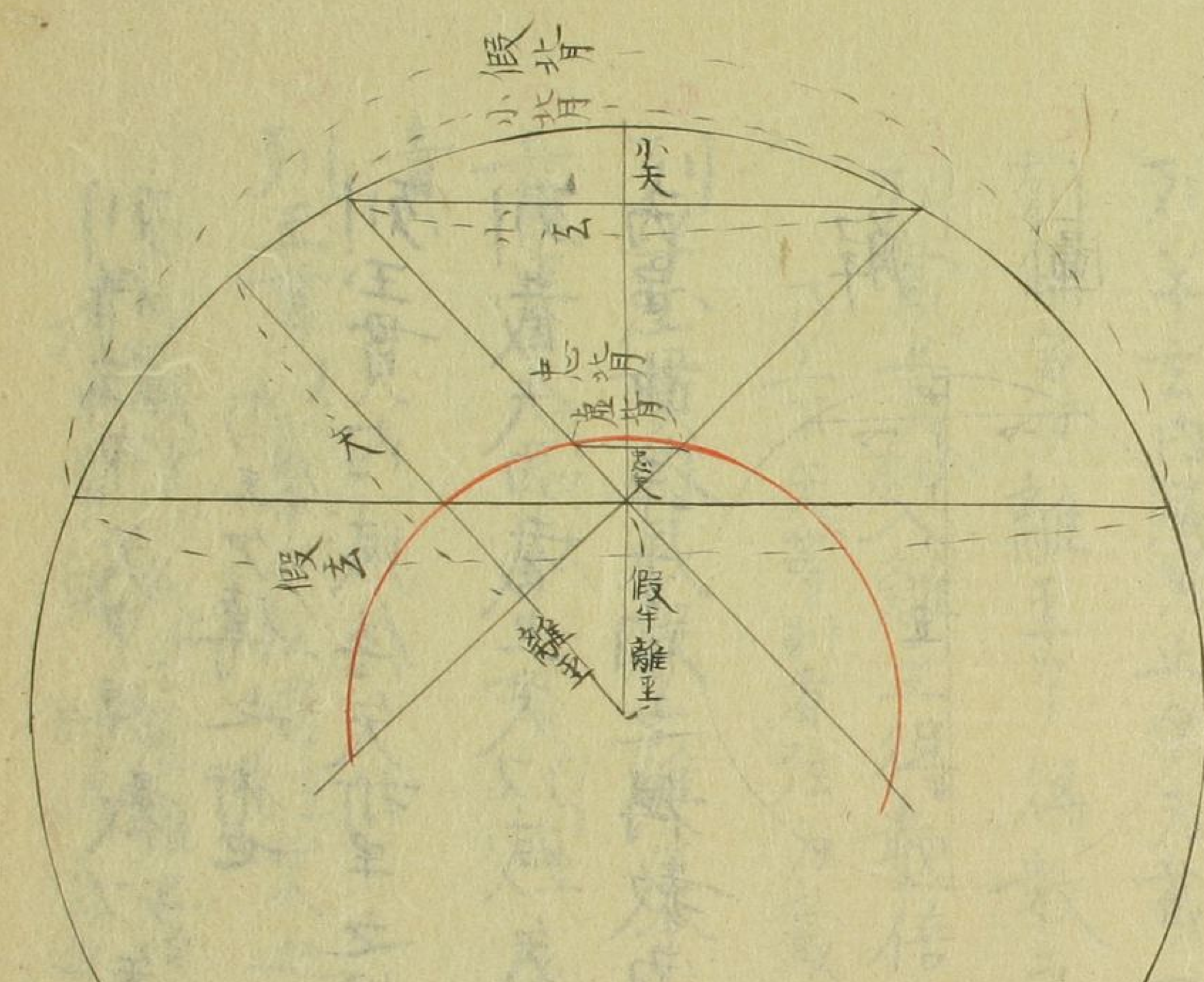


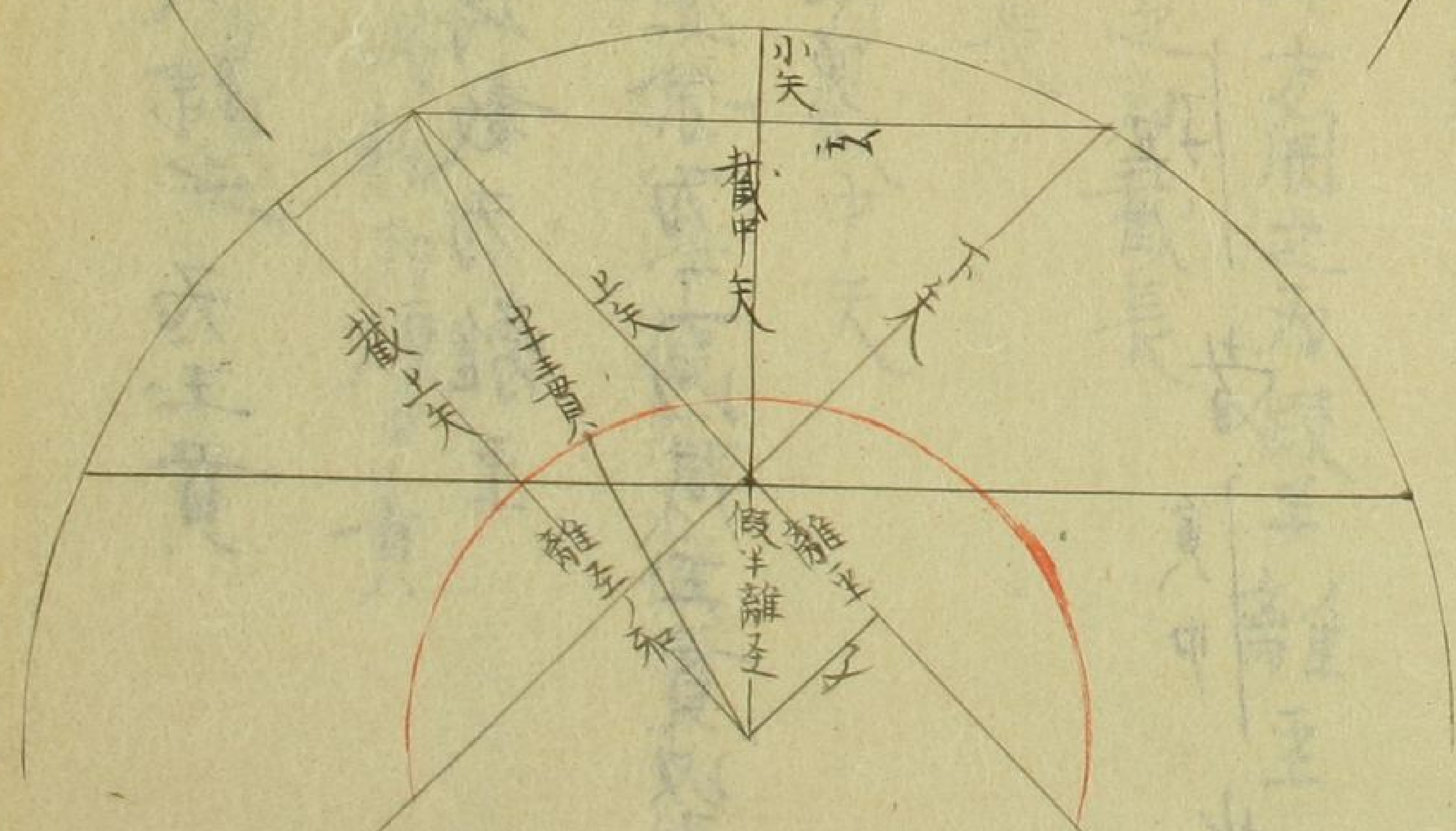
甲乙虚責ハ相併得數以減寄位止余即截責也

惣解圖



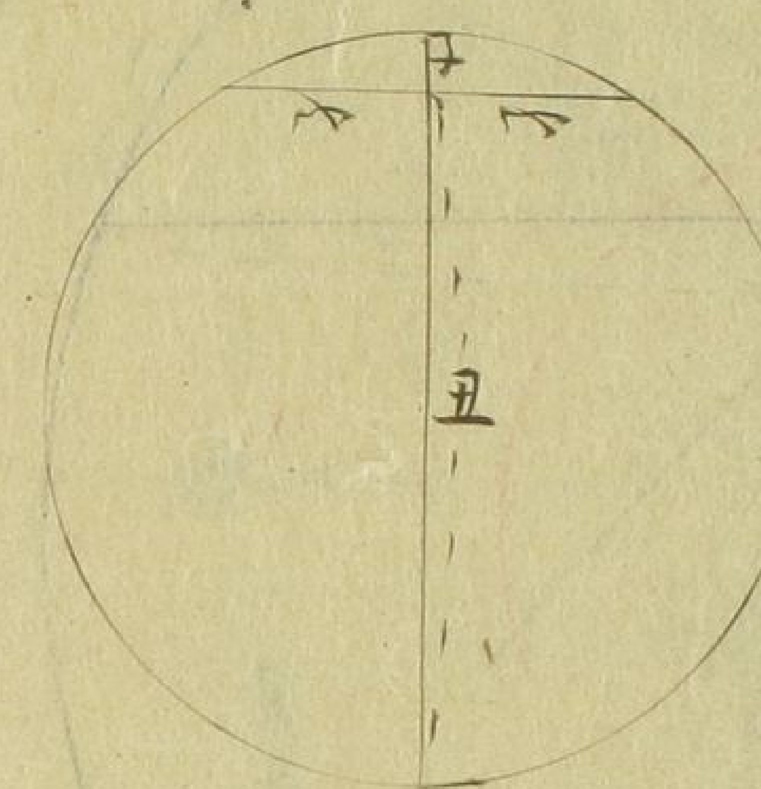
分解圖





