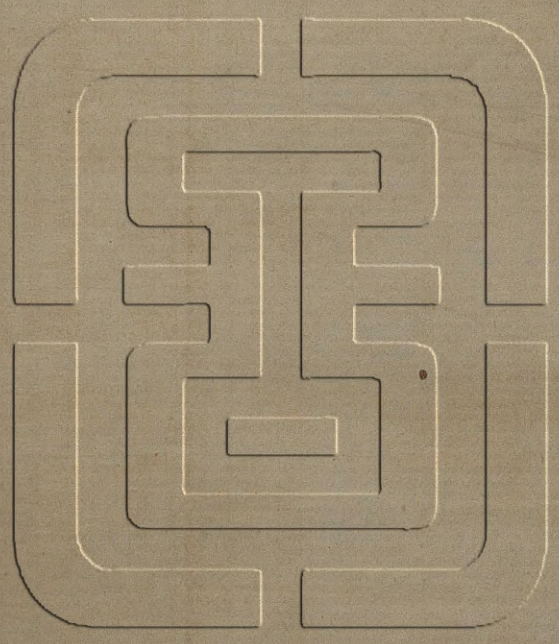


料 100
825.2
=5

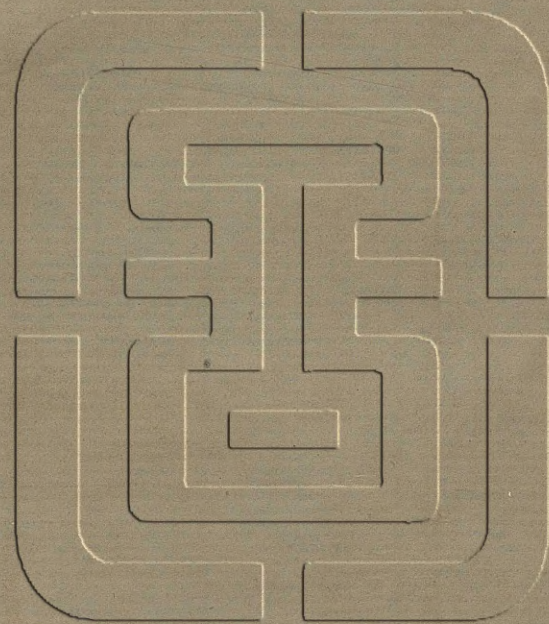
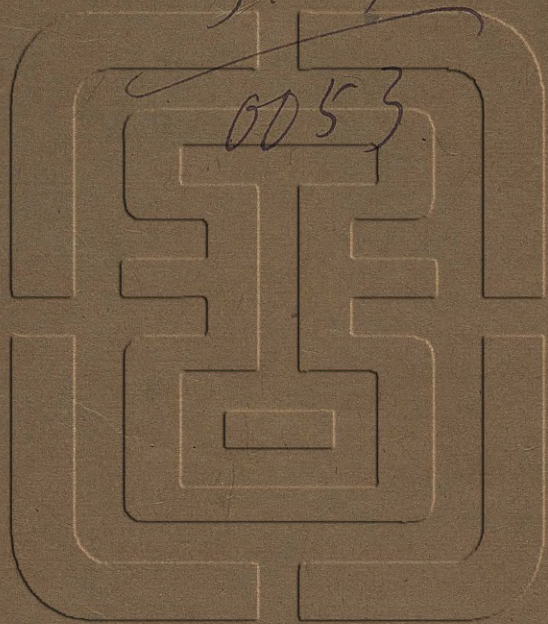


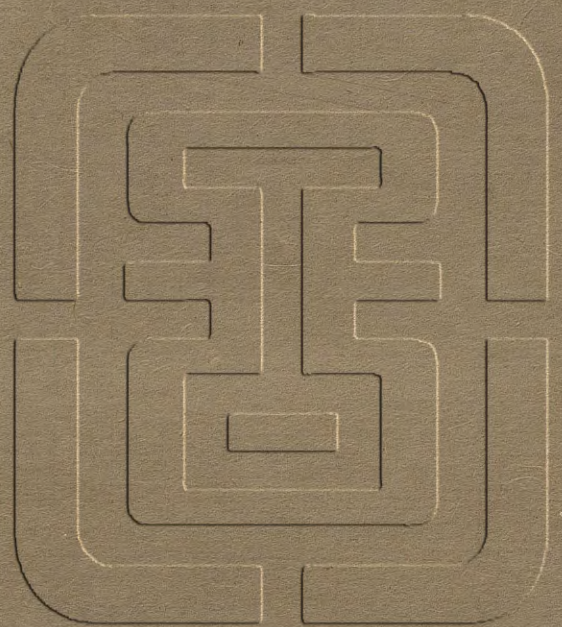
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44

