

和算叢書

算地傳習錄
附錄
三角法

二奴²
708
81



量地傳習錄附錄三角法

八線表起原

渡邊啓次郎慎子言述



正弦

弧矢弦法ニヨツテコレヲ求メ左法ヲ以テ五線ヲ求ム

餘弦

半徑中内正弦中ヲ減シ餘リ平方ニ開ク

正切線

餘弦ヲ以テ一率トシ正弦ヲ以テ二率トシ半徑ヲ三率

トシテ四率ヲ求メ得テ正切線トス
二率相乘シテ三率ヲ以テコレヲ除ク
 四率ヲ得ル後三率ニ致ス

餘切線

一率正弦 二率餘弦 三率半徑

四率餘切線

正割線

半徑中正切線中ヲ和メ平方ニ開ク

餘割線

半徑中餘切線中ヲ和メ平方ニ開ク

六線成テ比例ヲ求ム六線ノ比例ヨリ索線ニテ変化ヲス

正弦
 一率半徑
 二率正切線
 三率半徑
 四率正弦

一率正割線
 二率正切線
 三率半徑
 四率正弦

一率餘割線
 二率半徑
 三率半徑
 四率正弦

餘弦
 一率半徑
 二率餘切線
 三率正切線
 四率餘弦

一率餘割線
 二率餘切線
 三率半徑
 四率餘弦

一率正割線
 二率半徑
 三率半徑
 四率餘弦

正切線
 一率正切線
 二率半徑
 三率正切線
 四率正切線

一率半徑
 二率正切線
 三率正割線
 四率正切線

一率餘切線
 二率半徑
 三率半徑
 四率正切線

餘割線
 一率正切線
 二率餘弦
 三率半徑
 四率餘切線

一率半徑
 二率餘弦
 三率餘割線
 四率餘切線

一率正切線
 二率半徑
 三率半徑
 四率餘切線

一率 正弦
 二率 半徑
 三率 正切線
 四率 正割線
 餘割線
 二率 餘弦
 三率 餘切線
 四率 餘割線

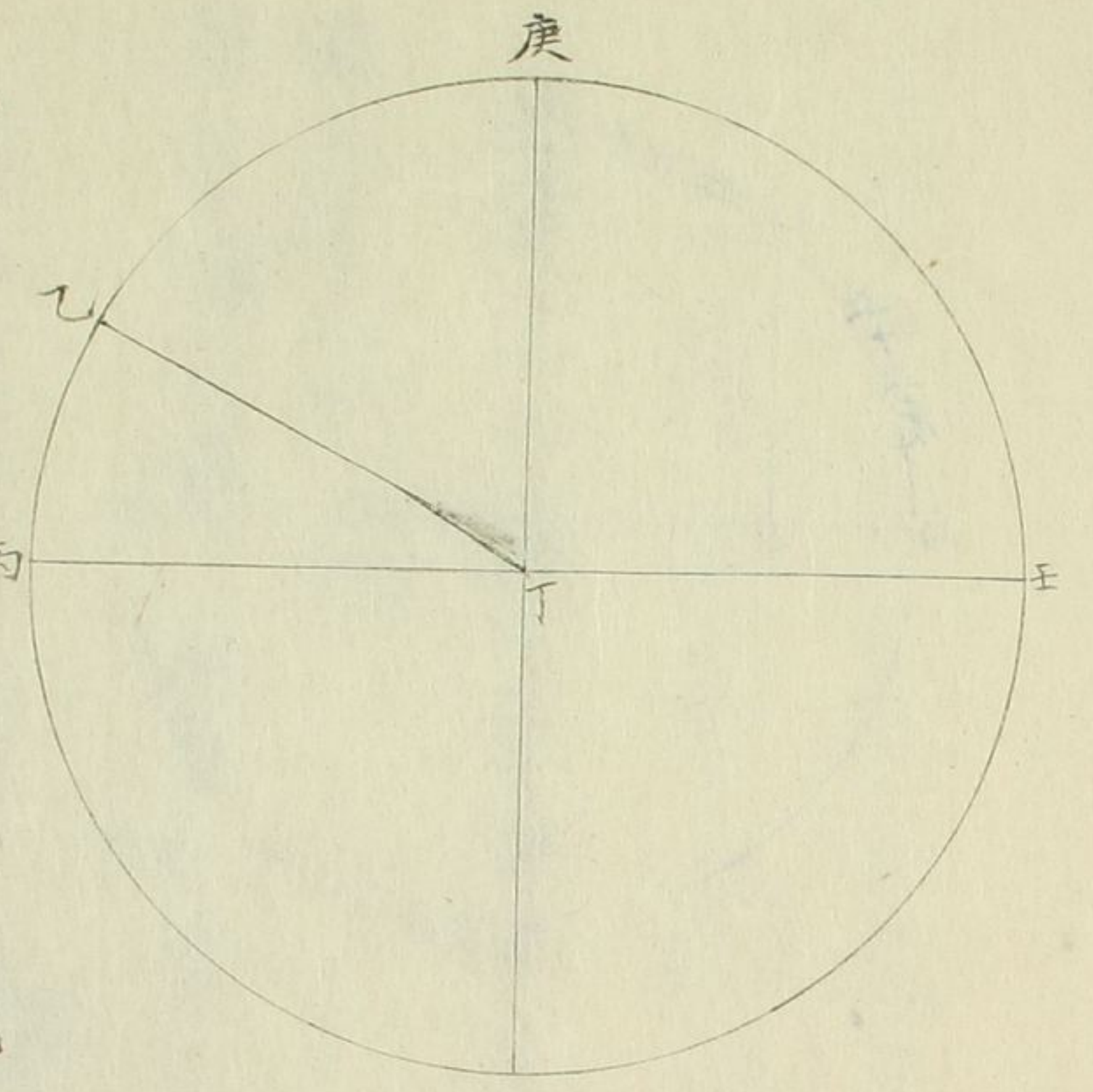
一率 半徑
 二率 餘割線
 三率 正切線
 四率 正割線
 一率 半徑
 二率 正割線
 三率 餘切線
 四率 餘割線