列係弦巾矢巾得數以矢除之為玉貫ハ
乃玉欠傳之術也
列玉貫ハ内減倍矢折半之得數為離至
列截矢為截上矢以減矢止余為子以減玉貫ハ以子相乘
為寅ハ巾平方開之得數為寅ハ

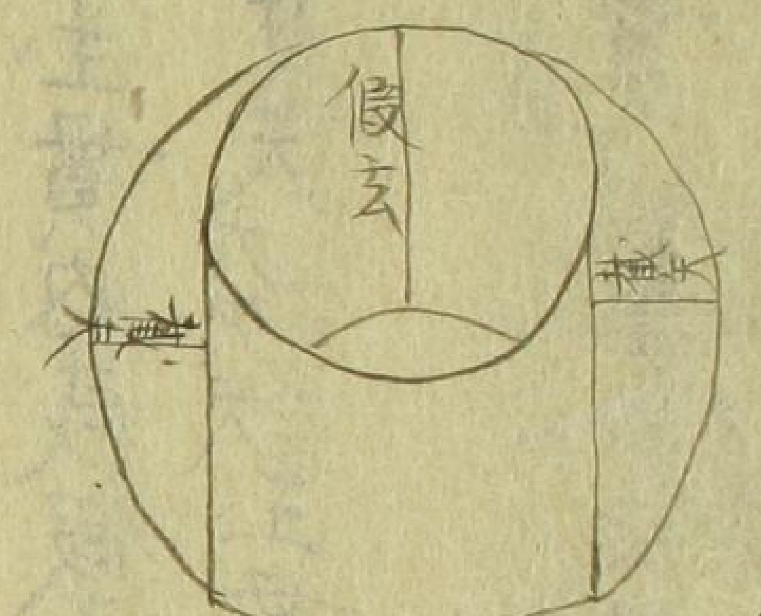
解
圖



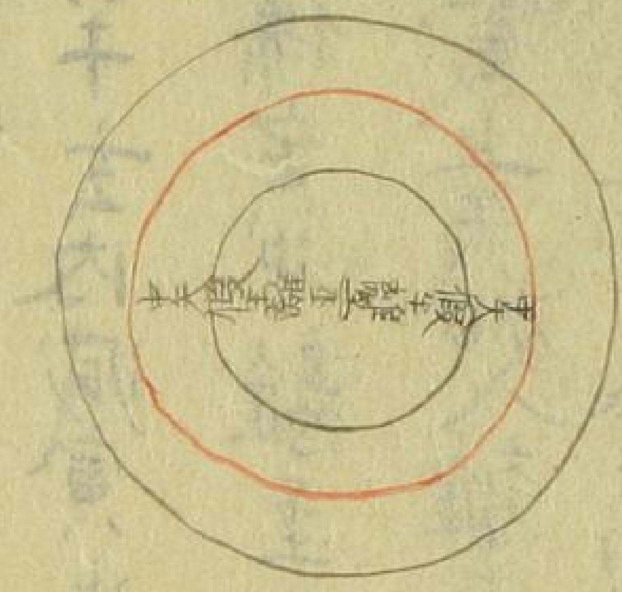
丑者寅ハ巾也

○列半玄内減寅ハ止余為截下矢
○列係寅巾離至巾得數平方開之為假半離至
○列截上矢加入離至得數倍之為截長
乃上下矢等則者弦為截長
○列半玉貫ハ内減假半離至余為截巾矢
○截巾矢為欠ハ矢玉貫為四至 依弧法得假背假玄及假弧
責ハ
○列玉貫ハ以截巾矢及周法相乘之得數為頂ハ巾責ハ
乃假背ヲ弧トシ孔錐之頂ハ巾責ハ之
頂ハ巾責ハ解 別傳在之