4536

5107

0053





數度衍六卷目次

勾股 勾股之一

周髀勾股圓方圖

弦容股股容勾圖說

勾股名義

勾股求弦法

勾弦求股法

股弦求勾法

勾與股弦較求股弦法

股與勾弦較求勾弦法

弦與勾股較求勾股法

勾與股弦和求股弦法

股與勾弦和求勾弦法

弦與勾股和求勾股法

勾弦較與股弦較求勾股弦法

股弦和與勾弦和求勾股弦法

勾與弦較和求股弦法

勾與股較和求股弦法

股與弦較和求勾弦法

股與勾較和求勾弦法

弦與勾較和求勾股法

弦與股較和求勾股法

勾與弦和和求股弦法

勾與股和和求股弦法

股與弦和和求勾弦法

股與勾和和求勾弦法

弦與勾和和求勾股法

弦與股和和求勾股法

勾與弦和較求股弦法

勾與股和較求股弦法

股與弦和較求勾弦法

股與勾和較求勾弦法

弦與勾和較求勾股法

弦與股和較求勾股法

勾與弦較較求股弦法

勾與股較較求股弦法

股與弦較較求勾弦法

股與勾較較求勾弦法

弦與勾較較求勾股法

弦與股較較求勾股法

有積勾股之二

有積勾股較求勾股弦法

有積勾股和求勾股弦法

有積弦求勾股法

有率勾股之三

勾與股率勾弦和率求股弦法

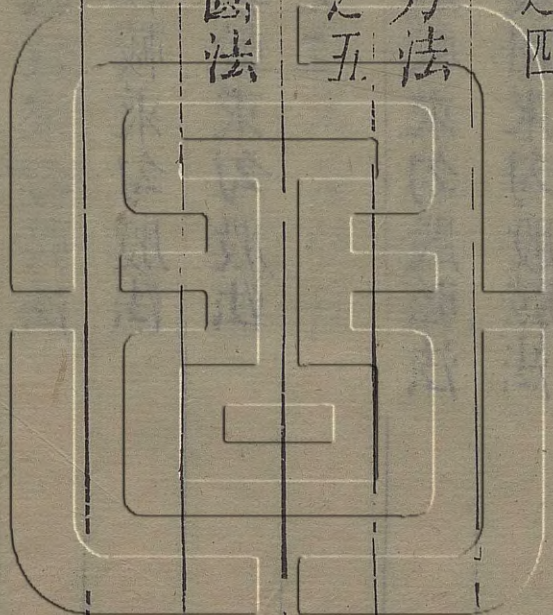
容方與勾股率求勾股弦法

容方 勾股之四

勾股容方法

容圓 勾股之五

勾股容圓法



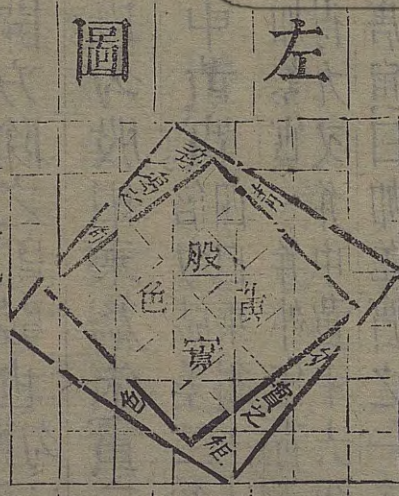
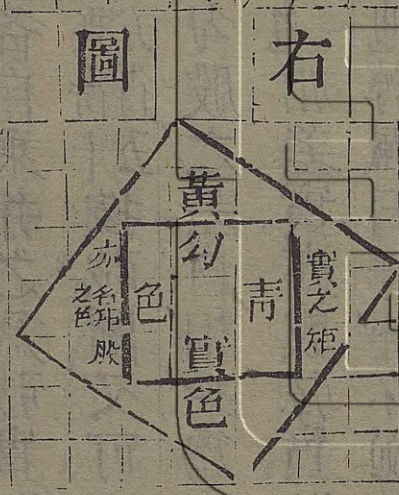
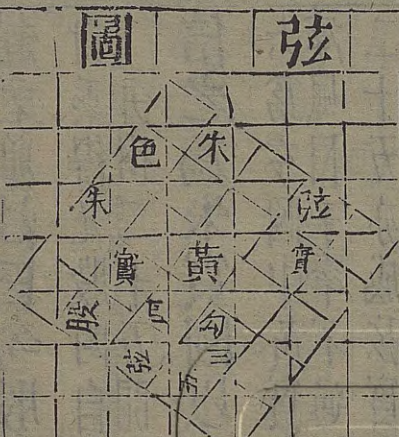
數度術卷之六勾股章