一率 餘弦
 二率 半徑
 三率 半徑
 四率 正割線
 一率 正弦
 二率 半徑
 三率 半徑
 四率 餘割線

八線表ヲ用ユル者三角法ニ振ラザル一無之仍テ具ニニヲ舉テ

例トス

圖ノ如ク下ヲ角トシ即テ用テ圓心トス以テ圖形ヲ作ル



其ノ庚丁丙ノ角凡角度ヲ論スルニ中
 字ヲ必テ指テ所トテ所謂
 即テ丙ノ對スル所者庚丙弧全圖在
 テ四分ノ一象限九十度ヲ得ル
 即是正方角也

乙丁丙角對スル所者乙丙弧象限庚丙弧ノ内ニ在テ象限九拾
 度ヨリ小ナリ是ヲ銳角トス

乙丁壬ノ角對スル所者乙庚壬弧ニ過テ象限

九拾度ヨリ大ナリ是ヲ鈍角トス

角 度

凡三角形三角ノ度ヲ係テ皆兩象限トナル

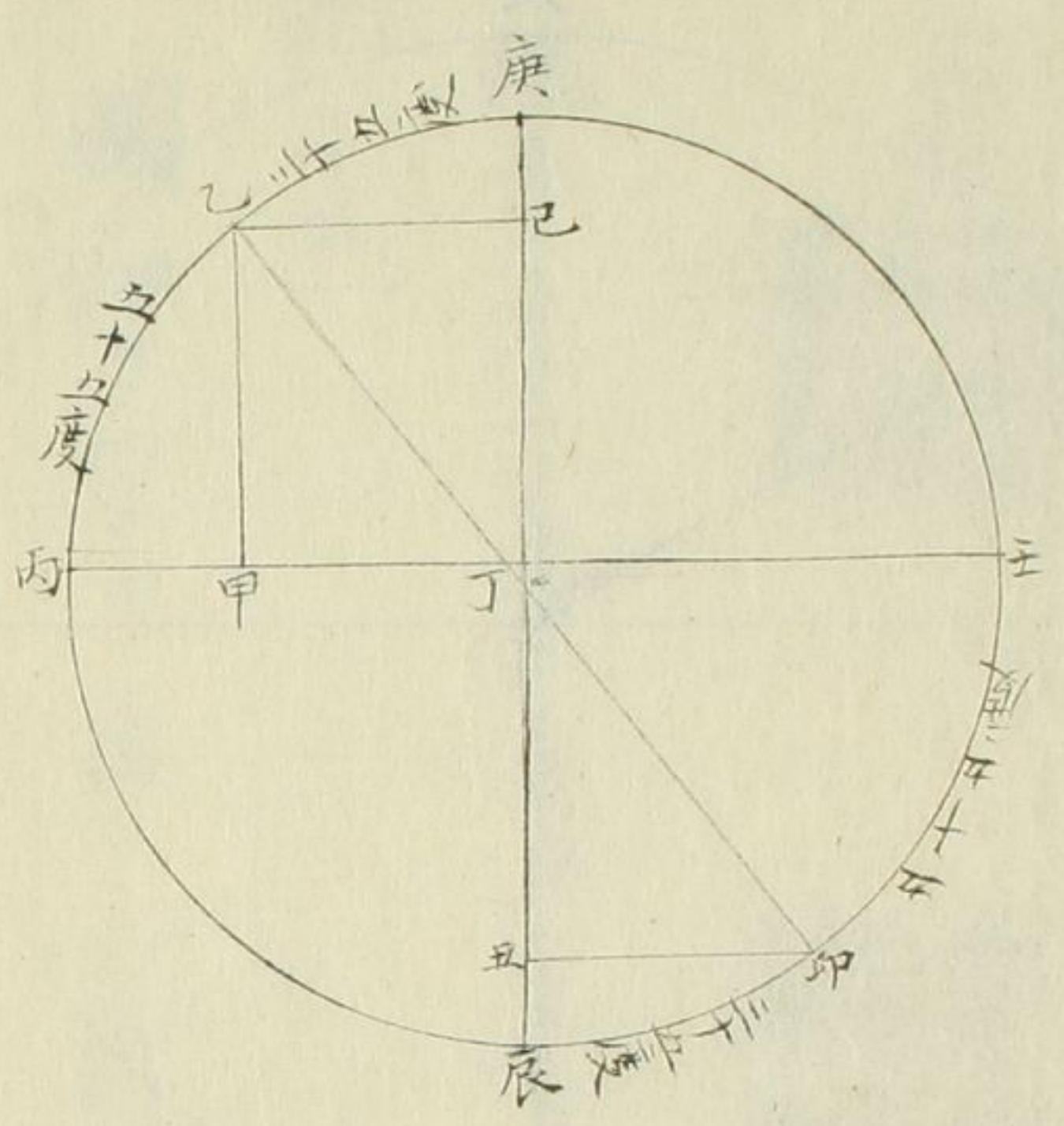
假令ハ乙甲丁句股形其丁角

五拾五度當乙角必三十九度

ナリ當乙角兩角併テ象限九

十度其甲角正方自ラ九十度

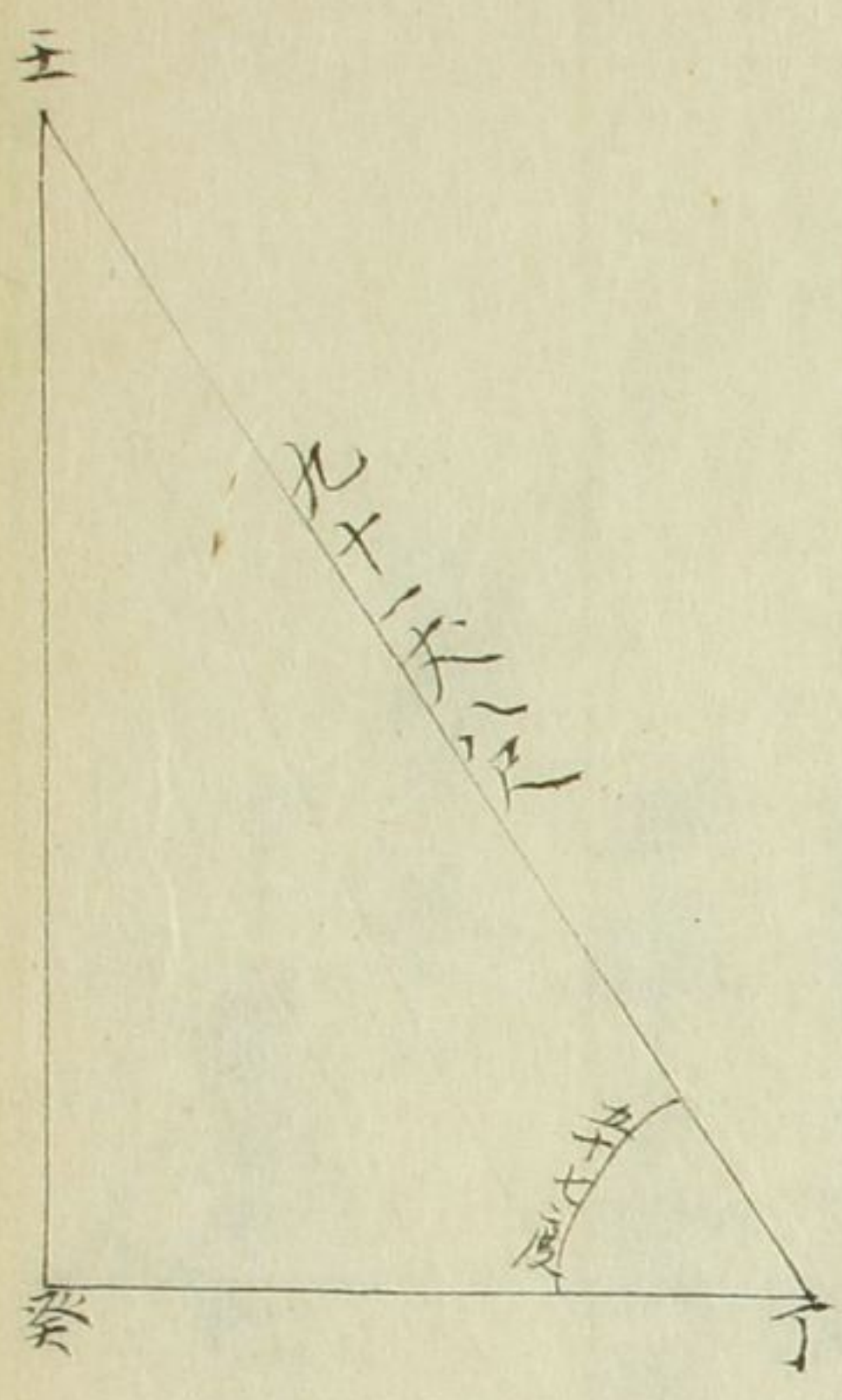
三角ヲ合テ二百十度ト在



乙角何ヲ以テ必三十九度ナルヤ試ニ丁弦ヲ引テ必ヲ過キ卯ニ至ルハ卯
 丁丑ト丁乙甲角ト等シ乙卯丁乙同線ナリ丁丑線又卯丁丑固ヨリ三
 十九度ナルハ乙角モ亦三十九度ナリ

句股形第一術一冊

圖如ク左ノ句股形丁角五十七度五丁弦九十二尺八寸有リ



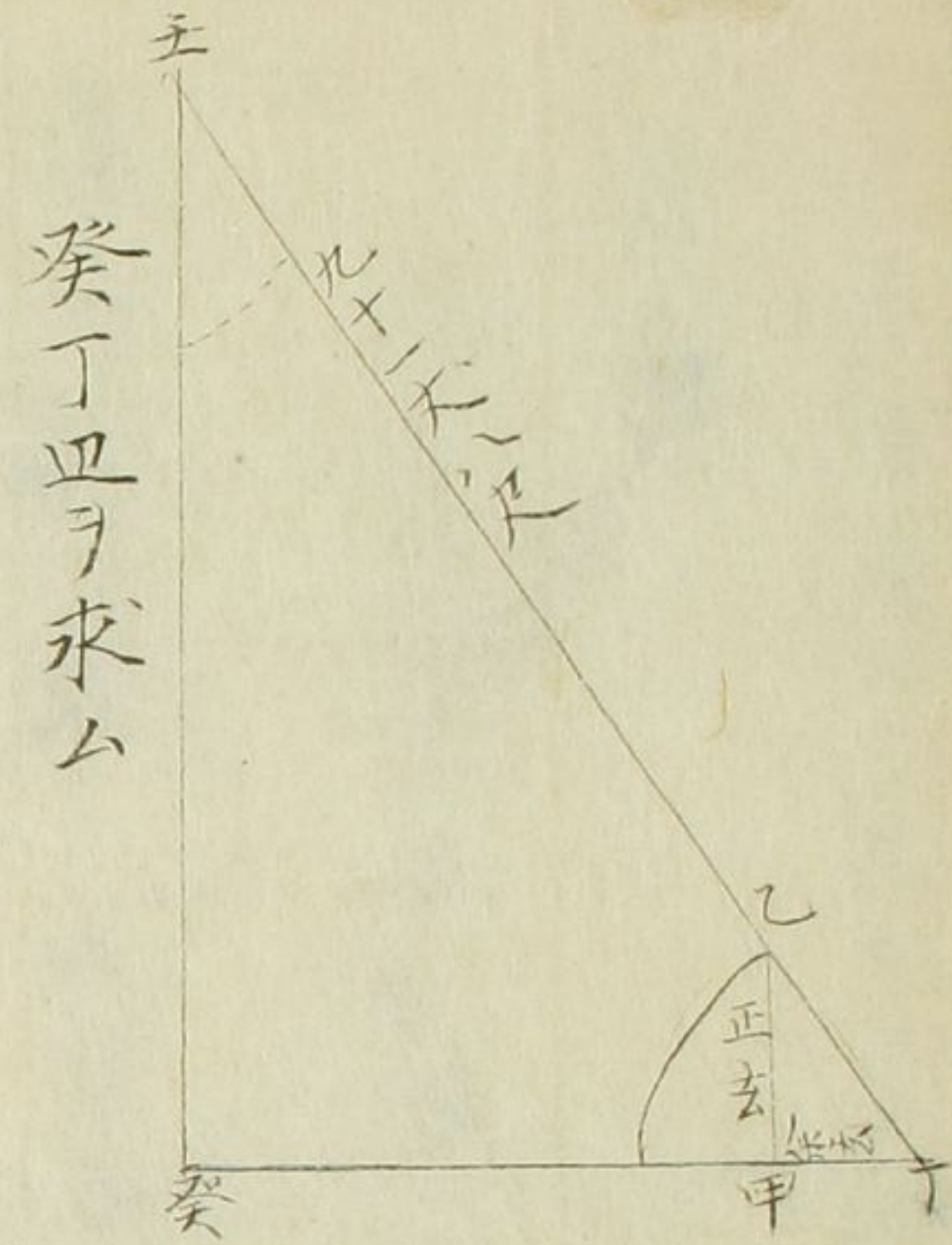
餘角餘尺ヲ求ム

地ノ東西南北直径ト山ノ高下

平直トヲ推スコレヲ用ユ前

件ハ南北ト平直ト也

後件ハ東西ト高下ト也



癸丁四ヲ求ム

半徑全數ヲ以テ丁ノ角ノ餘弦ニ比シ壬丁弦ト癸丁句トニ比ス即チ小形ヲ以テ大形ニ比例スル也算術家

所謂同規是ナリ