○列假玄再乗巾以假弧責六段除之得中心至



假玄為高得外正弧環中心至則者
虚至則二ケ假半離至也



中心矢

假半離至

中心至形

○列中心至半之内減假半離至余為中心矢

○中心矢為欠矢　中心至為円至　依弧法得甲心背

○列併截上矢巾截下矢巾共得数為小弦巾以減玉貫巾
余平方開之得数以減玉貫余折半之為小矢

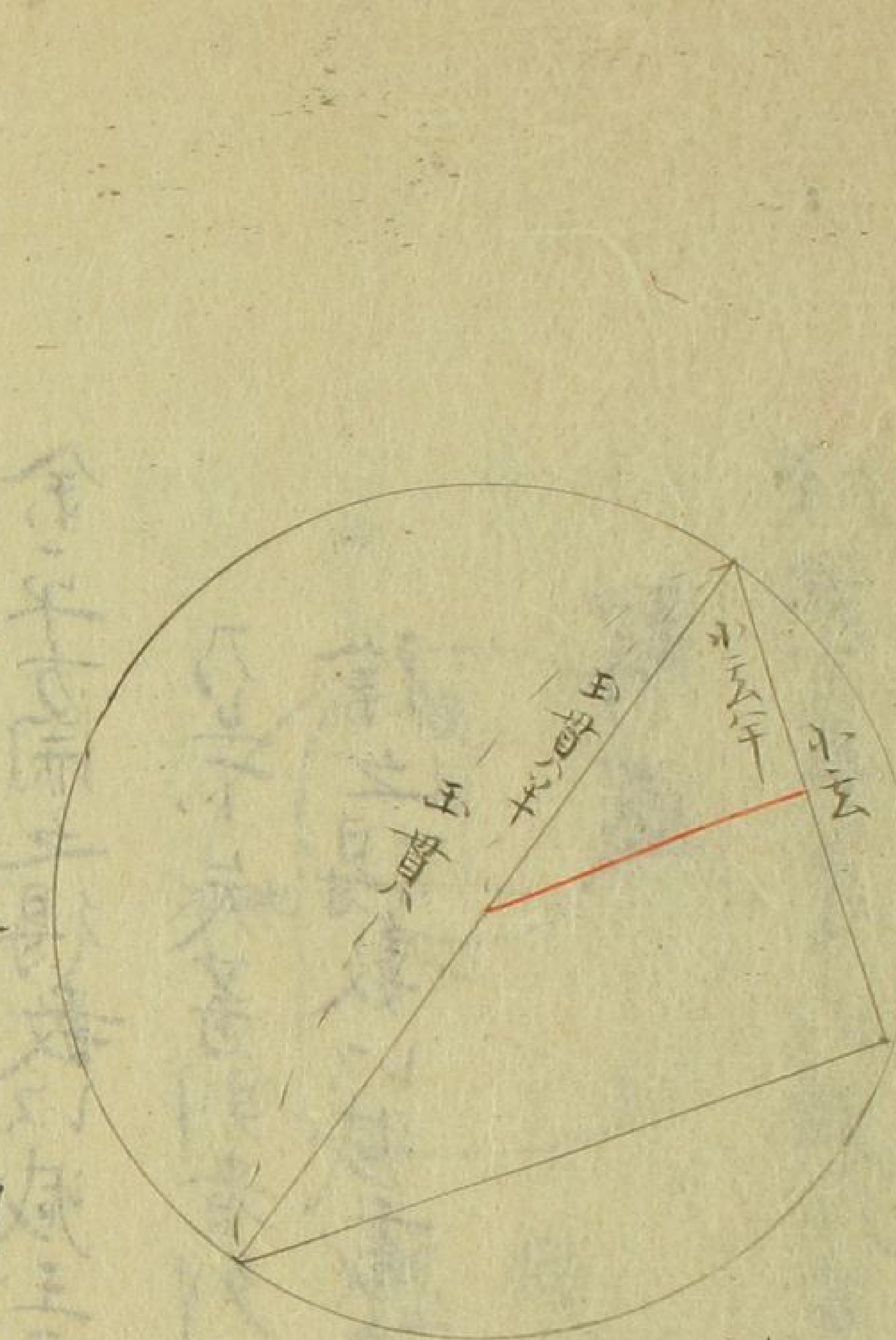
乃上下矢等則者列上矢因離至以假半離至
除之得数以減截中矢止余為小矢

解圖

小矢为欠矢　玉貫ハ为四至　依孤法得小背

列小背以中心矢乗之得數以截中矢除之　得數

為虚背



截中矢小矢弁

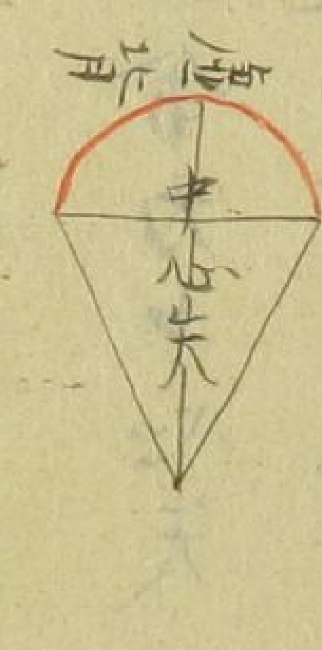
截上矢

離至

假半離至

上下矢等則者上図ハ不用

此互乗ス遍等可用之



列係小背虚背得數乗項ハ巾青ハ為実

列係假背中心背得數為法除之得小背之項ハ巾貴是則大錐責ハ平責之

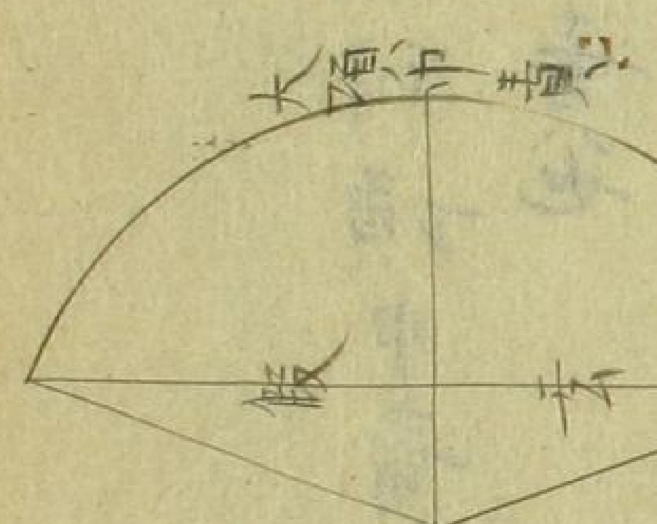