勾股勾股之一

周髀勾股圓方圖

弦實二十五朱及黃

勾實九青



桐城方中通術



股實十六黃

朱實六

黃實一

股實之矩十六黃

勾實之矩九青

趙君卿注曰。勾股各自乘并之為弦實。開方除之。即弦也。鸞曰

自乘得九。股四。自乘得十。按弦圖。又可以勾股相乘為朱實。二

倍之為朱實四。以勾股之差。自相乘為中黃實。倍勾弦差二為

六為左圖中黃實也。淳風曰。于率不通。加差實。亦成弦實。加差實一。并外矩青八

二十五亦成弦實也。淳風曰。于率不通。唐寅曰。加差實之一。于

前文所言朱實四之上。朱實之四為二十四。加一得二十五也。

以差實減弦實。半其餘。以差為從法。開方除之。復得勾矣。以差

減弦實。二十五餘十六。半之為八。如差一得九。開得勾三。淳風

曰。以差實一減弦實。二十五餘二十四。半為十二。以差一從開

得勾三。鸞言。加差於勾。即股。勾三得四。凡并勾股之實。即成弦

實。勾實九。股實十六。或矩於內。或方於外。形詭而量均。體殊而

實。并得二十五。弦實。

數齊。勾實之矩。以股弦差為廣。股弦并為袤。以差一為廣。股四

并弦五得九為袤。

左圖而股實方其裏。左圖中減矩勾之實於弦實。開其餘。即股

外青。而股實方其裏。黃十六。減矩勾之實於弦實。開其餘。即股

減九於二十。倍股在兩邊為從法。開矩勾之角。即股弦差。四倍股

五餘十六。八為從開。加股為弦。加差一。于以差除勾實。得股弦并。九得九

九得一也。即股四。弦以并除勾實。亦得股弦差。九得九。除令并自乘。與勾實

五并數。為實。九自乘得八十。倍并為法。倍九為所得亦弦。以十八除

為實。又加九得九十。倍并為法。倍九為所得亦弦。以十八除

勾實減并自乘。如法為股。以九減八十一。除七十。股實之矩。以

勾弦差為廣。勾弦并為袤。以差二為廣。勾三。而勾實方其裏。圖

中青。減矩股之實於弦實。開其餘。即勾。十五餘九。倍勾在兩

邊為從法開矩股之角。即勾弦差。倍勾三為六為從。開十六得二也。加勾為弦。

加差二以差除股實得勾弦并。以二除十六得八。以并除股實亦得勾弦差。以八除十令并自乘與股實為實。十四又加十。

六得倍并為法。倍八得所得亦弦。以十六除五股實減并自乘。如

法為勾。以十六減六十四餘四。兩差相乘倍而開之。所得以股

弦差增之為勾。一與二乘得二倍為三。以勾弦差增之為股。以二

得兩差增之為弦。二之上又增一倍弦實。列勾股差實見弦實者。

以圖考之。倍弦實滿外大方而多黃實。黃實之多。即勾股差實。

倍二十五為五十。滿外大方之七七。以差實減之。開其餘。得外

四十九而多一數。即勾股差實也。

大方大方之面。即勾股并。以差實一減五十餘四十九。令并自

乘。倍弦實。乃減之。開其餘。得中黃方。黃方之面。即勾股差。七自

四十九倍弦實二十五為五。以差減并而半之。為勾。七餘六半。

十相減餘一。開之。得勾股差。

得加差於并而半之。為股。以差一加七得。其倍弦為廣袤合。倍

二十五得五十。為廣袤合。淳風曰。倍弦五得一十。為而令勾股

廣袤合。鸞言錯也。唐寅曰。勾廣一。表九。股廣二。表八。而令勾股

見者自乘為其實。因實以減之。開其餘。所得為差。以七七自乘

實大方勾股之中。有四方一方之中。有方十二。四實有四十八。

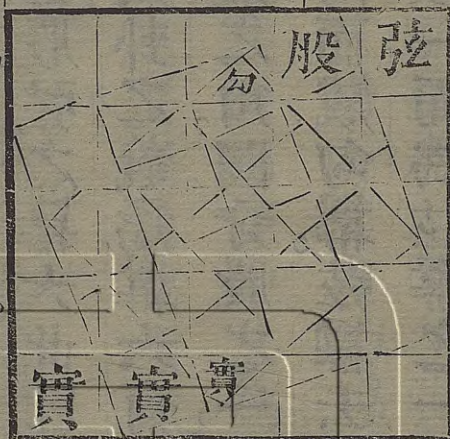
減上四十九餘一也。開之。得一。即勾股差。一。淳風曰。十自乘得

此是勾股差減勾弦以差減合半其餘為廣以差一減合七餘并餘數鸞言錯也。淳風曰以差入六各減合十餘二四半之得一與二也。一減廣即股弦差二即勾弦差以差減弦即各表廣也。鸞言錯也。減廣於弦即所求也。以廣三減弦五即所求差二也。淳風曰以廣一與二各減弦五即所求股四勾三也。鸞言錯也。觀其迭相規矩共為反覆互與通分各有所得然則統敘群倫宏紀眾理貫幽入微鈞濬致遠故曰其裁制萬物唯所為之者也。

通曰君卿所注乃其互見甄鸞重述李淳風言其於率不通者有三錯者有四鸞蓋取其偶合耳太衍之數五十其用四十有九即此積矩之數也中黃太極一藏四用著之掛策也四十有

人四象具焉著之用策也有七者勾股和也四十有九者勾股和之自乘也四十有八者四其勾股之互乘也互乘十二勾股弦亦十二以勾三除之得股以股四除之得勾以弦五除之得勾股弦之算六此即半其互乘也四其二六是為八算八算有八卦之義焉算六有六爻之義焉八其六爻是為四十八耳矩股之角四分股之一四角而成股算矩勾之角四分勾之一四角而成勾算弦算去中黃算內外四角等是矩勾之四角三分損一而為弦算之一角弦算之一角三分損一而為矩股之一角也。

弦容股股容勾圖說



一	二	三	四	五	六	七	八	九
十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八
十九	二十	二十一	二十二	二十三	二十四	二十五	二十六	二十七
二十八	二十九	三十	三十一	三十二	三十三	三十四	三十五	三十六
三十七	三十八	三十九	四十	四十一	四十二	四十三	四十四	四十五
四十六	四十七	四十八	四十九	五十	五十一	五十二	五十三	五十四
五十五	五十六	五十七	五十八	五十九	六十	六十一	六十二	六十三
六十四	六十五	六十六	六十七	六十八	六十九	七十	七十一	七十二
七十三	七十四	七十五	七十六	七十七	七十八	七十九	八十	八十一
八十二	八十三	八十四	八十五	八十六	八十七	八十八	八十九	九十

通曰方內之容。遞差於二。九九之內容八八餘為十七。八八之內容七七餘為十五。七七之內容六六餘為十三。六六之內容五五餘為十一。五五之內容四四餘為九。四四之內容三三餘

為七。三三之內容二二餘為五。二二之內容一一餘為三。是餘之相降。莫不差於二也。則弦實之容股實。股實之容勾實。七九之餘。所固然矣。自弦而推之。弦與勾股差并六。實三十六。其容弦實之餘。較弦容股實之餘。必增二矣。弦與勾弦差并七。實四十九。其容弦與勾股差并實之餘。較其并實容弦之餘。必增二矣。弦與勾并八。實六十四。其容弦與勾弦差并實之餘。較其并實容弦與勾股差之餘。必增二矣。弦與股并九。實八十一。其容弦與勾并實之餘。較其并實容弦與勾弦差之餘。必增二矣。自勾而降之。勾弦差二。實四。容於勾實之中。其餘較股之容勾。必