一率半徑凡

二率丁ノ角餘弦四〇五四

三率壬丁四九十一丈八尺

四率癸丁四十九丈

壬癸四ヲ求ム

一率半徑凡

二率丁ノ角正弦凡〇八三八六七

三率壬丁四九十一丈八尺

四率壬癸四七十七丈

壬ノ角ヲ求ム

丁ノ角五十七度ヲ以テ象限ト相減シ餘リ壬ノ角

三拾三度ヲ得ル

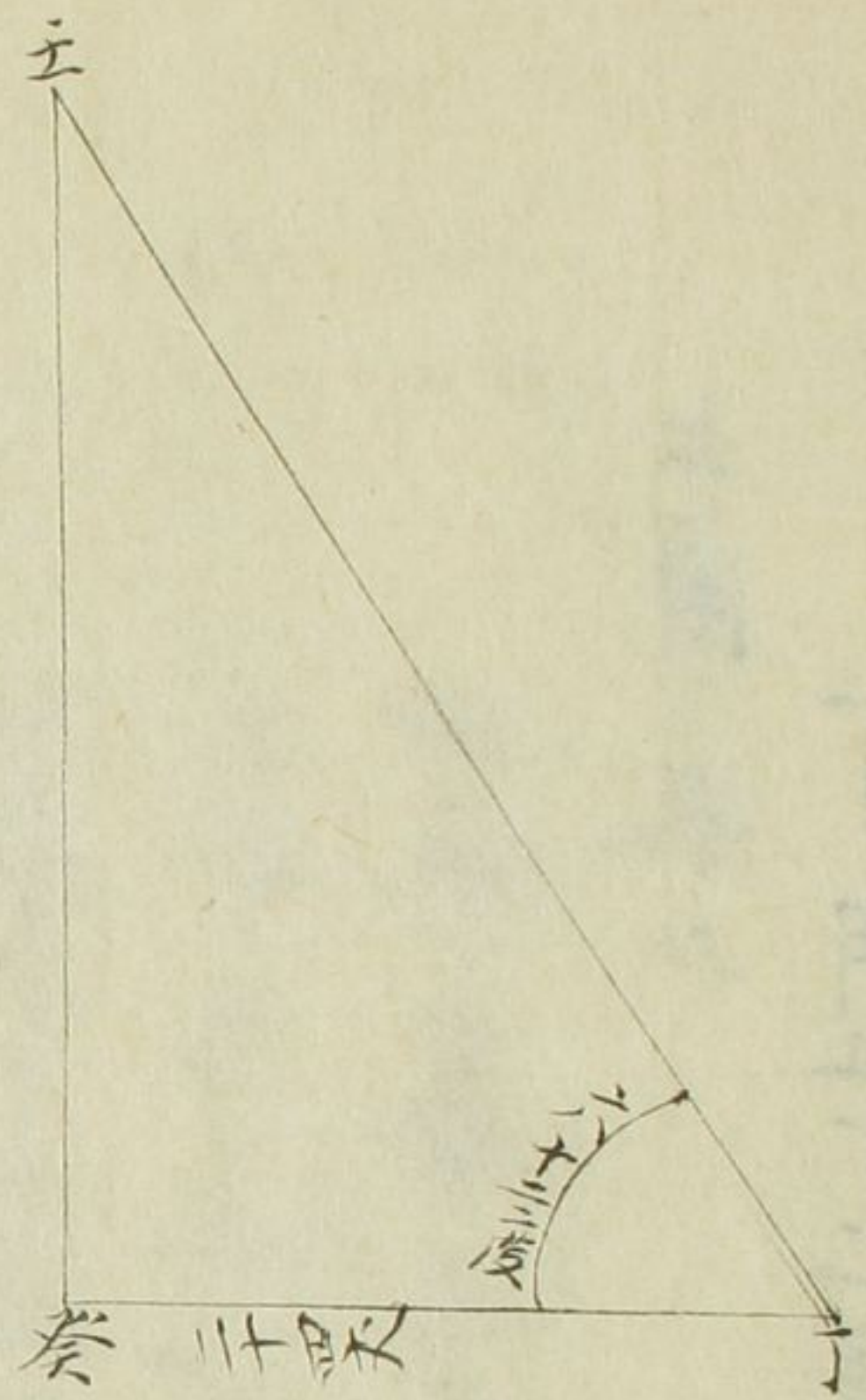


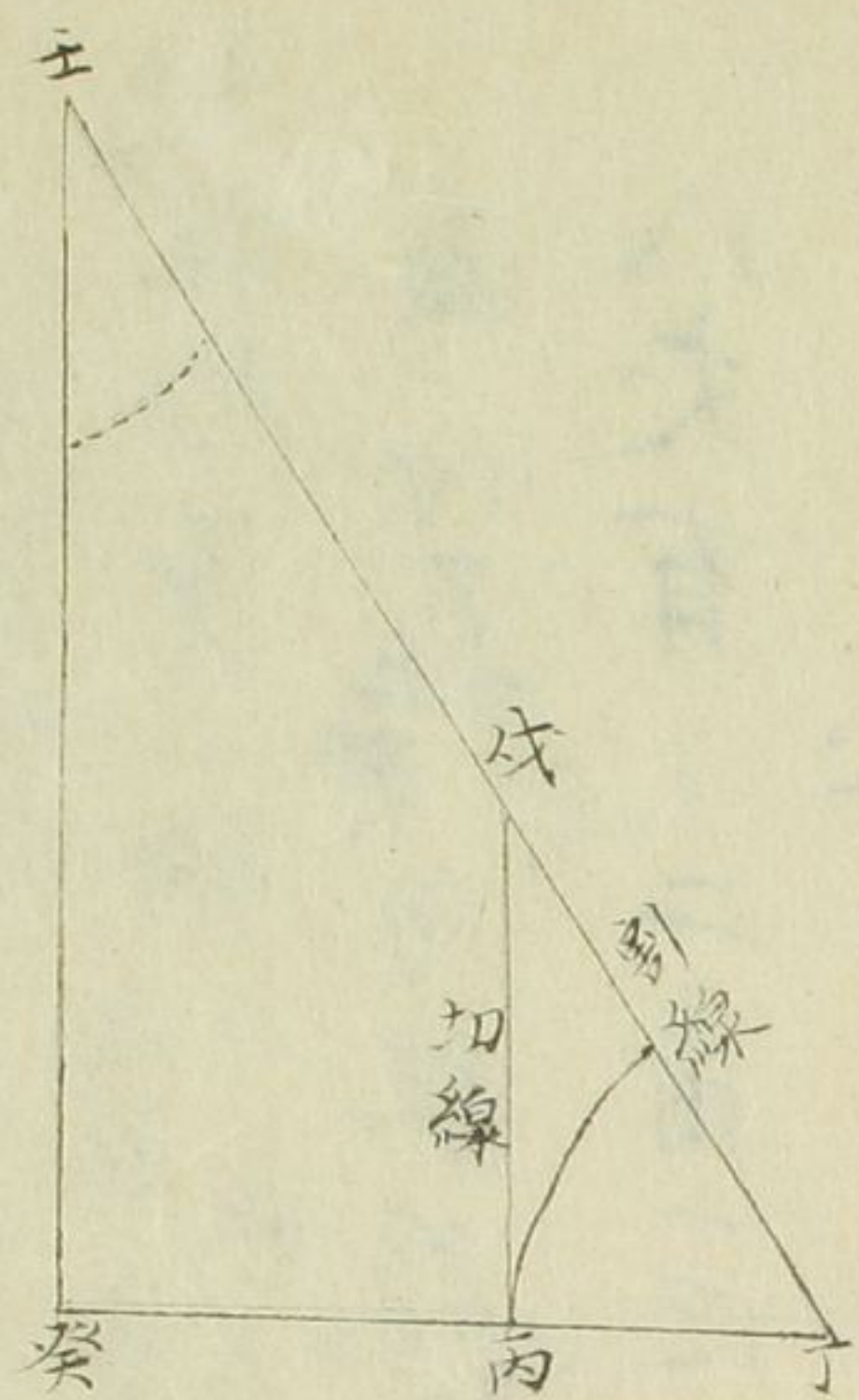
圖 如ク^三癸 句股形 丁角六十二度 癸丁句 二十四丈有餘角餘也ヲ求ム

以テ遠近アリテ其ノ直高

斜高ヲ推スニコレヲ用ユ前件ハ斜高後件ハ直高

ヲ用テ求ム

丁角ヲ以テ象限ト相減餘リ壬角二十八度ヲ得ル



戊丙丁句股形 戊丙切線ヲ以テ股トシ 丙丁半徑ヲ句

トシ 戊丁割線ヲ弦トス

壬丁也ヲ求ム

一率半徑丙

二率丁角正割線 二三〇〇五

三率癸丁也 二十四丈

四率壬丁也 九十一丈一尺

壬癸也ヲ求ム

一率半徑丙

二率丁角正切線一八〇七三

三率癸丁辺二十四丈

四率壬癸辺四十九丈一尺

句股形第二術 四有り角 求ム

圖ノ如ク丁^{壬癸} 句股形壬丁弦二百二丈二尺癸丁句^半

八丈有リ二角一辺ヲ求ム

丁角ヲ求ム

一率壬丁辺二百二十

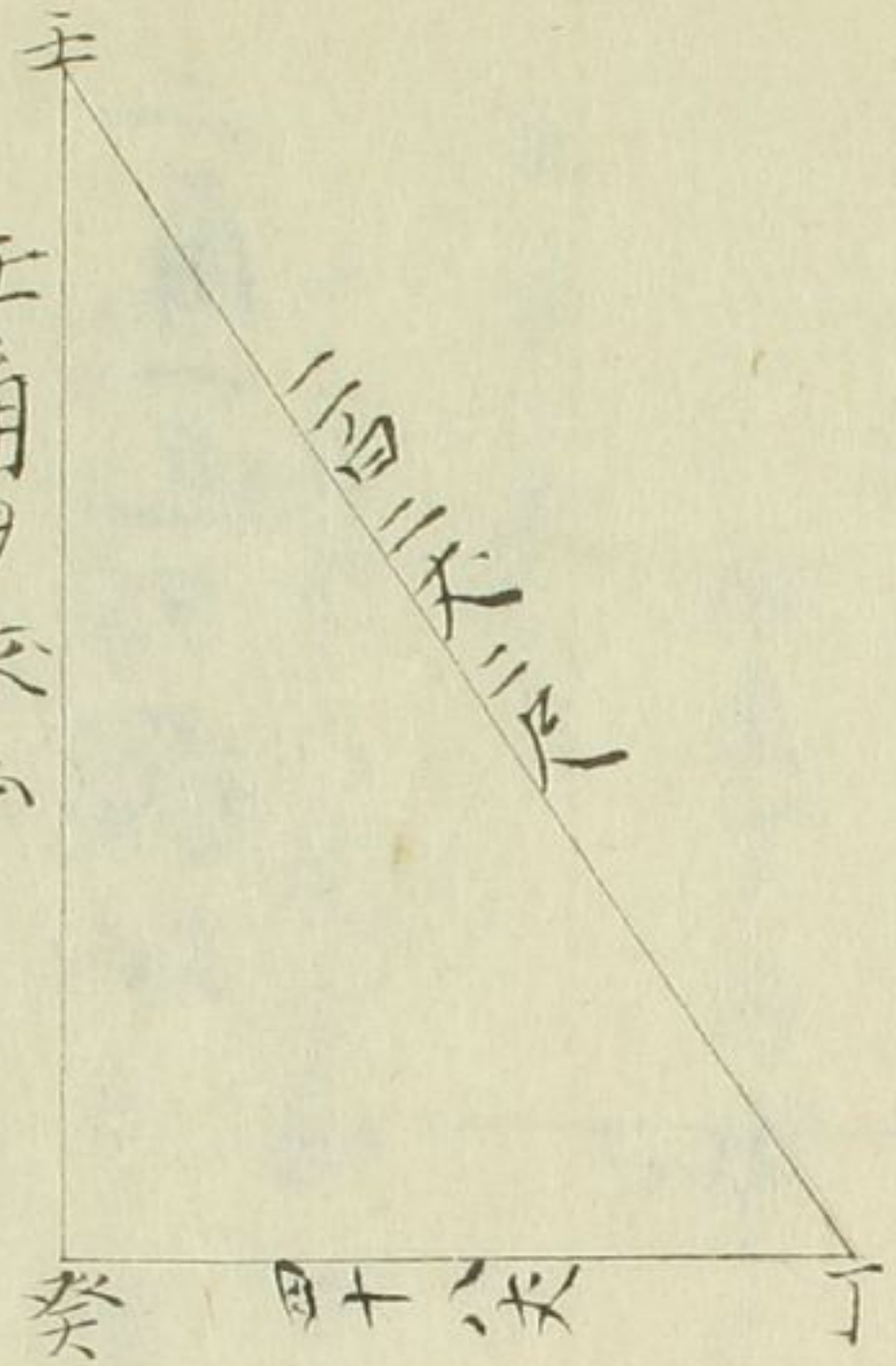
二尺

二率癸丁辺四十八丈

三率半徑丁

四率丁角餘弦四六九六七

檢表丁角六十二度



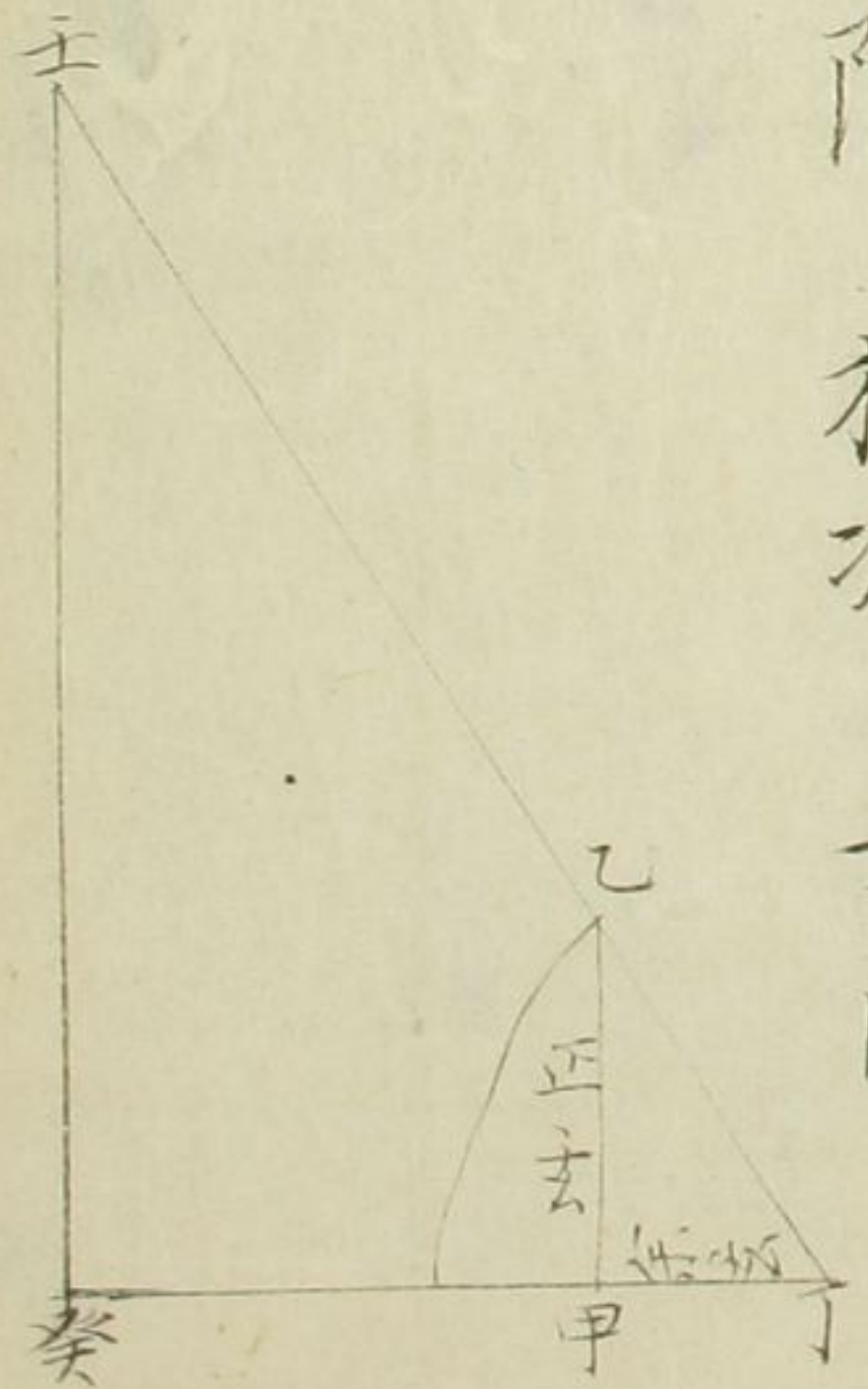
壬角ヲ求ム

丁角六十二度ヲ以テ象限ト相減シ壬角

二十八度ヲ得ル

壬癸辺ヲ求ム

一率半徑丁