解曰

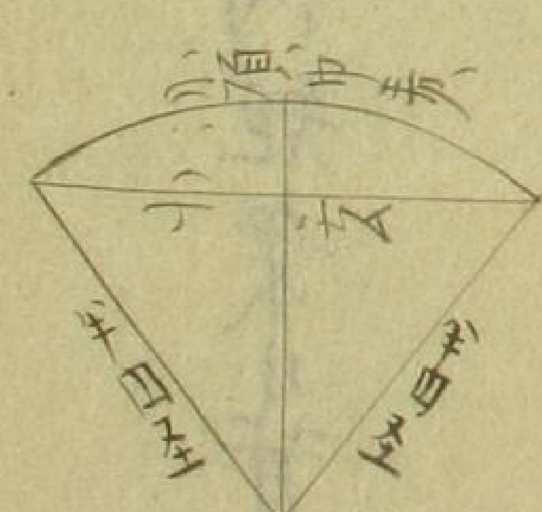
假背中心背至ッ為多數小背虚背至　微大之則者假背極數之

小背虚背至テ為多數假背中心背至　微大之則者小背極數也

假背中心背和　大項ハ巾青ハ

小背虚背和　小項ハ巾青ハ





故
以假背中心背为法列項ハ巾責ハ除之得矩乗小背虚背
和淂數者則小項ハ巾青也
依之如平術而淂之項ハ巾青ハ者是則小背ヲ孤トシテ名錐之
項ハ巾青也　乃大錐之平責是之
今所淂之列項ハ巾青ヲ以半平貫ハ 是大錐正高之 相乗淂數三除之为
大錐青ハ寄位
乃此錐之形前図之
截上矢为欠矢截長为四乗 依孤法淂弦及孤责 是前ニ図ル甲錐之平青ハ之

乗寅ハ三除之淂數为甲錐責ハ 寅ハ者則甲錐之正高也
乃上下矢等則者四乗則弦也
截下矢为欠矢弦为四乗 依孤法淂弦及孤責ハ 是前ニ図ル乙錐平責之
乗離乗三除之淂數为乙錐責ハ 離乗者則乙錐之正高之
乃上下矢等時者弦及孤責ハ甲錐之弦孤責ハ用之
列併甲乙錐責ハ共ニ淂數以減寄位 止余即为截責