損二矣。勾股差一實一。容於勾弦差實之中。其餘較勾之容勾弦差必損二矣。容有大小。餘無異同。受容者變。而容之者亦變故耳。

勾股名義

勾橫也股直也斜也勾股較勾股相減也勾弦較勾弦相減也股弦較股弦相減也

勾股和勾與股并也勾弦和勾與弦和也股弦和股與弦和也弦較和弦與勾股較相減也

也弦和和併也弦和較弦與勾股和相減也弦較較弦與勾股較相減也

勾股求弦法

式甲乙股四。乙丙勾三。問甲丙弦幾何。曰甲丙弦五。循股四自

乘得十六。勾三自乘得九。兩自乘數併之。得二十五。為實積。用少廣章開平方法除之。得邊五。

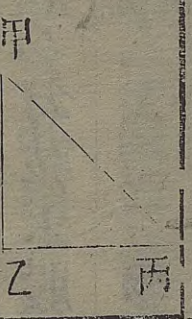
即弦也。

又式木長二丈。圍之三。尺。葛生其下。纏木七周。上與木齊。問葛長幾何。曰二丈九尺。術以木長為勾。圍七周共二十一尺為股。求葛長為弦也。

通曰。勾股可互換。然必以長者為股。短者為勾也。

勾弦求股法

式乙丙勾三。甲丙弦五。問甲乙股幾何。曰甲乙股四。術勾三自



乘得九。弦五自乘得二十五。相減餘十六。平方開之得邊四。即股也。

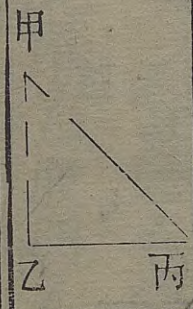
又式圓木徑二尺五寸。為板欲厚七寸。問闊得幾何。曰二尺四寸。



術以圓徑為弦。板厚為勾。求闊為股也。通曰圓內切中徑成兩勾股也。

股弦求勾法

式甲乙股四。甲丙弦五。問乙丙勾幾何。曰乙丙勾三。術股四自乘得十六。弦五自乘得二十五。相減餘九。平方開之得邊三。即勾也。



又式臺上方四丈。高四丈。八尺。四隅衰斜五丈。四尺。四寸。問下方幾何。曰九丈一尺二寸。術以臺高為股。衰斜為弦。求勾以益

上方。斯得下方也。一隅衰斜者用此求之。若四隅衰斜須于求勾倍之。且隅與邊尚有不同也。

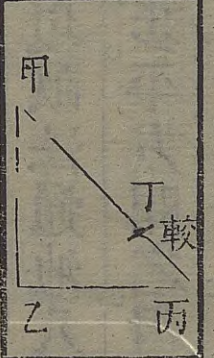
又式圓池八分。魚吞鈎。鈎沉在正中水底。鈎絲斜至岸。長五十

尺。問水深幾何。曰三十尺。術以半池徑為股。絲斜至岸為弦。先以畝法通池八分。為一百九十二步。四乘三除。得二百五十六

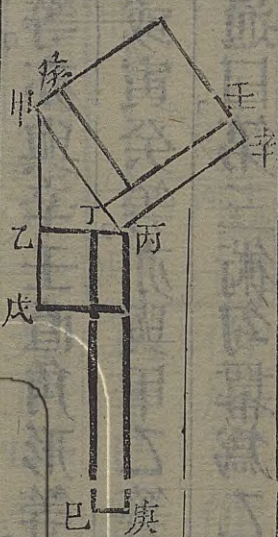
步。平方開之。得圓徑十六步。折半得八步。通作四十尺。為股。次以股弦求勾。得水深也。

勾與股弦較求股弦法

式乙丙勾二十七甲乙股甲丙弦之較為丙丁九問甲乙股幾何甲丙弦幾何曰甲乙股三十六甲丙弦四十五術勾自乘得七百二十九較九除之得八十一為股弦和和內減較餘七十二半之得三十六為股和外加較得九十半之得四十五為弦(一)術勾自乘得七百二十九較自乘得八十一相減餘六百四十八為實倍較得十八為法除實得三十六為股(三)術勾自乘較自乘併得八百一十為實倍較為法除之得四十五為弦



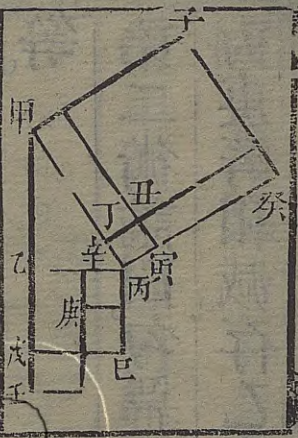
第一術論曰勾幕為丙戊直角方形以較而一也即除為丙已直



角形即得丙庚邊與甲乙甲丙股弦和等何者甲丙弦幕之甲辛直角方形內當函一股幕一勾幕試於甲辛形內依

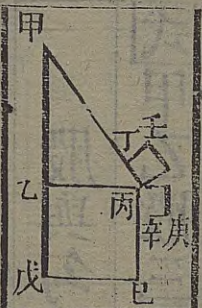
丙丁較截作丁辛丁癸癸壬壬直角形即癸壬形與股幕等而丁辛丁癸兩形并當與勾幕等亦與丙已直角形等夫壬辛甲癸已庚皆較也而甲丁與股等丙辛與弦等即丙庚與股弦和等

第二術論曰勾幕為乙已直角方形較幕為丙丑直角方形與丙庚等相減存乙庚已罄折形為實次倍丙丁較線為乙辛線



以為法除實即得辛壬直角形與乙庚巳磬折形等而乙壬邊與甲乙股等何者甲丙弦幕之甲癸直角方形內當画一勾幕一股幕試於甲癸形內截取丙丑較幕之外分作甲丑丑癸丑子三直角形即丑子與股幕等而丙丑甲丑丑癸三形并當與勾幕等次各減一相等之內丑丙庚即甲丑丑癸并與乙庚巳磬折形等亦與辛壬直角形等辛乙與寅丑丑丁并等即乙壬與甲丁或寅癸等亦與甲乙等