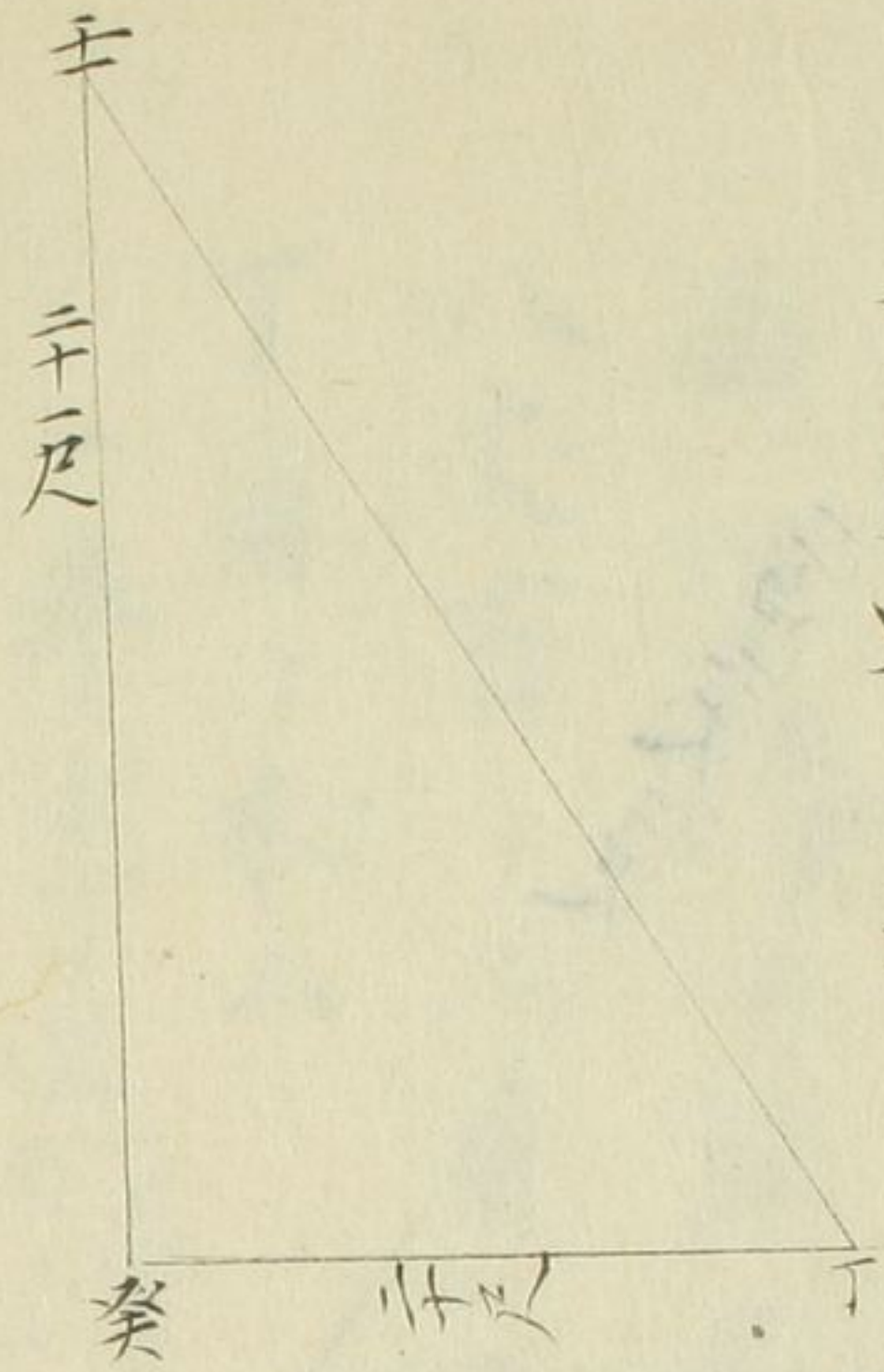


二率丁角正弦。八八二九五

三率壬丁辺一百〇二丈二尺

四率壬癸辺九十〇丈二尺三寸

圖如ク^{壬癸}句股形壬癸句二十尺癸丁股二十尺有リ
二角一辺ヲ求ム



丁角ヲ求ム

一率癸丁辺二十尺

二率癸壬辺二十尺

三率半徑丁甲

四率丁角正切一〇五〇〇

檢表丁角四十六度

壬角ヲ求ム

丁角四十六度二十四分ヲ以テ象限ト相減シ壬角

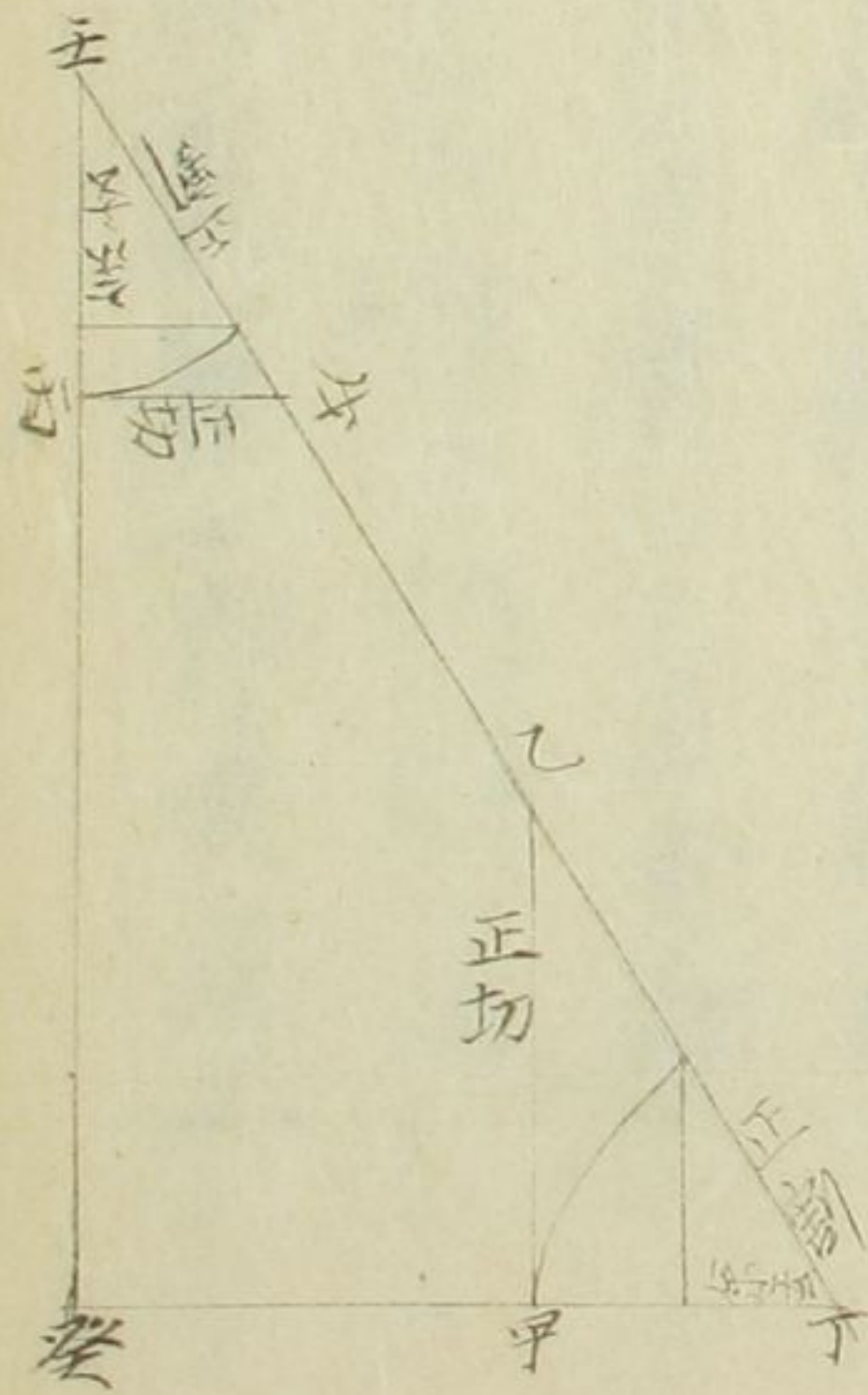
四十三度三十六分ヲ得ル

一率癸壬辺二十尺

二率壬丁辺二十尺

三率半徑丙壬

四率壬角正切九五三三八



檢表正角四十三度三十六分ヲ得ル

正丁四ヲ求ム

一率半徑丁甲

二率丁角正割一四九。〇七

三率癸丁四二十尺

四率正丁四二十九尺

又一率半徑丙

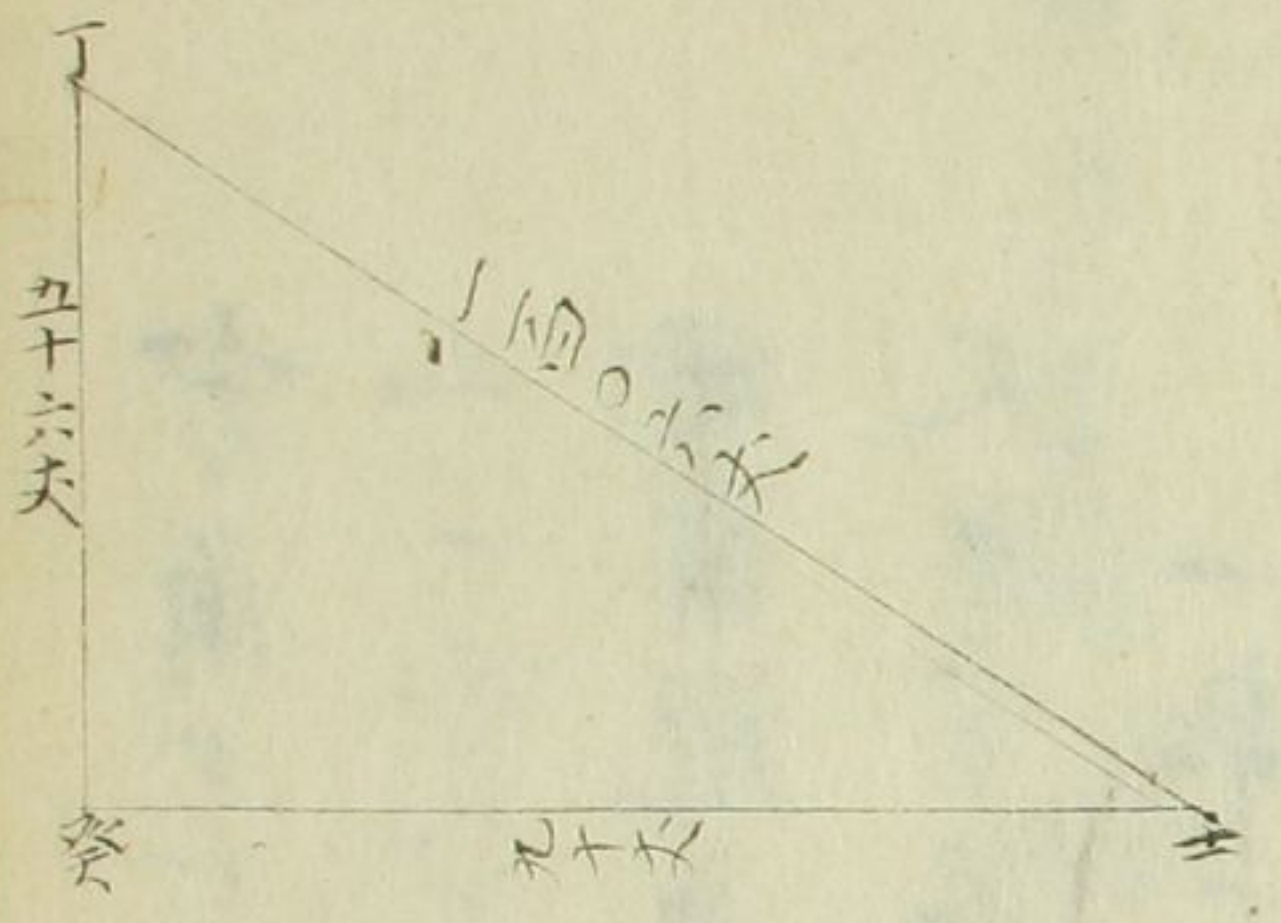
二率正角正割一三八。八九

三率癸正丁四二十一尺

四率正丁四二十九尺

句股形第三術 三辺有り
角ヲ求ム

圖ノ如ク正癸三用形正丁四二百六丈正癸四九十丈丁四
五十六丈有り角ヲ求ム



正丁大四ト正癸四ト相加二百六丈ヲ總トシ
又相減テ癸ヲ較トシ較ヲ以テ總ニ乘
シ八十一ヲ得ルコレヲ實トス正癸四
ヲ法トシテコレヲ除キ仍九十九ヲ得
ル即句較正癸四ト教等ニ即癸角正

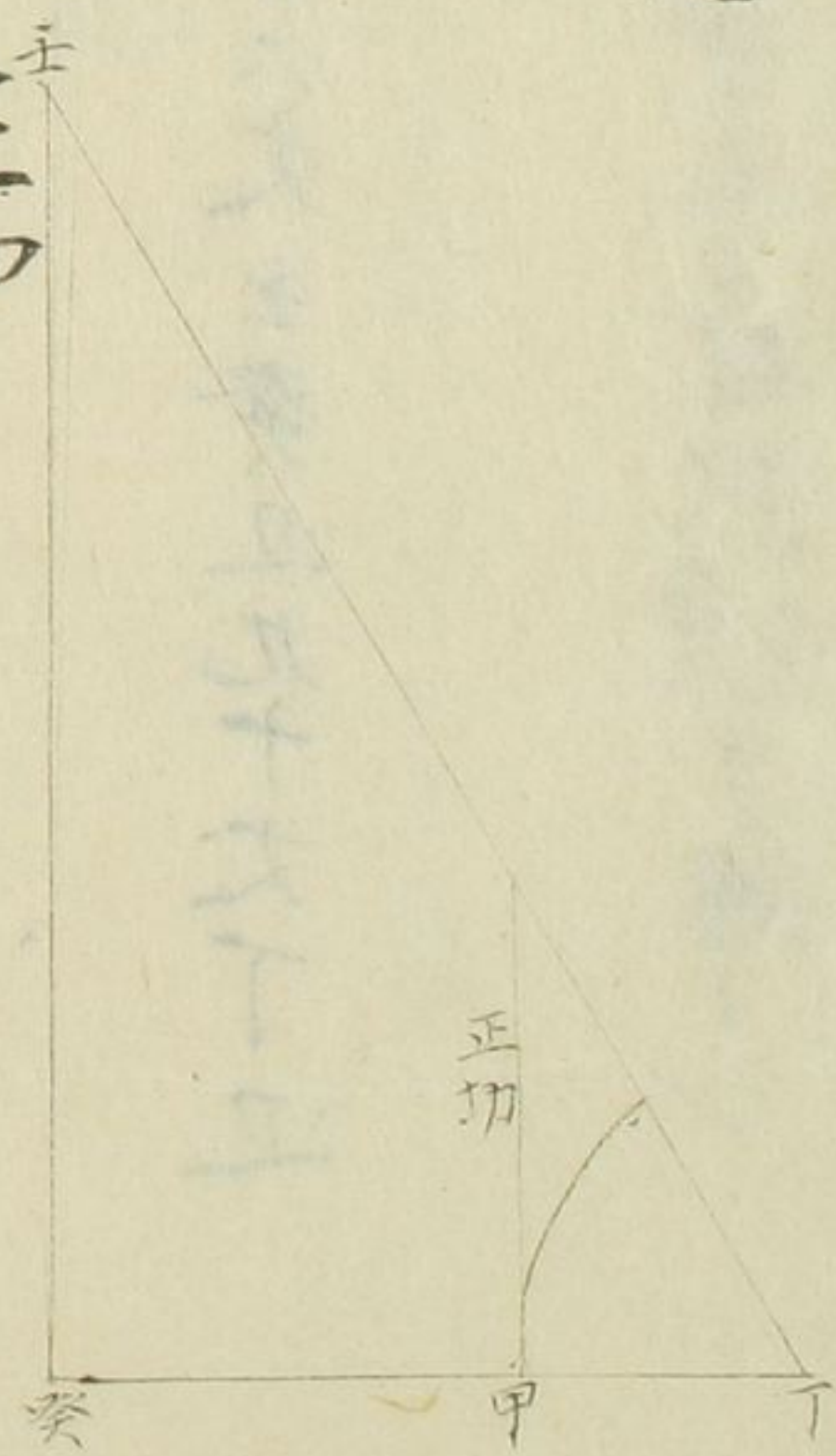
方角タルトキ知ル仍テ定メテ句股形トス若シ壬癸
 四十九丈ナルトハ句總九十二丈余ニテ正方角ヲ過キ
 癸角銳角トナル又壬癸四十九丈ニ足ナルトハ句較二十九
 丈余ニテ正方角ニ及ズヨツテ鈍角トシテ丁角ヲ求ム