假如有球鈌半矢若干　弦若干
從右旁截之截上斜　矢若干
截下矢若干問責

答

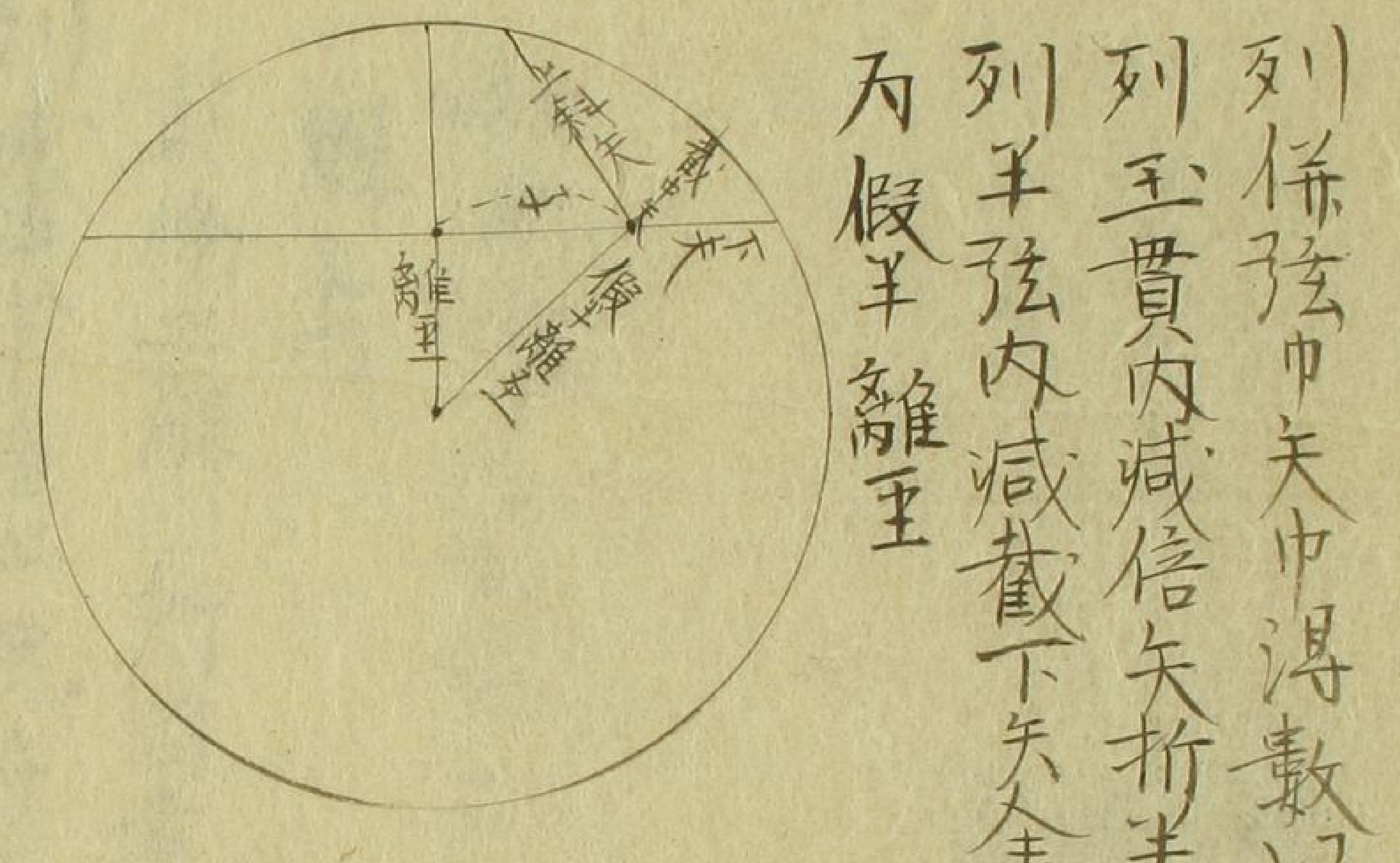
右術繁多故略之

解義

前條之解　所同者不詳

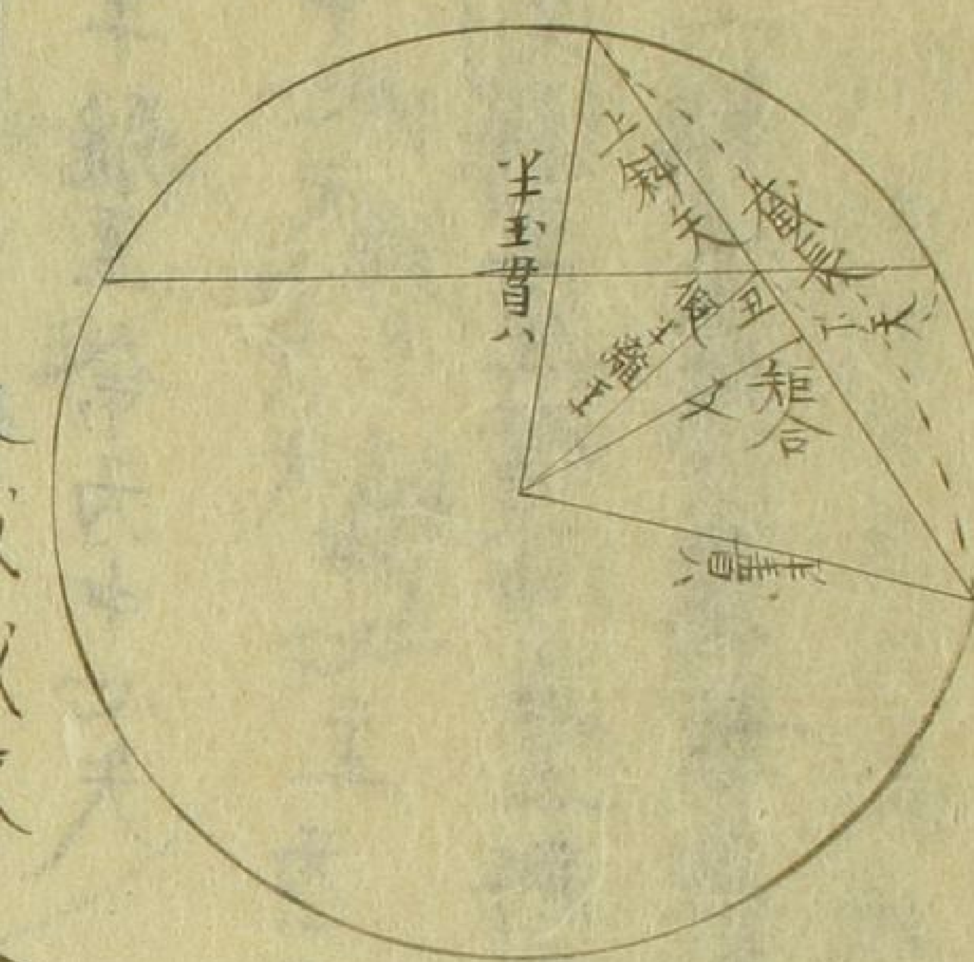
列球鈌半倍之視時者全球鈌也

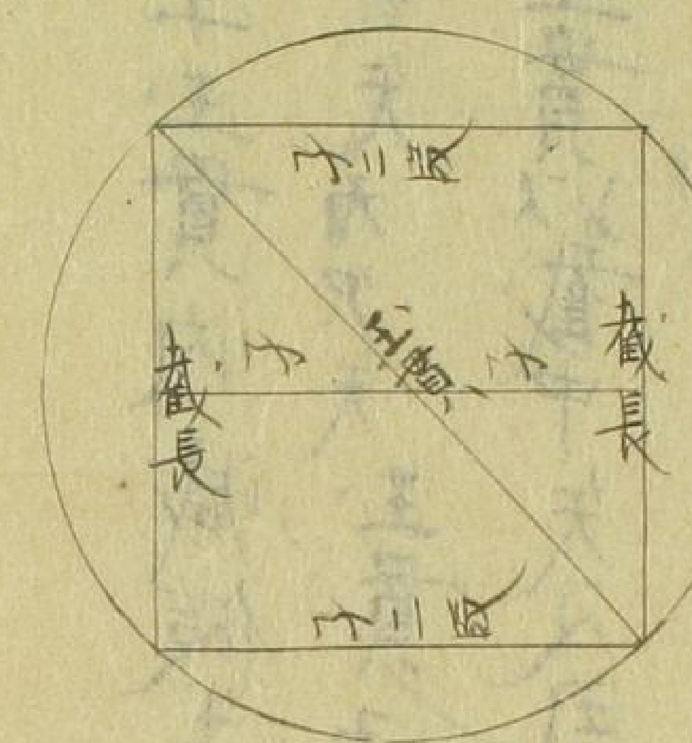
列係弦巾矢巾得數以矢除之為玉貫ハ
列玉貫内減倍矢折半之得數為離至
列半弦内減截下矢余自之加入離至巾得數平方開之
為假半離至



離至巾
子巾
假半離至巾形

列半玉貫ハ内減假半離至余為截中矢
截中矢為欠矢 玉貫ハ為圓至 依孤法得假背 假玄及假孤責ハ
列玉貫以截中矢及周法乗之得數為項巾責ハ 乃假背孤ニシテル大錐大項巾責之
列假玄再乗巾以假孤責ハ段除之得中心至半之内減假
半離至余為中心矢
中心矢為欠矢 中心至為圓至 依孤法得中心背
列係半玉貫ハ巾与上斜矢巾法内減假半離至巾止余以
上斜矢除之得數為截長