通曰第三術勾幕為乙巳直角方形較幕為丙壬直角方形與



丙庚等併為巳辛庚磬折形為實次倍丙丁較線為辛巳線以為法除實即得甲丙線也

又式池方一丈正中生葭出水一尺引葭至岸適與水面齊問水深幾何曰一丈二尺術半池為勾出水一尺為股弦較引葭至岸為弦水深為股

又式開門去闔一尺兩門不合二寸問門每扇廣幾何曰五尺零五分術去闔一尺為勾不合二寸半之為股弦較門闔之半為股門廣為弦門廣併不合之半為弦

又式垣高一丈倚木齊垣木脚去本以畫記之臥而過畫一尺

問畫去牆幾何曰四丈九尺五寸加過畫一尺為木長術垣高為勾過畫一尺為股弦較木長為弦畫去牆為股

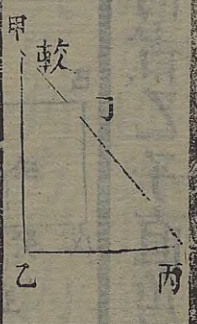


又式圓木鋸深一寸道長一尺問木徑幾何曰二尺六寸術木徑為弦鋸道為勾鋸深為半股弦較半勾自乘得二尺五寸半較除之又加半較得徑為弦

通曰圓內截弧矢求圓徑也甲丙與甲乙甲丁皆等丁居丙已之中已乙為全較故丁戊為半較也

股與勾弦較求勾弦法

式甲乙股三十六乙丙勾甲丙弦之較為甲丁十八問乙丙勾



幾何甲丙弦幾何曰乙丙勾二十七甲丙弦四十五術股自乘得一千二百九十六較除之得

七十二為勾弦和和內減較餘五十四折半二十七為勾和外加較得九十折半四十五為弦

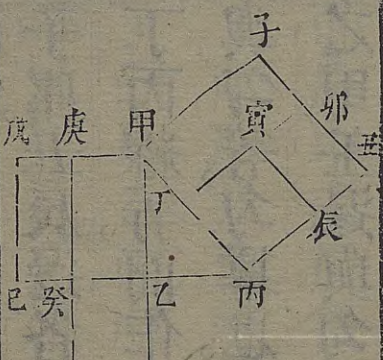
通曰勾與股弦較求股弦之第二術第三術此亦可用

第一術論曰股幕為甲乙直角方形以較而

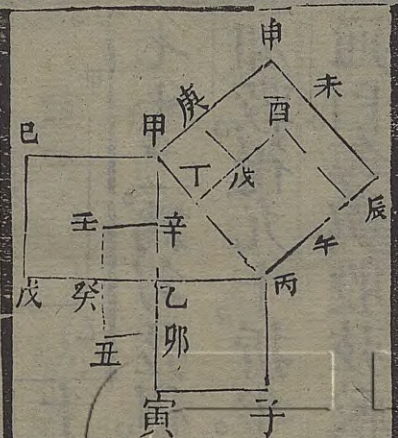
一為甲辛直角形即得甲壬邊與乙丙丙甲

勾弦和等何者甲丙弦幕之甲丑直角方形

內當函一股幕一勾幕試於甲丑形內截取



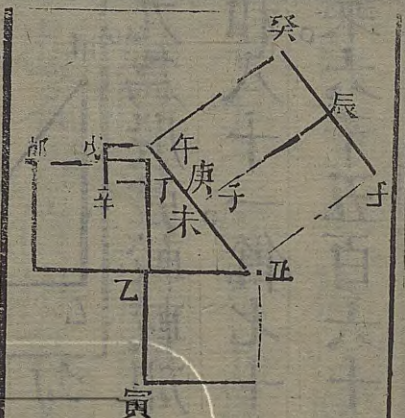
子卯丑辰邊各與甲丁較線等。卽卯丑辰丙俱與等。乙丙勾之
 丁丙線等。而作甲卯卯辰辰丁三直角形。其辰丁形之四邊皆
 與勾等。勾幕也。卽甲卯卯辰兩形當與股幕等。亦當與甲辛形
 之甲壬邊與勾弦和等。



第二術論曰。股幕爲甲戌直角方形。較幕爲
 丁庚直角方形。與辛癸等相減。存甲壬戊罄
 折形。爲實。次倍甲丁較線爲乙寅線。以爲法。
 除實。卽得乙子直角形。與甲壬戊罄折形等。
 何者。乙子直角形。加一等較幕之乙丑直角方形。成子卯癸罄

折形。卽與股幕之甲戌直角方形等也。又何者。甲丙弦幕之甲
 辰直角方形內。當函一勾幕。一股幕試於甲辰形內。截取丁庚
 較幕之外。分作庚未未午午丁三直角形。其甲庚申未酉戌三
 線各與甲丁較線等。庚申未戌未辰午酉四線各與等。乙丙勾
 之丁丙線等。夫未酉酉戌并與勾等。卽申未未酉并亦與勾等。
 而庚申未辰各與勾等。卽庚未未午兩形并爲勾幕。而丁庚午
 丁兩形并爲股幕矣。丁戌戌酉兩較也。乙卯卯寅亦兩較也。而
 丁丙與乙丙原等。卽丁午乙子兩形等。丁庚與乙丑兩形又等。
 卽丁庚午丁并與子卯癸罄折形等。而子卯癸罄折形與股幕