一率丁癸四十九丈

二率癸五十四丈

三率半徑丁甲

四率丁角正切一六〇七一四



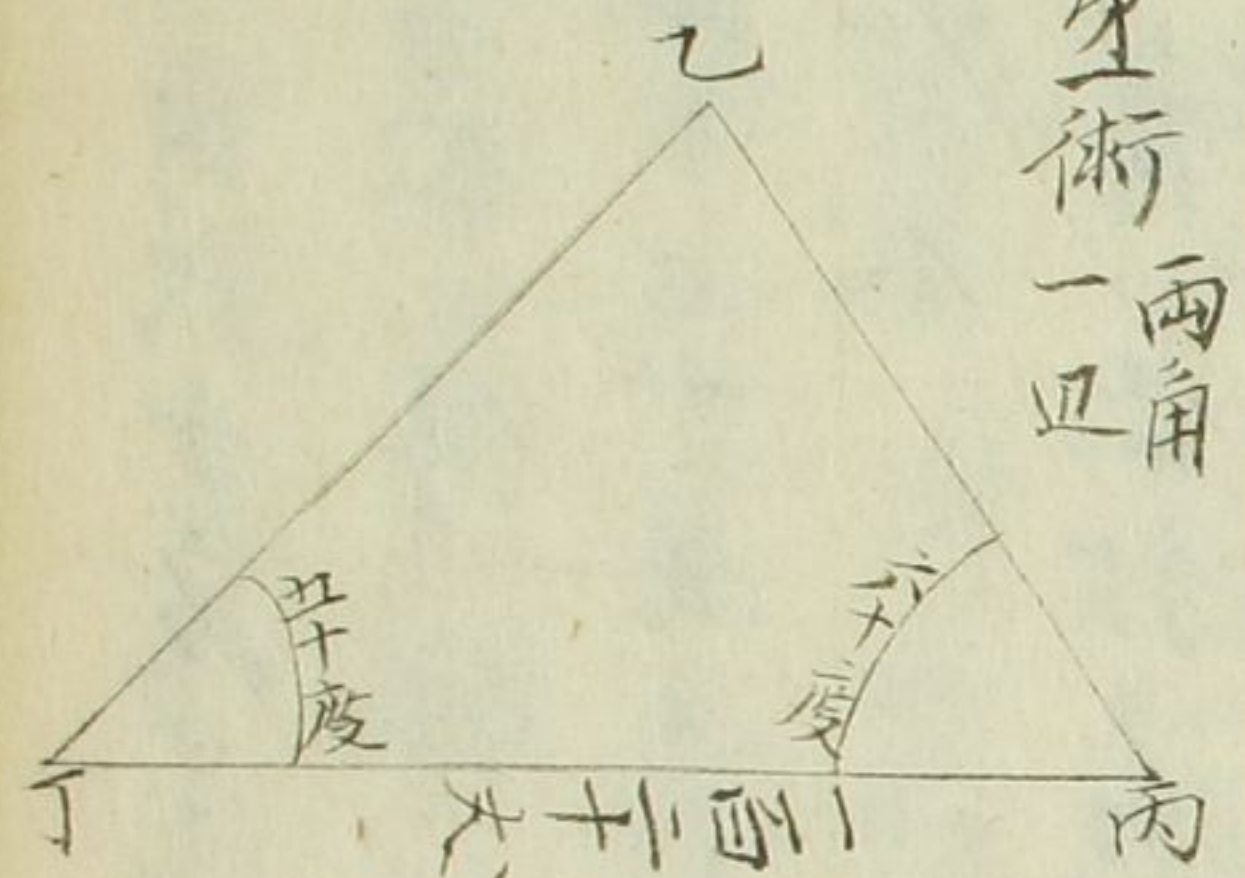
檢表丁角五十八度〇十七分

壬角ヲ求ム

丁角五十八度〇十七分ヲ以テ象限ト相減シ余リ

壬角三十一度五十三分ヲ得ル

銳角形算術 兩角



圖ノ如ク乙丙銳角形丙角六十

度丁角五十八度丙丁四一

百二十丈有リ餘角餘邊ヲ求ム

乙角ヲ求ム

丙角六十度丁角九十度ヲ以テ相併テ
 一百十度ヲ得以テ半周ヲ減シ
 餘リ七十度ヲ乙角トス

乙丁辺ヲ求

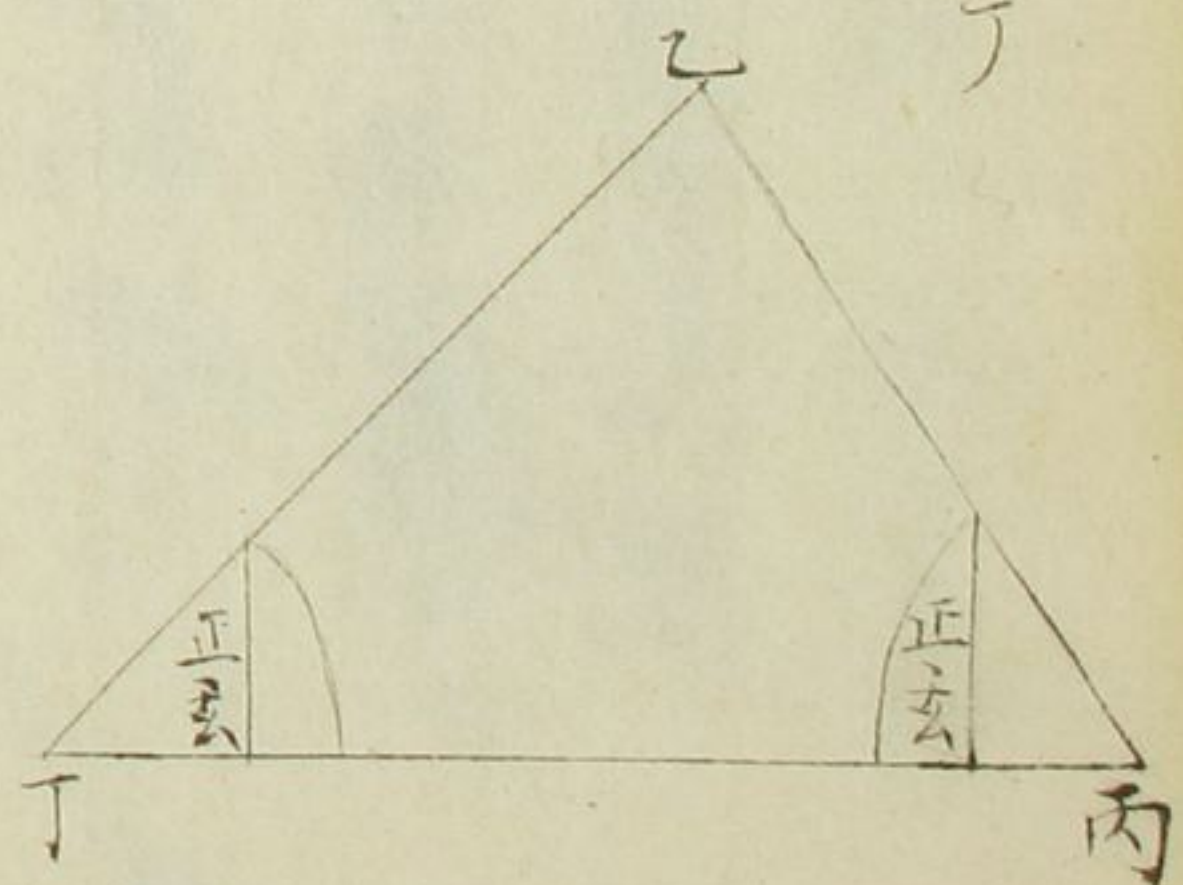
乙角ノ正弦ヲ以テ丙丁辺^{乙角ノ}ニ比シ

丙角正弦ト乙丁^{丙角ノ}邊トニ比ス銳角鈍角トモ多

ク且下角ト相對スルヲ以テ比例ヲナス

一率乙角正弦。九三九六九

二率丙丁辺二百二十丈



三率丙角正弦。八六六〇三

四率乙丁辺二百十丈六尺

乙丙辺ヲ求

一率乙角正弦。九三九六九

二率丙丁辺二百二十丈

三率丁角正弦。七六六〇四

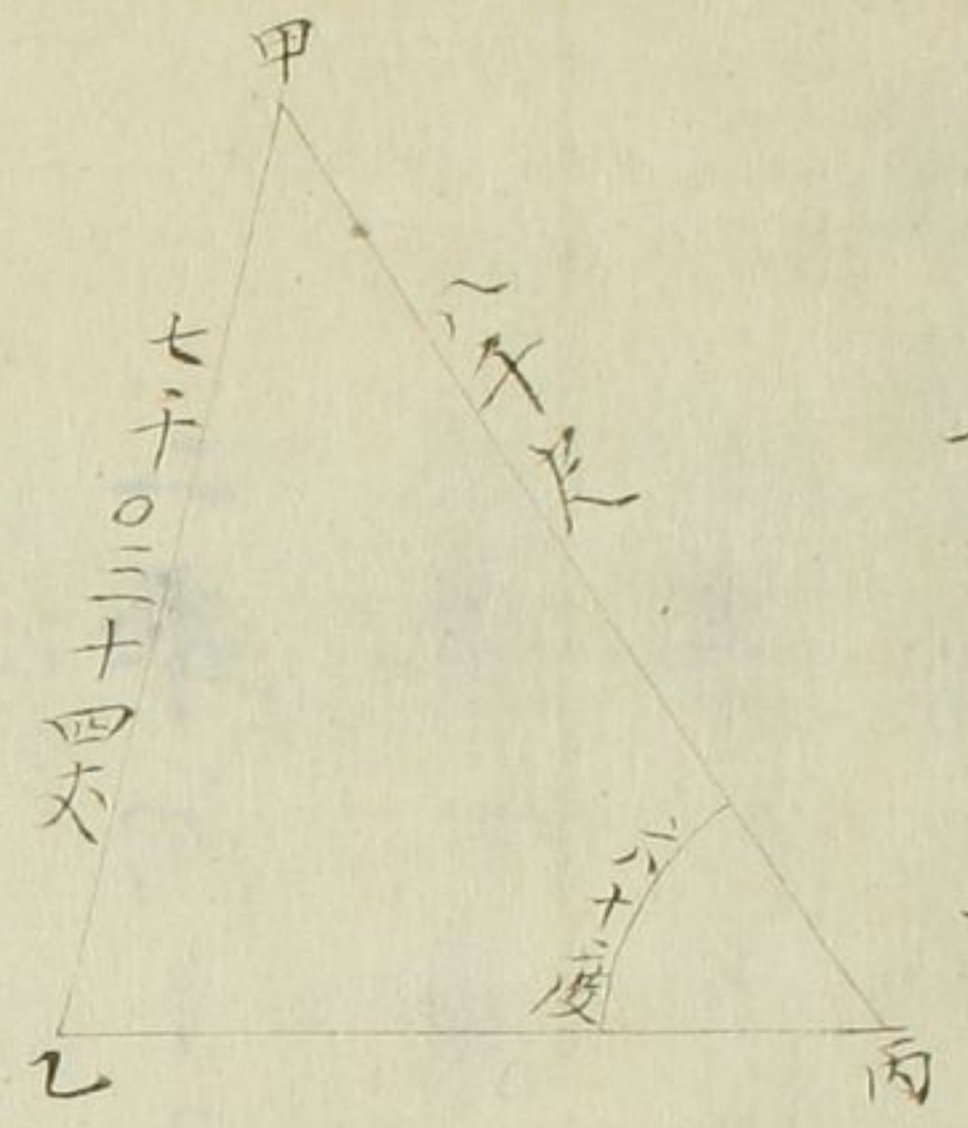
四率乙丙辺九十七尺八寸

銳角形第二術^{一角}
^{兩邊}

圖如ク銳角形丙角六十度甲丙辺八十尺甲乙

四七千。三十四尺有り。餘角餘辺ヲ求ム

乙角ヲ求ム



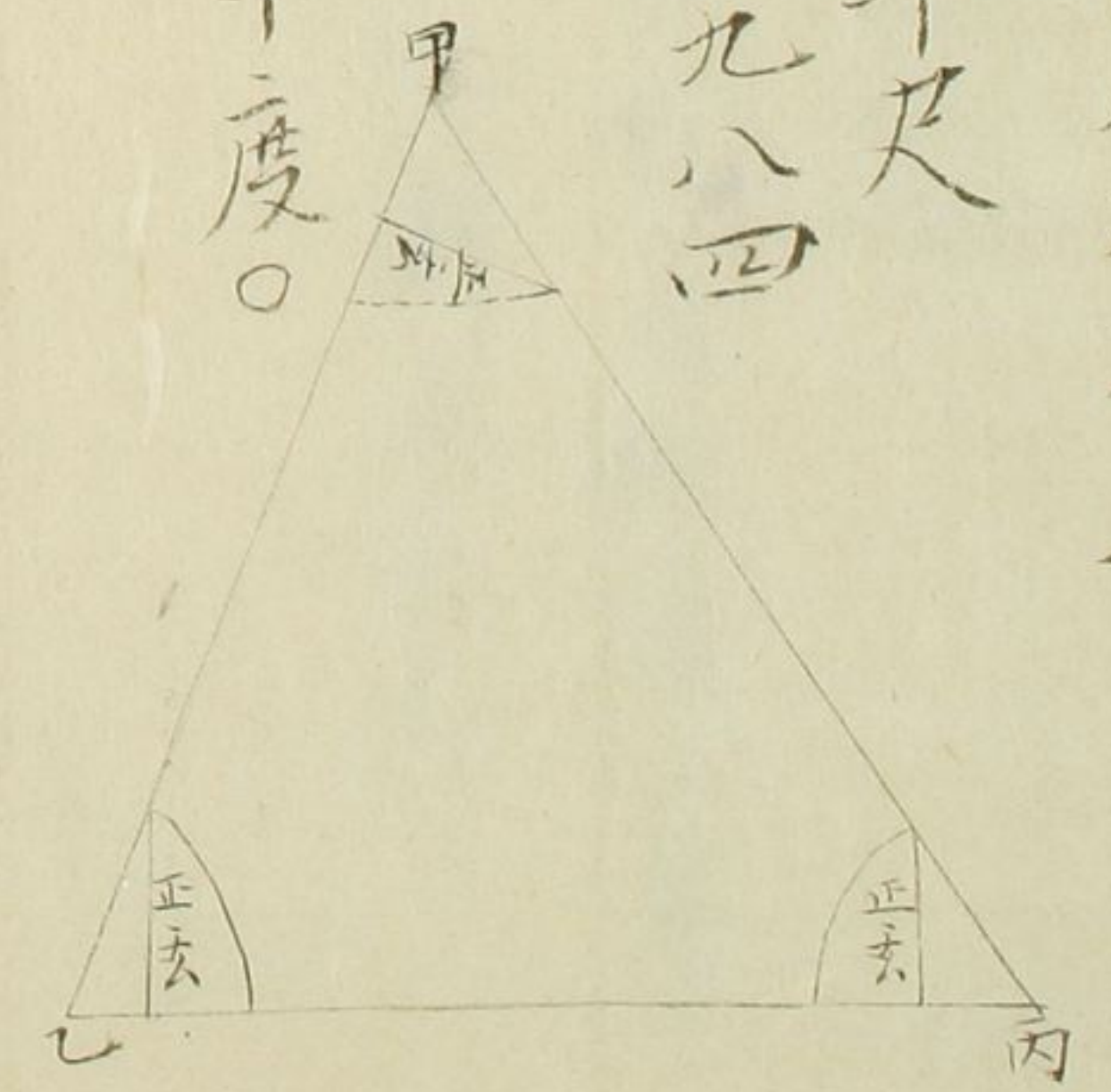
一率甲乙四七千。三十四尺

二率丙角正弦。八六六。三

三率甲丙八千尺

四率乙角正弦。九八四
九六

檢表乙角八十度。
三分



甲角ヲ求ム

丙角乙角相併テ一百四度。三分ヲ得以テ

半周ヲ減シ甲角三十九度五十七分

乙丙辺ヲ求ム

一率乙角正弦。九八四九六

二率甲丙八千尺

三率甲角正弦。六四二一二

四率乙丙辺五十二百一十九丈三

又
一率丙角正弦。八六六。三

二率甲乙辺七千。三十四丈

三率甲角正弦。六四二一二

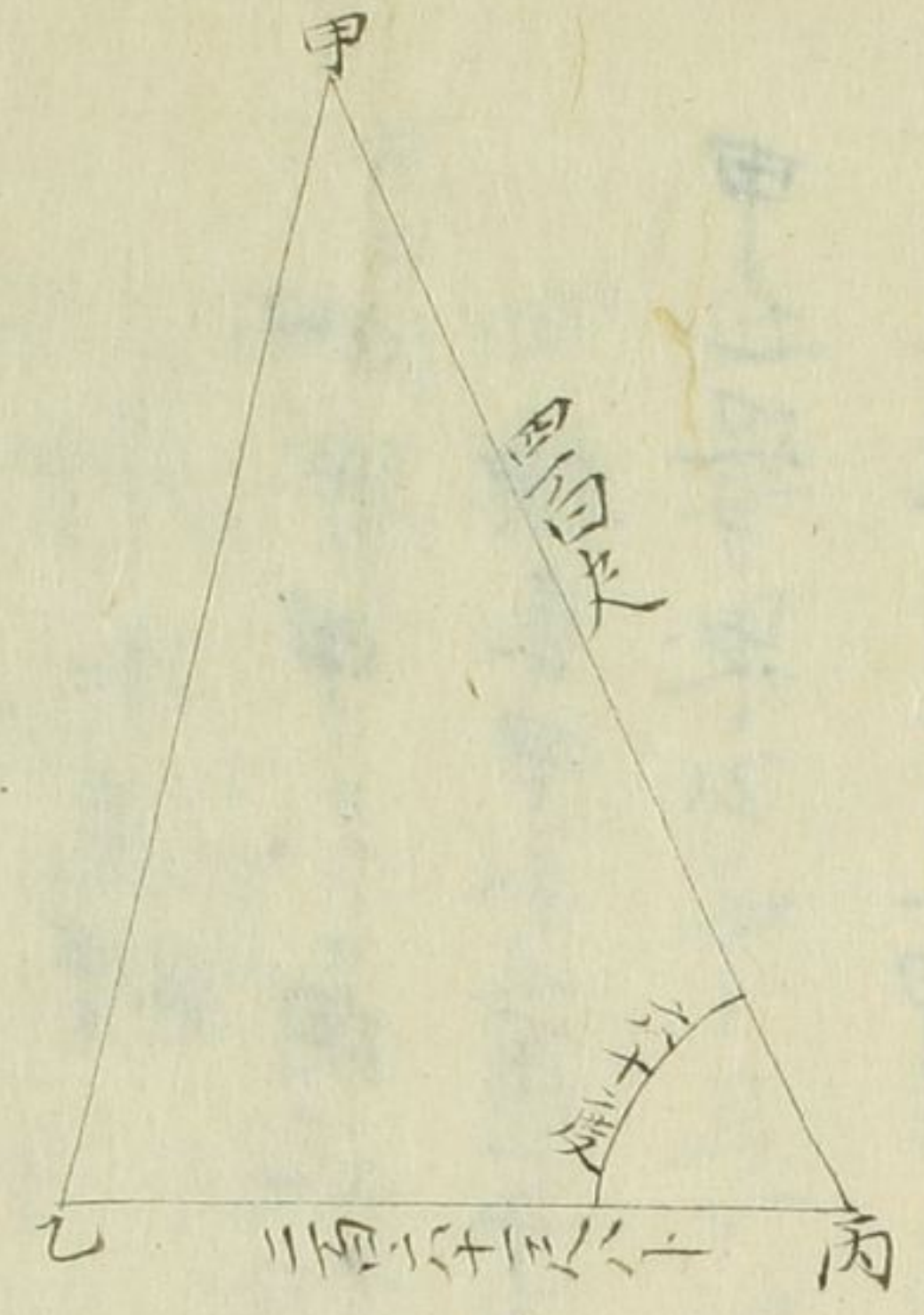
四率乙丙辺九千二百一十九丈三

圖ノ如ク甲乙銳角形甲丙辺四百尺乙丙辺三百六十尺
丙角六十度有り餘辺ヲ求ム

丙角兩辺中ニ在テ辺ト對セバ仍テ先ツ中長線ヲ
求メ兩句股形ヲ分ツ

一率半徑丙

二率丙角正弦。八六六。三



三率甲丙辺四百尺

四率中長線三百四十六尺四寸五分

丙丁辺ヲ求ム 即分ツ所甲丁丙形
句ニシテ甲丙為之去

一率半徑

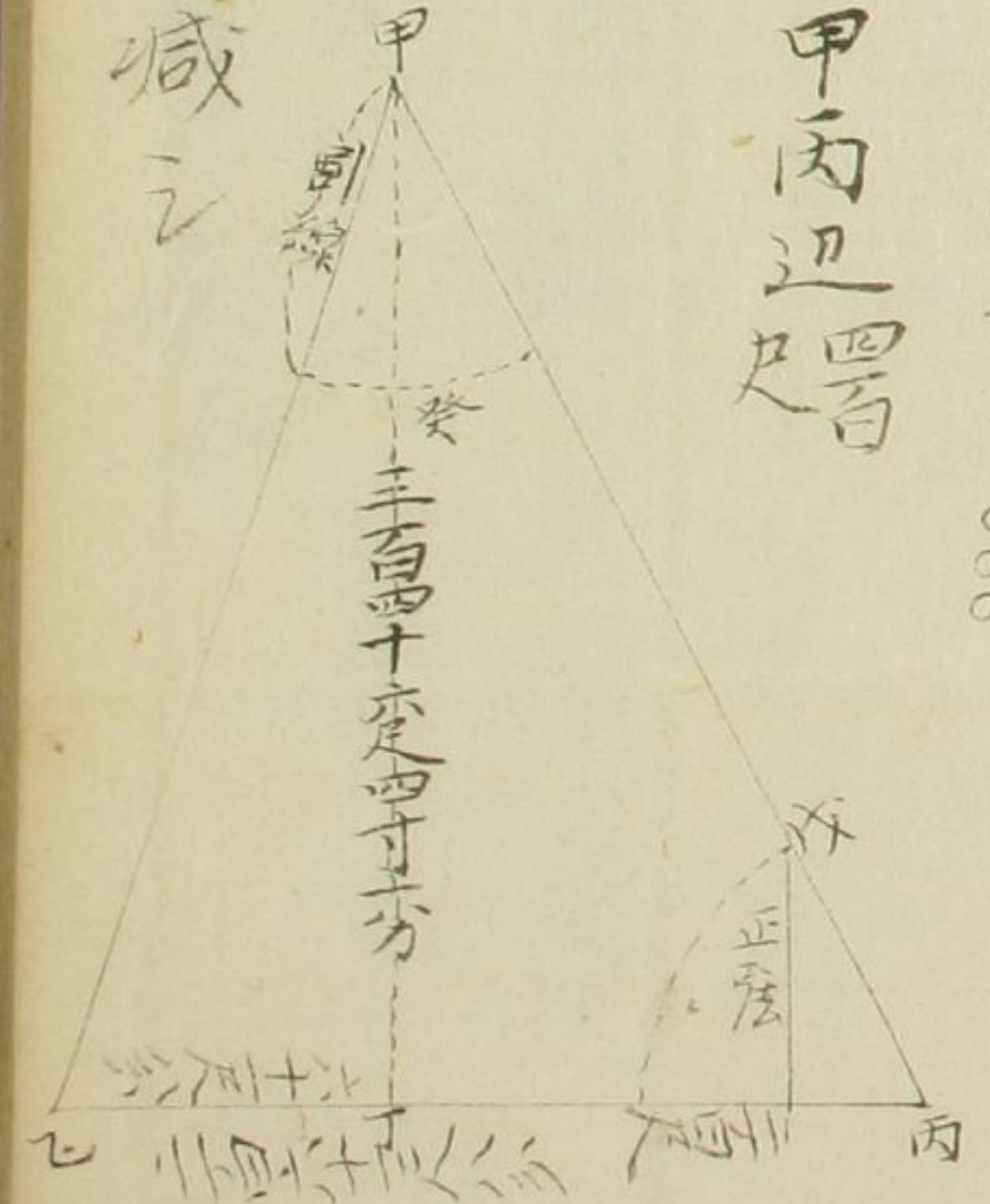
二率丙角余弦。五三三。〇〇

三率甲丙辺四百尺