子巾　丑巾　假半離至巾形

上斜矢　丑　截長形

上斜矢巾　上斜矢丑　子巾　丑巾　半玉貫八巾之形

列玉貫八巾内減截長巾余平方開之得數半之得寅八

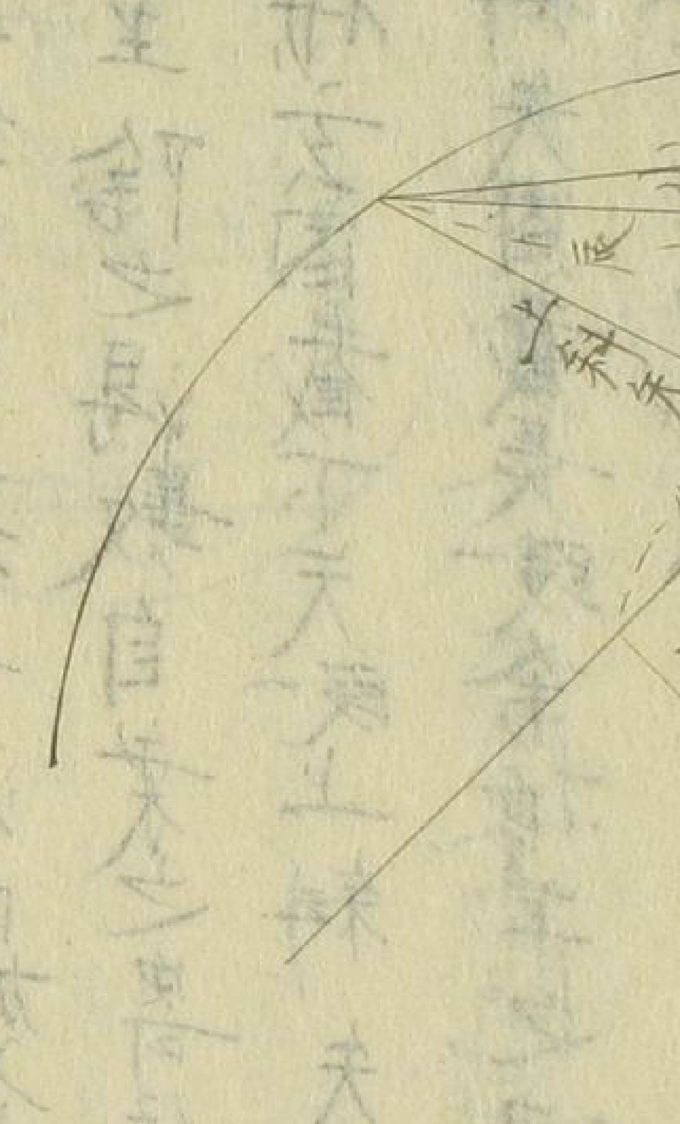
列上斜矢以子相乘得内加入截下矢八因離至得數以假半離至除之得數自乘之寄位

列係玄因截下矢一段上斜矢巾二段得内係減截下矢巾二段

上斜矢因截長一段余折半之以假半離至除之得數自之

加入寄位為小弦巾

解義



巳	離至	午	丑	夕疑
卯	子	辰	寅	旻疑
截下矢	假半離至	上斜矢	假半離至	玄疑

依之

寅 上斜矢 假半離至因辰ノ形

離至 截下矢 假半離至因巳ノ形

右三位相併以假半離至除之為辰巳和亦為小旻自之寄位

玄 截長 截下矢 二箇子形

上斜矢 二箇丑形

丑 上斜矢 假半離至因午二段ノ形

孖 截下矢 假半離至因卯二段ノ形

右二位相減余為假半離至因小夕二段子丑変之得

截下矢玄　截下矢截下矢　上斜矢截長　上斜矢上斜矢

括之

截下矢玄　上斜矢巾　上斜矢截長　截下矢巾

再括之

假半離至小勺　也

列玉貫ハ巾内減小法巾余之平方開之得數以減玉貫ハ余半之

得數为小矢

小矢为欠矢 小玄 玉貫ハ为四至依孤法得小背

列小背以忠矢乗之得數減中矢除之得數为虚背

列係背虚背得數乗頂ハ巾責ハ为実

列係假背忠背得數为法除之 得小背之頂ハ巾責ハ以

玉半貫ハ乗之三除之为錐責ハ寄位

上斜矢为欠矢 截長为四至依孤法得孤責ハ乗実 錐正高 三除

为左孤錐責ハ

截下矢为矢 玄为四至 依孤法得孤責ハ乗離至 十リ 錐正高 三除メ

为右孤錐責ハ

左二位相併得數以減寄位止余半之即截責也