折形也。今欲顯已辛丙罄折形。開方而得勾股和者。試察甲丙上直角方形。與甲乙乙丙上兩直角方形并等。即甲戊弦幕內。有一甲乙股幕。一乙丙勾幕也。已丙兩弦幕內。有兩甲乙幕。兩乙丙幕也。故以已丙為實。開方即得丑辰直角方形。其丑寅與卯辰兩形。兩股幕也。丙壬與癸子兩形。兩勾幕也。而丑寅卯辰之間。則重一等甲辛之卯寅形。減之。即丑辰直角方形。與已辛內罄折形等矣。乙丙為勾。丙丑與甲乙等。故乙丑邊。即勾股和也。若於乙丙勾。加甲丁較。即與甲乙股等。故甲乙乙丙甲丁并半之。為甲乙股。以甲丁較。減甲乙股。為乙丙勾。



通曰。第二術較幕為甲辛直角方形。半之。為

甲戊直角形。與甲庚直角形等。弦幕為甲壬

直角方形。減較幕半甲庚形。得癸庚丙罄折

形。半之。得癸午未罄折形。與辰子丙罄折形

等。而子未直角方形。與甲午直角方形等也。癸午未罄折形。開

方。得丑寅直角方形。與辰子丙罄折形開方。得卯乙直角方形

等也。即得丑乙線。與已乙線等。而丑丙線與甲已線等。即半較

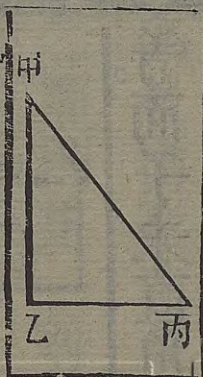
線也。乙丑線內。減等半較之丑丙線。得乙丙勾。已乙線外。加半

較甲已線。得甲乙股。何者。甲壬直角方形內。函一丑寅直角方

形一卯乙直角方形。又一甲戌直角形。故於甲壬直角方形內。減等甲戌之甲庚直角形。即得卯乙丑寅兩直角方形也。

勾與股弦和求股弦法

式乙丙勾二十七。丙甲甲乙股弦和八十一。問甲乙股幾何。甲



丙弦幾何。曰。甲乙股三十六。甲丙弦四十五。術。勾自乘。得七百二十九。股弦和八十一。除之。得

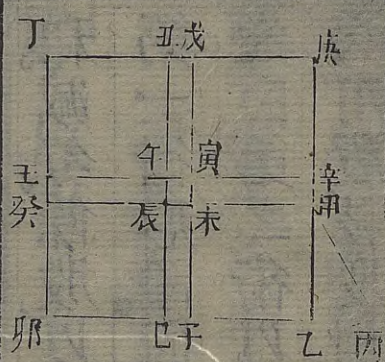
九為股。弦較較加。和八十一。得九十。半之。得四十五為弦。較減和八十一。餘七十二。半之。得三十六為股。二術勾自乘。與和自乘。六千五百六十一。相減。餘五千八百三十二為實。倍和得一

百六十二。為法。除之。得三十六為股。三術勾和各自乘。相併得七千二百九十為實。倍和為法。除之。得四十五為弦。

通曰。第二術減餘。第三術併後。若俱折半為實。即以和為法。可也。不必倍和矣。又勾自乘。倍得一千四百五十八。與和自乘相減。餘五千一百零三為實。以和八十一。除之。得六十三為勾。股和減勾。餘股。以股減八十一。餘弦。

第一術形論。同勾與股弦較求股弦第一術。

通曰。第二術以股弦和作庚乙一直線。自之。為乙丁直角方形。次用股弦度相減。取辛甲兩點。從辛從甲。作辛壬。甲癸兩平行



線依此法作戊子丑巳兩平行線。卽丁乙一形內截成丑壬甲子庚寅辰卯股。卽四戊午未巳甲寅辰壬較股。矩形內直角形四。寅辰較。卽一也。今欲於丁乙全形中減一乙丙勾之。卽於庚辰弦器內存庚寅股。而減丑寅甲馨折形。卽勾。何者庚辰弦器內當函一股。一勾。又戊午與午癸等。卽辛癸形亦勾。以辛癸形代丑寅甲馨折形。於丁乙全形內減之餘。庚壬甲卯兩形并。又半之。得甲卯形爲實。倍法不以折實以等股。弦和之。乙卯線爲法。除之。得甲乙股。