四率丙丁辺三百尺

乙丁辺ヲ求ム

丙丁辺ヲ以テ丙乙丁ト相減シ



餘乙丁辺六十一尺。八分トス

丁甲乙分角ヲ求ム即分形甲丁乙句股ノ甲分角ナリ

一率甲丁中長線三百四十六尺四寸一分

二率乙丁分辺六十一尺八分

三率半徑癸甲

四率甲分角正切。一七六三二

檢表甲分角一十度

甲乙辺ヲ求ム

一率半徑癸甲

- 二率甲分角割線一〇一五四三
- 三率甲丁中長線三百四十六尺四寸一分
- 四率甲乙辺三百五十一尺七寸五分

甲全角ヲ求ム

丙角六十度ノ餘角三十度即分形甲丙ノ甲分角トス 甲分角一

十度ト相併テ甲全角四十度ヲ得ル

乙角ヲ求ム

甲分角ヲ以テ象限ト相減ニ餘乙角八十度ヲ得ル

又法切線分外角徑二甲分角ヲ求ム

甲丙兩辺相併テ總トシ相減較トシ又丙角六十度ヲ
 乙丙兩辺相併テ總トシ相減較トシ又丙角六十度ヲ
 以テ半周ヲ減シ外角二百二十度ヲ得ルコレヲ半ニテ
 半外角六十度ヲ得其切線ヲ檢シテ三率法ニ依
 テ半較角ヲ求得テ以テ半外角ト相減シ餘
 角ヲ得ル即小辺ニ對スルノ角ナリ

- 一率兩辺總六百六十一尺。八分
- 二率兩辺較二百三十八尺九寸二分
- 三率半外角切一七三二。九
- 四率半較角正切。三六三九七

檢表二十度ヲ得半較角トス以テ半外角六十度
 ト相減シ甲角四十度ヲ得ル

乙角ヲ求ム

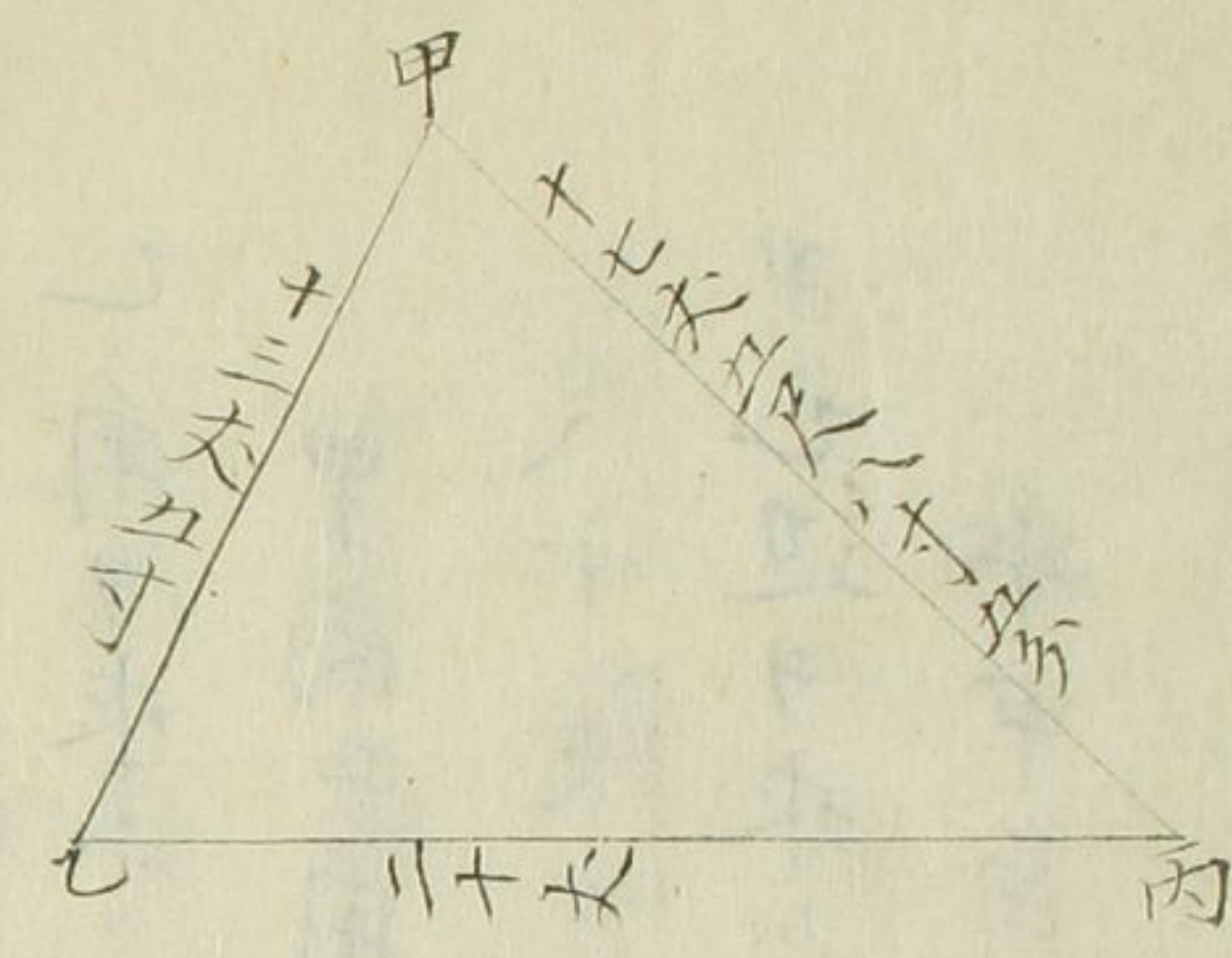
甲丙二角相併テ一百度ヲ得以テ半周ヲ減シ乙角
 八十度ヲ得ル

甲乙辺ヲ求ム

- 一率甲角正弦。六四二七九
- 二率乙丙辺二百六十一尺。八分
- 三率丙角正弦。八六六。三

四率甲乙辺三百五十一尺七寸五分

銳角形第三術 三辺有り



圖ノ如ク兩乙銳角形乙丙辺二十丈甲丙

辺二十七丈五尺八寸五分乙甲辺二十丈

〇五寸有り角ヲ求ム

乙丙大辺ヲ以テ底トス甲角ヨリ甲丁

虚垂線ヲ作り底ニ至リ分テ兩

句股形トス

甲丁丙形甲丙辺ヲ以テ弦トシ丁丙ヲ句トス

甲丁乙形甲乙辺ヲ以テ弦トシ丁乙ヲ句トス

兩弦相併テ總トシ相減テ較トス兩句

相併テ兩句總トシテ句較ヲ求ム

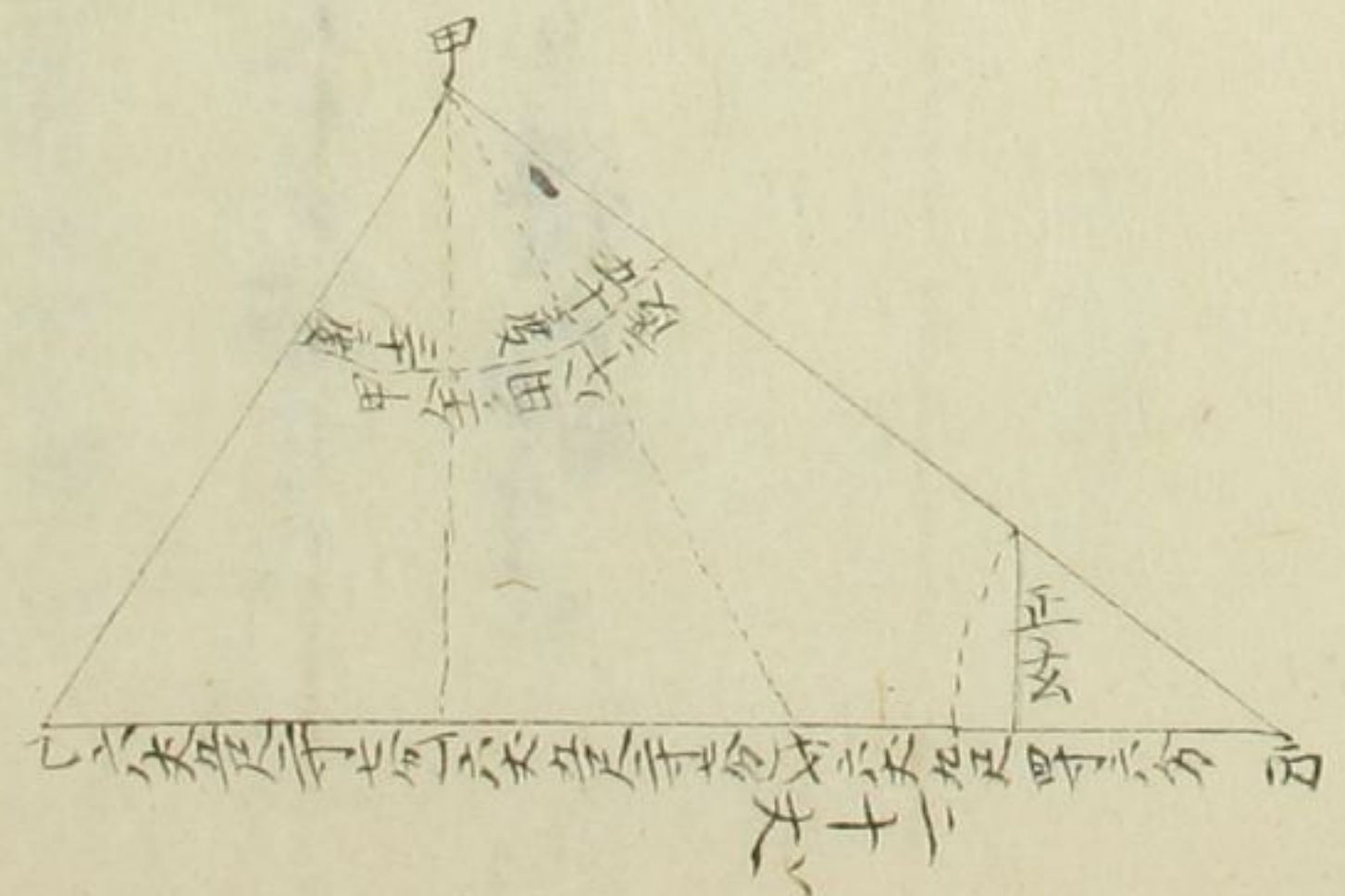
一率兩句總 即乙 二十丈

二率兩弦較 四丈五尺三寸五分

三率兩弦總 三十三丈六尺三寸五分

四率兩句較 即丙 六丈九尺四寸六分

分形ノ兩句ヲ求ム



句較六丈九尺四寸六分ヲ以テ句總二十丈即チヲ減シ
餘乙戌二十三丈。五寸四分即チヲ減シ
丈五尺二寸七分ヲ得ル乙甲丁分形ノ句トス
戊丁六丈五尺二寸七分ヲ以テ句較六丈九尺四寸六
分即チヲ加ヘ丁丙二十三丈四尺七寸三分ヲ得ル甲丁分
形ノ句トス

丙ノ角ヲ求ム

一率甲丙辺二十七丈五尺八寸五分

二率丁丙分辺二十三丈四尺七寸三分
三率半徑

四率丙角餘弦。七六六一六

檢表丙角四十度ヲ得ル

甲ノ角ヲ求ム

分形大半ノ甲ノ角ヲ求

丙ノ角四十度ヲ以テ象限ヲ減餘五十度丁甲

丙分形ノ甲ノ角トス

分形小半ノ甲ノ角ヲ求ム

一率甲乙辺二十三丈〇五寸

二率丁乙辺六丈五尺二寸七分

三率半徑

四率分形甲角正弦。五〇〇一五

檢表小半ノ甲角三十度ヲ得以テ大半ノ甲角

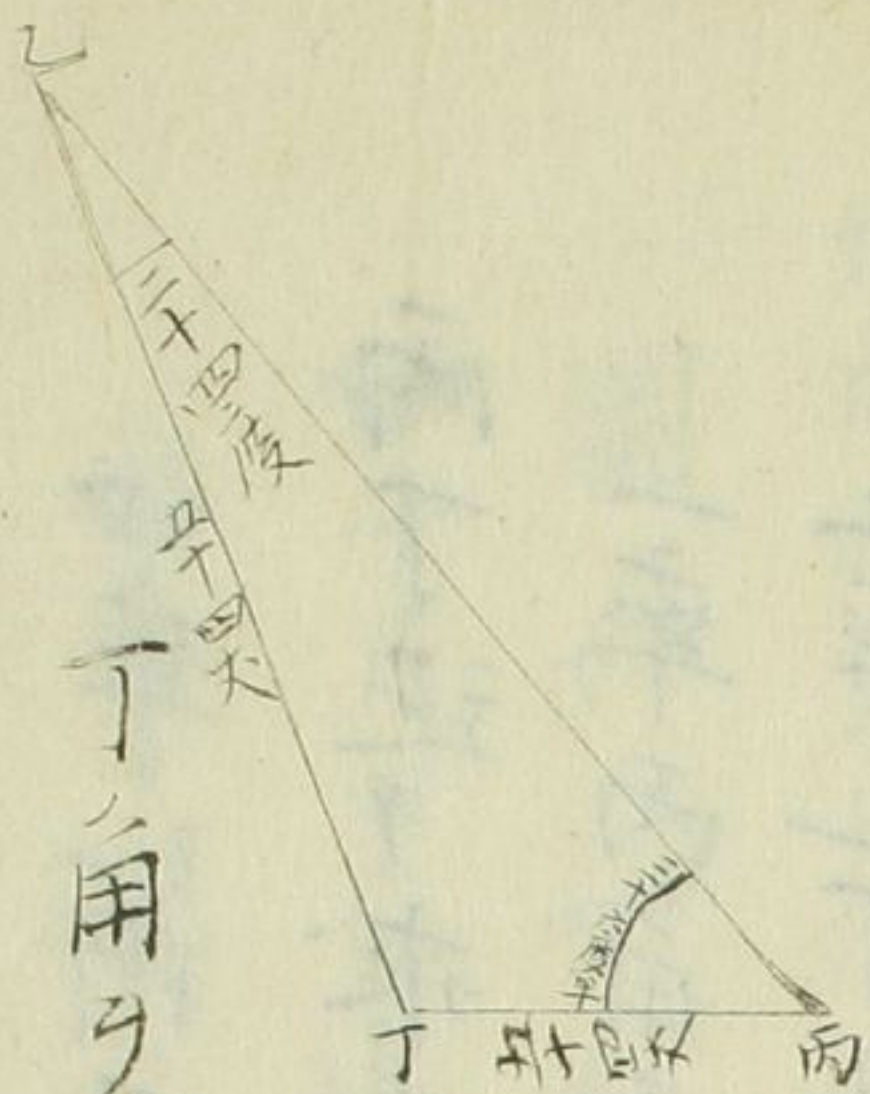
五十度ヲ加ヘ全形甲角八十度ヲ得ル

乙角ヲ求ム

丙甲二角相併テ一百二十度ヲ得以テ半周ヲ減

シ餘乙角六十度トス

鈍角形第一術 丙角



圖ノ如ク乙丙鈍角形丙角三十六度半

乙角二十四度丁乙辺五尺四寸有リ餘

角餘辺求ム

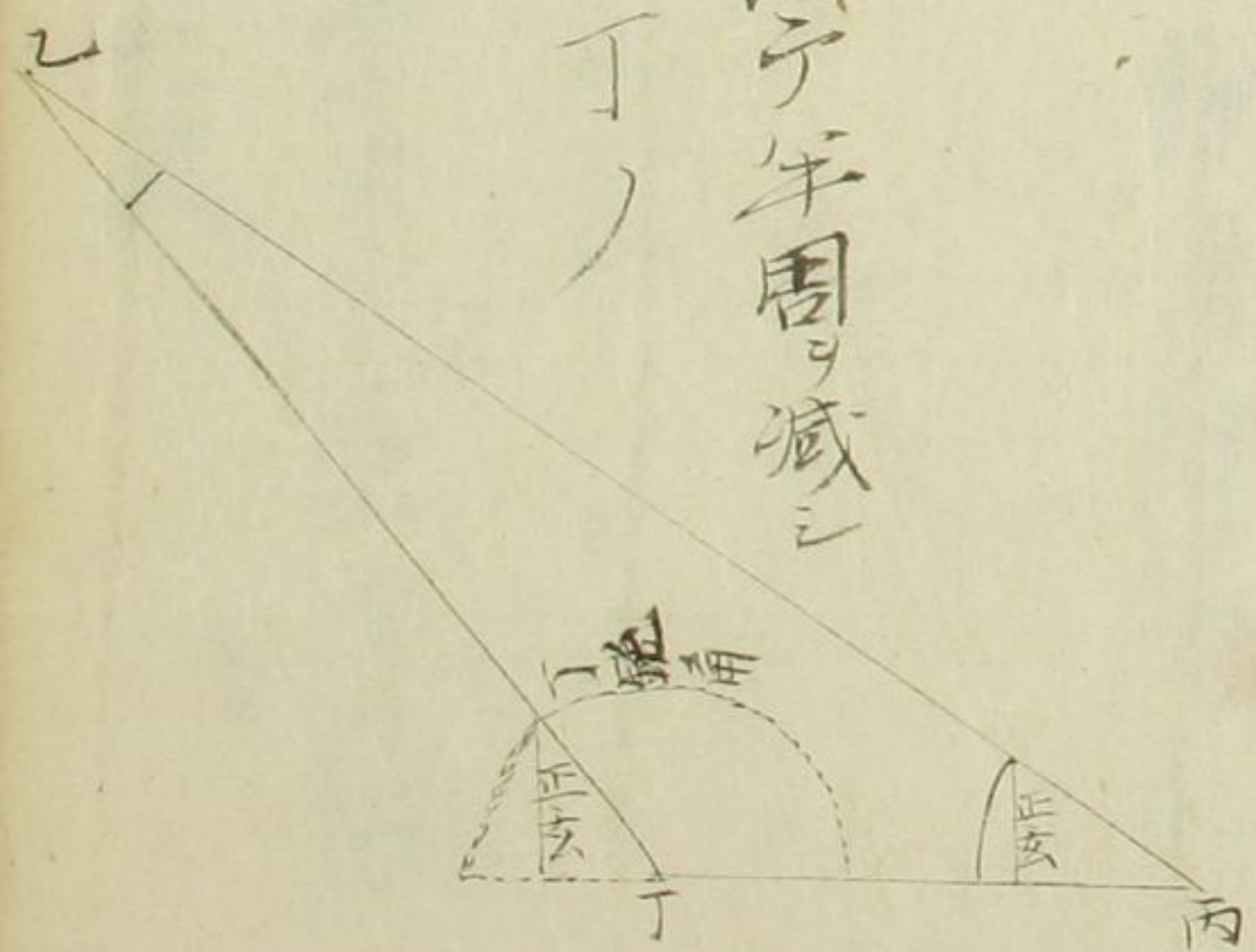
丁角ヲ求ム

丙乙二角相併テ六十度半ヲ得以テ半周ヲ減シ

餘リ一百二十九度半ヲ得ル丁ノ

鈍角トス

乙丙辺ヲ求ム



一率丙角正弦。四八二

二率乙丁边五十四丈

三率角正弦。三八七

丁角ノ正弦鈍角ヲ以テ半周ヲ減之ヲ用ユ

四率乙丙边七十九尺一寸

丙丁边ヲ求ム

一率丙角正弦。九九四八二

二率乙丁边五十四丈

三率乙角用正弦。四〇六七四

四率丁丙边三十六丈九尺二寸

鈍角形第二術

圖ノ如ク甲乙鈍角形乙角九十九度五十七分甲丙對边

四尺甲乙边三千五百二十七尺有餘角餘边ヲ求ム

丙角ヲ求ム

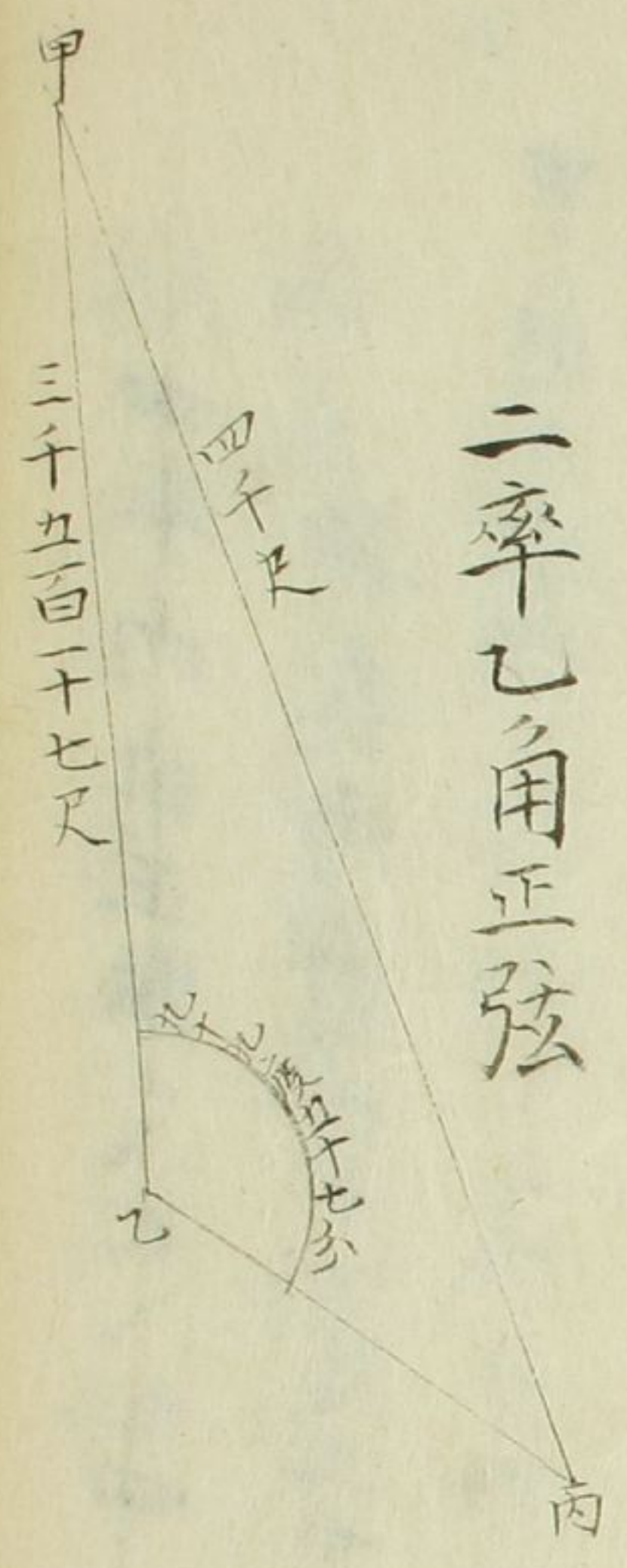
一率甲丙边四尺

二率乙角正弦

〇九九四二

三率甲乙边三千五百

一十七尺



四率丙角正弦。八七八七四

檢表丙角六十一度二十九分

甲角ヲ求ム

乙丙二角相併テ二百六十

一度二十六分ヲ得以テ

半周ヲ減シ餘甲角一十八度三十四分ヲ得ル

乙丙辺ヲ求ム

一率乙角正弦。九九九四二

二率甲丙辺四千尺



三率甲角正弦。三八四一

四率乙丙辺一千二百七十四尺

圖ノ如ク丙ノ鈍角形乙丁辺一千。八十尺乙丙

辺一千九百八十二尺乙角二十四度有リ

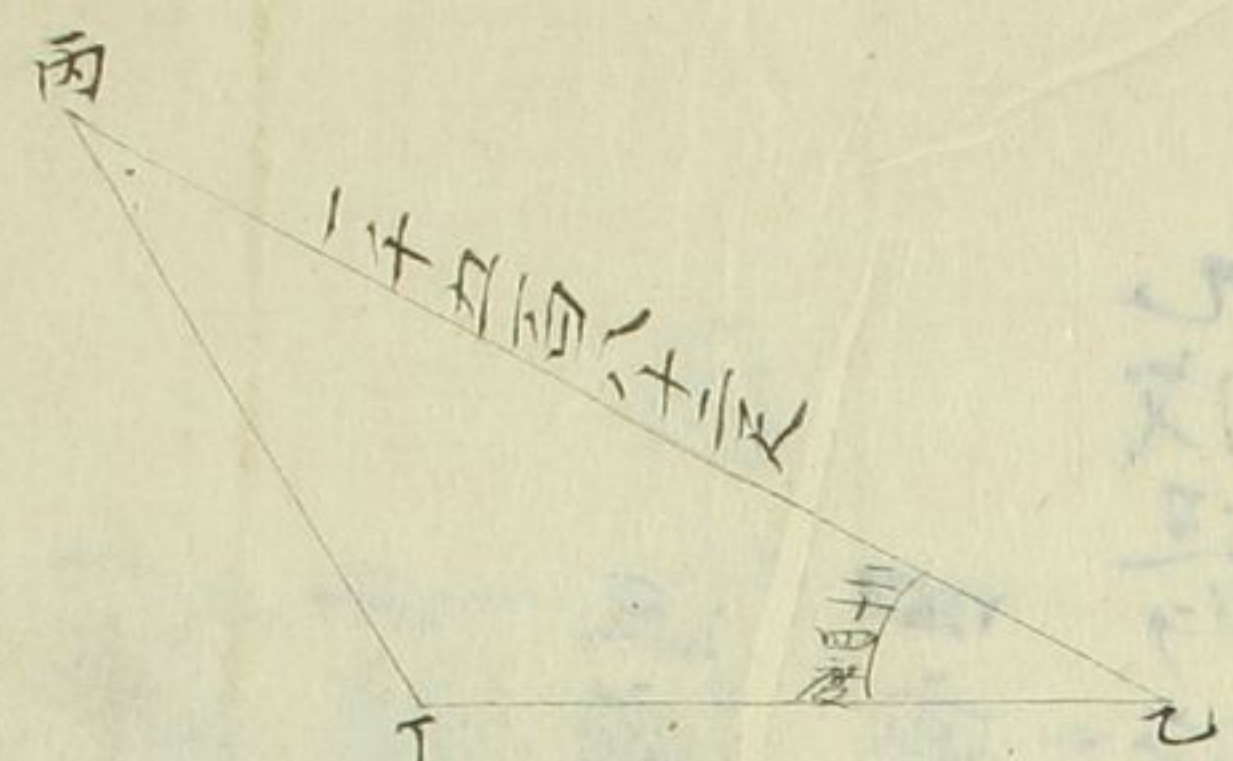
餘角餘辺ヲ求ム角丙辺ノ中ニ在テ

辺ト對セズ

先ツ形外ノ虚垂ヲ求メ正ノ方角ヲ補成ス

丙角ヨリ虚垂線ヲ形外ニ作り丙戊ノ如ク又乙丁

線ヲ形外ニ引キ丁戊ノ如ク丙虚線戊ニ過ラテ



正方角ヲ成ス

丙戌ノ辺ヲ求ム

一率半徑

二率乙角正弦。四。六七四

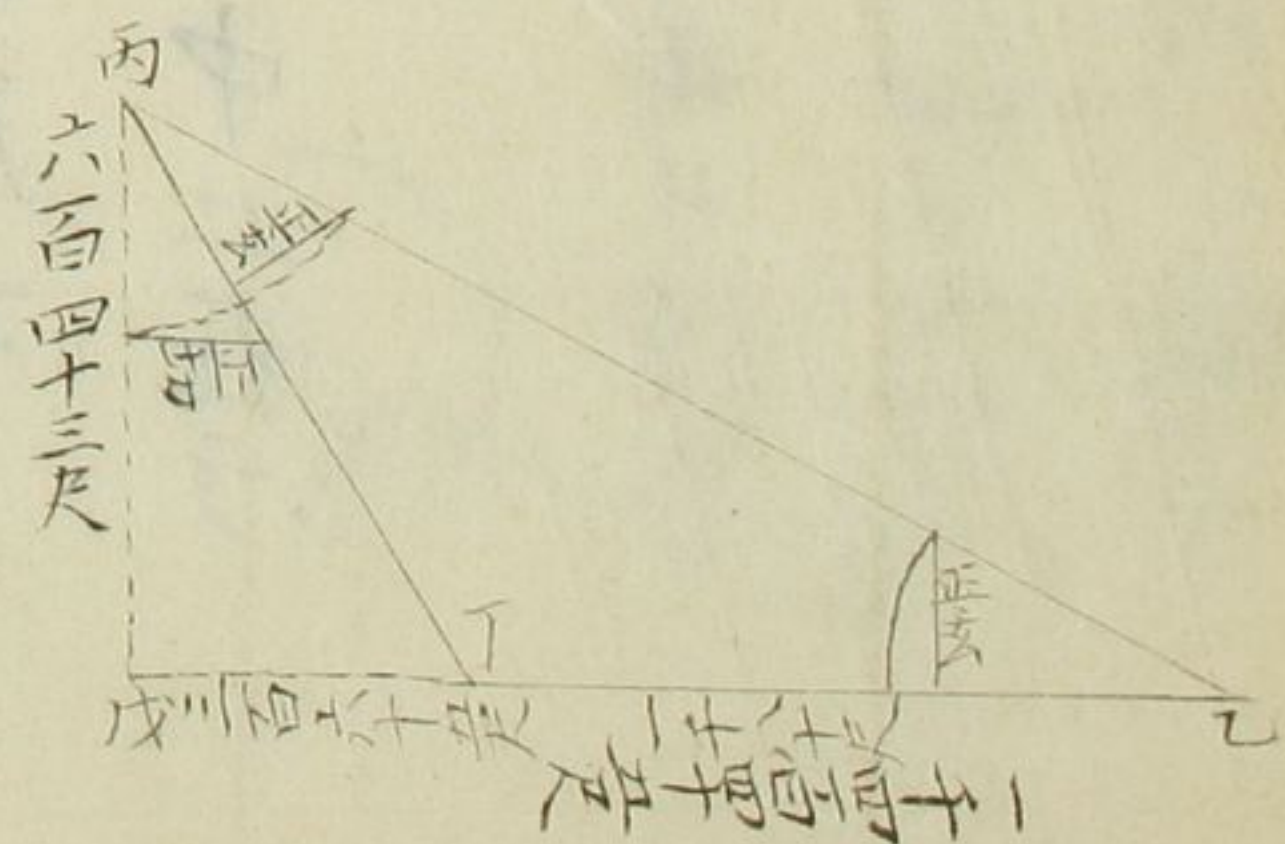
三率乙丙辺一千五百八十二尺

四率丙戌辺六百四十三尺

乙戌辺ヲ求ム

一率半徑

二率乙角餘弦。九一三五五



三率乙丙辺一千五百八十二尺

四率乙戌辺一千五百四十九尺

乙丁辺一千八十尺ヲ以テ引長乙戌辺ト相減了戌辺三百六十五尺ヲ得形外作此所向股形、句トス

丙分角ヲ求ム

一率丙戌辺六百四十三尺

二率了戌辺三百六十五尺

三率半徑

四率丙分角正切。五六七六五

標表丙分角二十九度三十九下