通曰第三術勾。和。并者。卽丁乙形外。加一甲壬形也。

又式竹高一丈。折梢柱地。去根三尺。問折處高幾何。曰四尺。又二十分尺之十一。術竹高爲股。弦和。去根三尺爲勾。折處爲股。

股與勾弦和求勾弦法

式甲乙股三十六。乙丙丙甲勾弦和七十二。問乙丙勾幾何。甲

丙弦幾何。曰乙丙勾二十七。甲丙弦四十五。術股自乘得一千二百九十六。和七十二。除之。得

十。又爲勾。弦較較減和。餘五十四。半之。得二十七。爲勾。較加和。得九十。半之。得四十五。爲弦。

通曰。勾與股弦和求股弦之第二術。第三術。此亦可用。

第一術形論。同股與勾弦較求勾弦第一術。第二術形論。同勾

與股弦和求股弦第二術。

弦與勾股和求勾股法

式甲丙弦四十五。甲乙乙丙勾股和六十三。問甲乙股幾何。乙

丙勾幾何。曰甲乙股三十六。乙丙勾二十七。術

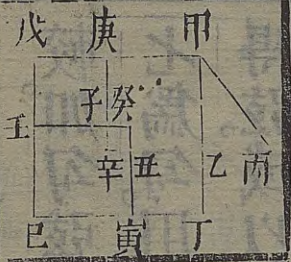
弦自乘得二千零二十五。倍之得四千零五十。

與和自乘得三千九百六十九。相減餘八十一。為實。平方開得

九。為勾股較。較減和餘五十四。半之得二十七。為勾較。加和得

七十二。半之得三十六。為股。

通曰。弦和各自乘。相減。又減弦自乘。餘開方得較。亦合。



論曰。以勾股和作甲丁一直線。自之。為甲巳直角方。此形內函甲辛癸巳兩股。幕乙寅庚壬兩勾。幕而

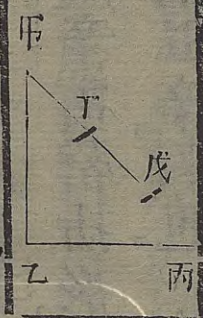
既與勾股兩幕并等。以減甲巳形內之甲辛乙寅兩形。即所存

戊辛寅馨折形。少於弦幕者。為癸辛形矣。乙辛股也。乙丑勾也。

則丑辛較也。

勾弦較與股弦較求勾股法

式甲丁勾弦較十八。戊丙股弦較九。問乙丙勾。甲乙股。甲丙弦。



各幾何。曰。乙丙勾二十七。甲乙股三十六。甲丙弦四十五。術。勾弦較十八。與股弦較九相乘。得

一百六十二。倍之。得三百二十四。為實。開平方。得十八。為弦和

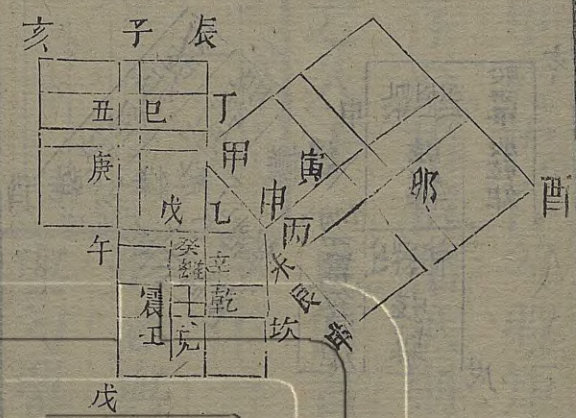
較。加勾弦較十八。得三十六。為股。弦和較。加股弦較九。得二十

七。為勾。用勾股求弦法。得四十五。為弦。或以勾弦較十八。并勾

得弦。或以股弦較九。并股得弦。

論曰。股弦較甲丁九。自之。得八十一。為巳庚直角方形。勾弦較

乙戊十八。自之。得三百二十四。為辛壬直角方形。兩幕并得四



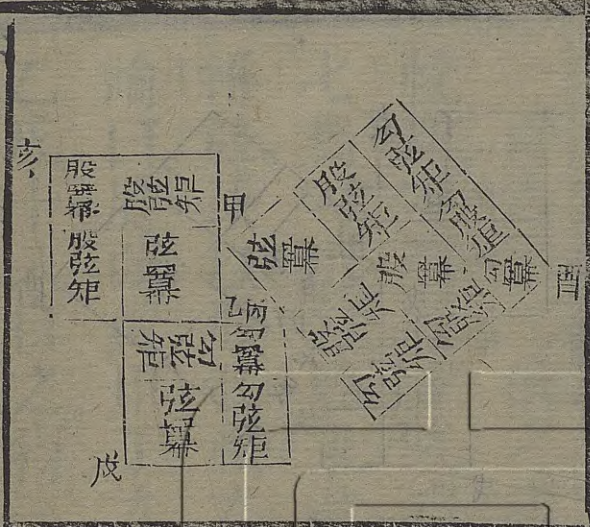
百零五。以九減十八。餘九。即勾股較自之。得八十一。為乾兌直角方形。元設兩較互乘。為癸戊子丑兩直角形。并得三百二十四。以減四百零五。亦得八十一。何以知之。癸戊子丑三百二十四。為實。開方得十八。之寅卯直角方形邊。則弦和較也。凡直角

三邊形之弦幕。必與勾股兩幕并等。甲乙丙既直角形。則甲乙

乙丙兩幕并。必與甲丙幕等。今於甲乙股加甲辰弦。丙乙勾加

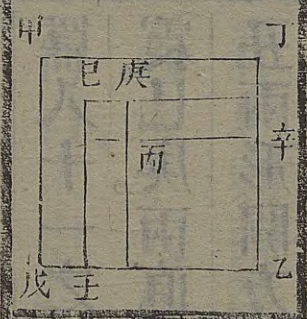
乙午弦。甲丙弦加丙未勾。未申股。各作一直線。以此三和線作

一三邊形。即甲申上之甲酉直角方形。必不等於丙午上之丙戌直角方形。乙辰上之乙亥直角方形。并。而此不相等之較。必勾股較。幕之八十一也。何者。若於甲酉丙戌乙亥三直角方形。



各以元設勾股弦分之。即甲酉形內有弦幕一。股幕一。勾幕一。股弦矩內形二。勾弦矩內形二。勾股矩內形二。而乙亥形內有弦幕一。股幕一。股弦矩內形二。丙戌形內有弦幕一。股幕一。勾弦矩內形二。次以甲酉內諸形與乙亥丙戌內諸形。相當相抵。

則甲酉內存勾股矩內形二。丙戌或乙亥內存弦幕一次。以此兩存形。相當相抵。則一弦幕之大於兩勾股矩內形。必勾股較。幕之八十一也。何者。一弦幕內函一勾幕。一股幕。今試如上圖。