丙丁辺ヲ求ム

一率丙分角餘弦。八六九六四

二率半徑

三率丙戌辺六百四十三尺

四率丙丁辺七百三十九尺

丙角ヲ求ム

一率丙丁辺七百三十九尺

二率乙角正弦。四。六七四

三率丁乙辺一千八十尺

四率丙角正弦。五九四四二

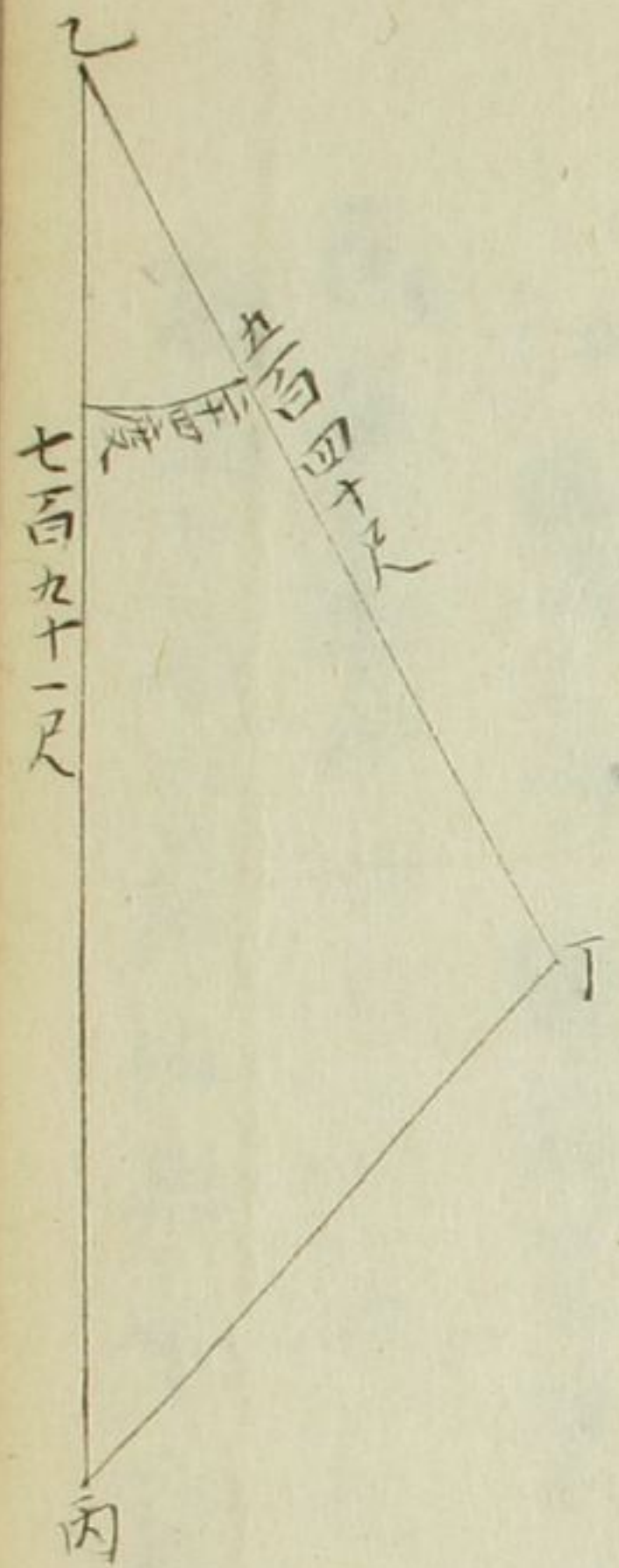
換表丙角三十六度二十八分

丁角ヲ求ム

乙丙二角相併テ六十度二十八分得以下半周ヲ減シ

餘丁角一百二十九度三十二分即丁鈍角

又法切線分外角



圖ノ如ク乙丙鈍角形丁乙辺

五百四十尺丙乙辺七百九十

一尺乙角二十四度有リ餘角

餘邊ヲ求ム角兩辺ノ中ニ在リ辺ト對セス

丙角ヲ求ム

丁^乙西^乙兩辺ヲ以テ相併テ總トシ相減テ較トシ又乙角二十四度

ヲ以テ半周ヲ減餘リ外角一百九十六度ヲ得ルコレヲ半

シテ七十八度ヲ半外角トス

一率兩辺總一千三百三十一尺

二率兩辺較二百五十一尺

三率半外角正切四七〇四六三

四率半較角正切。八八七二。

檢表半較角四十一度三十九分以テ半外角ヲ減シ餘

三十六度二十五分丙角トス

丁角ヲ求ム

乙丙二角相併テ六十度二十五分ヲ得以テ半周ヲ減シ餘

リ丁角一百一十九度三十九分ヲ得ル^{即丁}

丁丙辺ヲ求ム

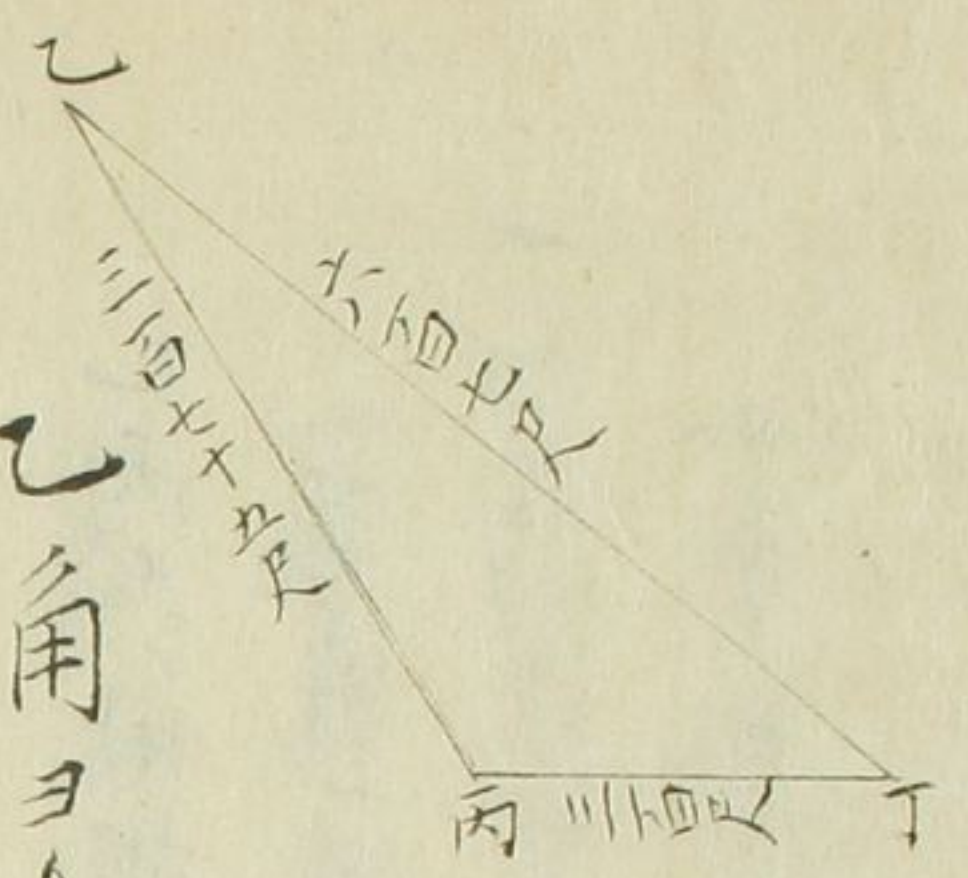
一率丙角正弦。五九三六五

二率乙丁辺五百四十尺

三率乙角正弦。四〇六七四

四率丁丙辺三百七十尺

鈍角形第三術 三辺有り
角ヲ求ム



圖ノ如ク丁丙鈍角形乙丙辺三百七十九尺

乙丁辺六百〇七尺丁丙辺三百尺有り

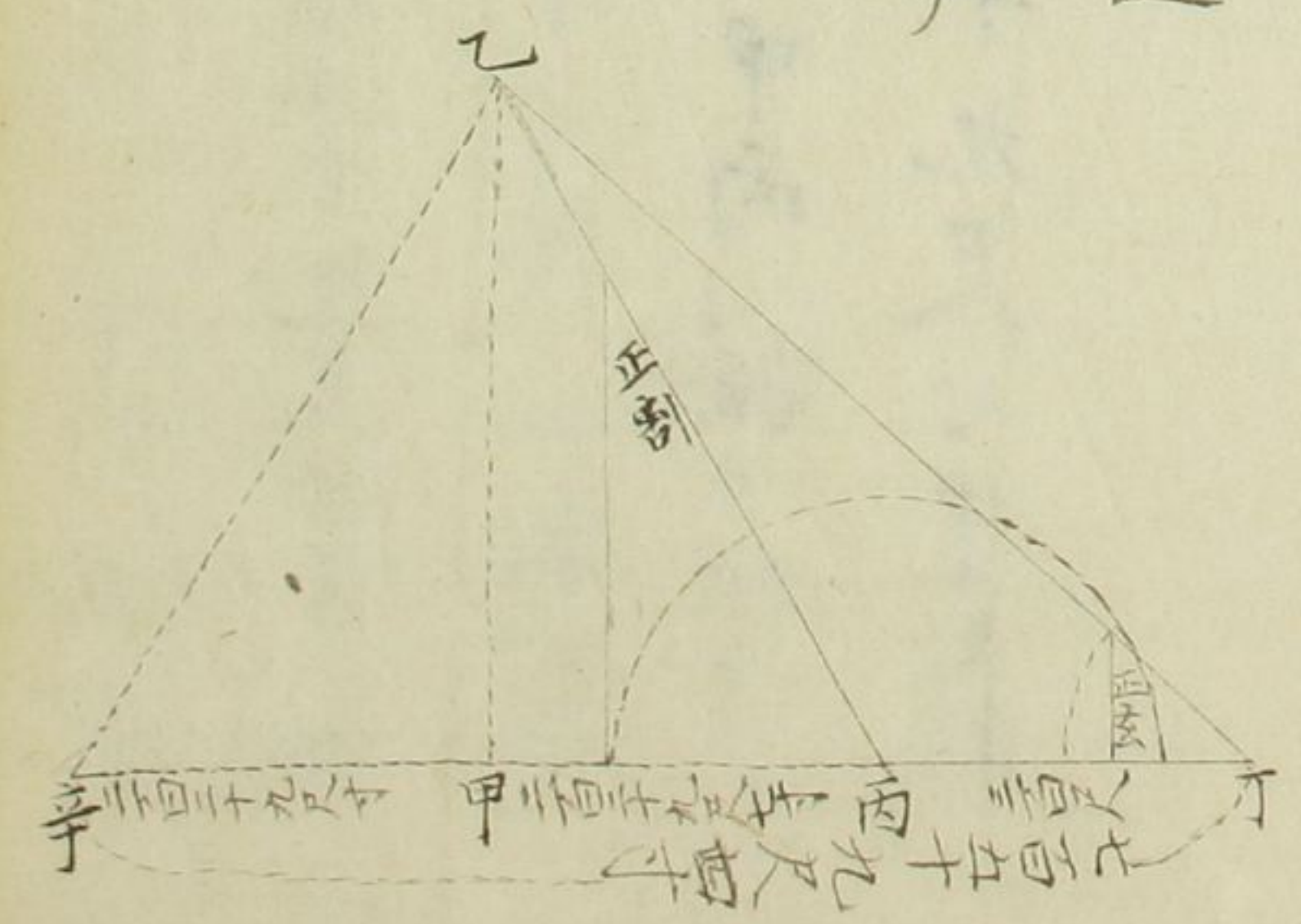
角ヲ求ム

乙角ヨリ虚乘線ヲ作り甲ニ至リ又丁丙辺ヲ引
キテ横出テ甲ニ遇テ正方角ヲ成ス即チ乙甲
句股形ヲ成ス

又横線ヲ引キ辛ニ至リ甲辛ヲ至テ丙甲ノ如ク乙
甲辛句股形ヲ成サシムルハ丁辛兩句ノ總
ニシテ設トコロ丁丙辺兩句ノ較トス

又乙丁辺大形乙甲ノ弦トシ乙丙辺
小形乙甲辛即ノ弦トシ丙弦相併テ
總トシ相減テ較トス

- 一率句較丙即丁 **三百尺**
- 二率弦總 即乙丁乙丙 **九百八十二尺**
- 三率弦較 即乙丁成 乙丙ノ餘 **二百三十二尺**



四率句總七百五十九尺四寸

句較三百尺ヲ以テ得ル所ノ句總七百五十九尺四寸ヲ減

シ餘數四百五十九尺四寸コレヲ半メ得ル數二百

二十九尺七寸ヲ小形ノ句トス即甲甲丙小形ヲ以テ

丁丙辺三百尺ヲ加ヘ得數五百二十九尺七寸大形

ノ句トス即甲

丁角ヲ求ム乙甲丁大形ヲ用

一率乙丁辺六百〇七尺

二率丁甲辺五百二十九尺七寸

三率半徑

四率丁角餘弦。八七二六五

檢表丁角二十九度一十四分

丙角ヲ求ム乙甲丙小形ヲ用

一率甲丙句二百二十九尺二寸

二率乙丙弦三百七十九尺

三率半徑

四率丙角割線一六三二五六

檢表丙角五十二度一十四分本形ノ丙外角ト

ス以テ半周ヲ減シ餘丙鈍角二百二十七度四十六分
乙角ヲ求ム

丁丙二角相併テ一百五十七度ヲ得以テ半周ヲ減
シ餘二十三度ヲ乙角トス

句股銳角鈍角三形九件、術ヲ以テ較換變易ス
片ハ施所トメ自在ナラサルヲナシ

量地傳習錄附三角法終