任作一甲乙弦幕。其乙丙為勾幕。則丁丙戌罄折形。必與股幕等。乙巳為股幕。則丁巳戊罄折形。必與勾幕等。次以乙庚辛壬兩勾股矩內形。轉一角。

依角旁兩邊。縱橫交加於弦幕之上。即得勾股之較。幕丙巳。而乙丙上重一勾幕。次以所乙之勾幕。補其等勾幕之丁巳戊罄折形。則甲乙弦幕之大於乙庚辛壬兩勾股矩內形。必丙巳勾

股較冪矣。故知第二圖乙亥。或丙戌內。與甲酉內。兩存形之較。必勾股較冪之八十一也。則乙亥丙戌兩形并。其大於甲酉形。亦勾股較冪之八十一也。今於第一圖辛壬較冪內。減勾股較冪八十一之乾兌直角方形。其所存乾離震兌兩餘方形。及離震。已庚兩直角方形并。必與癸戊子丑兩形并等。次以癸戊子丑兩形開方爲寅卯形。則減寅卯之甲酉形。與減辛壬之丙戌形。減已庚之乙亥形并。必等。而減寅卯之甲酉形內。元有弦冪如甲寅者四。有弦偕寅卯形邊矩內形如寅未者四。減辛壬之丙戌形內。元有勾冪如丙辛者四。有勾偕勾弦較矩內形如辛

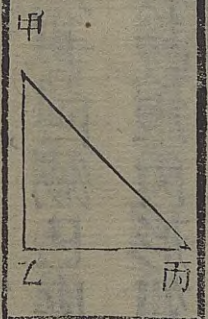
坎者四。減已庚之乙亥形內。元有股冪如已辰者四。有股偕股弦較矩內形如甲巳者四。今以四弦冪當四勾冪。四股冪則甲巳辛坎兩形并。必與寅未形等。甲丙與未申等弦也。丙申勾股和也。則兩弦間等寅卯形邊之丙未。不得不爲弦和較矣。既得丙未十八爲弦和較。卽以元設兩較相加。可得勾股弦各數也。何者。未申弦也。未艮勾弦較也。艮申勾也。丙申勾股和也。於丙申勾股和。減艮申勾。則丙未加未艮之丙艮股也。丙申弦也。丙坤股弦較也。坤申股也。未申勾股和也。於未申勾股和。減坤申股。則未丙加丙坤之未坤勾也。次以未艮加艮申。或丙坤加坤

甲則弦也。

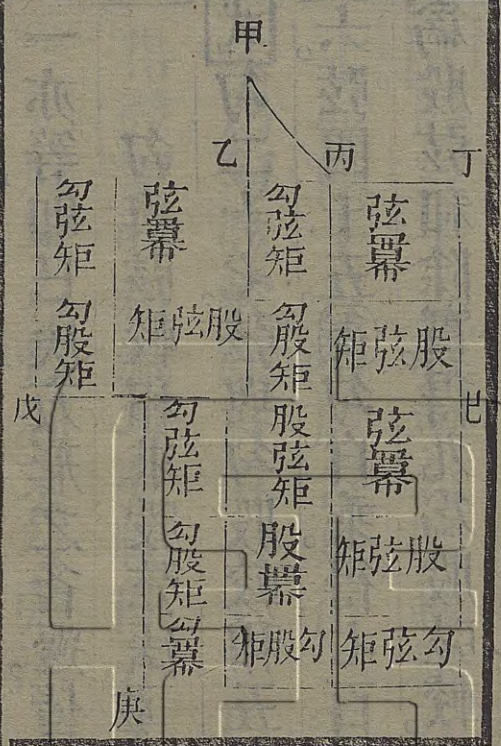
又式戶不知高廣。竿不知長短。橫之不出四尺。縱之不出二尺。斜之適出。問高廣斜各幾何。曰。高八尺。廣六尺。斜一丈。術。橫不出四尺。為勾。弦較。縱不出二尺。為股。弦較。

股弦和與勾弦和求勾股弦法。

式乙甲甲丙股弦和八十一。乙丙丙甲勾弦和七十二。問乙丙勾甲乙股。甲丙弦各幾何。曰。乙丙勾二十七。甲乙股三十六。甲丙弦四十五。術。股弦和八十一。與勾弦和七十二相乘。得五千八百三十二。倍之。得一萬一千



六百六十四為實。開平方邊得一百零八為弦和。和減勾弦和。餘三十六為股弦和。和減股弦和。餘二十七為勾。用勾股求弦法。得四十五為弦。



論曰。兩和相乘。為乙巳直角形。倍之。為丁戊直角形。以為實。平方開之。得巳庚直角方形。與丁戊等。即其邊為弦和和者。何也。丁戊全形內。有弦幕二。股弦矩

丙形。勾弦矩丙形。勾股矩丙形。各二。與巳庚全形內諸形。比各

等獨丁戊形內餘一弦。畢已庚形內餘一勾。畢一股。畢并二較一亦等。即已庚方形之各邊皆弦和。

勾與弦較和求股弦法。弦較和者弦與勾股較和也。

式勾二十七。弦與勾股較和五十四。問股弦各幾何。曰股三十

六。弦四十五。術勾自乘得七百二十九為實。勾和并得八十一

為股弦和除實得九為股弦較。加股弦和得九十。半之得四十

五為弦。股弦較減股弦和得七十二。半之得三十六為股。

勾與股較和求股弦法。股較和者股與勾弦較和也。

式勾二十七。股與勾弦較和五十四。問股弦各幾何。曰股三十

六。弦四十五。術通曰同勾與弦較和法。蓋弦與勾股較和為五

十四。股與勾弦較和亦五十四也。

股與弦較和求勾弦法。弦較和者弦與勾股較和也。

式股三十六。弦與勾股較和五十四。問勾弦各幾何。曰勾二十

七。弦四十五。術股自乘得一千二百九十六為實。股減和餘十

八為勾弦較。除實得七十二為勾弦和。加勾弦較得九十。半之

得弦。勾弦和減勾弦較餘五十四。半之得勾。

股與勾較和求勾弦法。勾較和者勾與股弦較和也。

式股三十六。勾與股弦較和三十六。問勾弦各幾何。曰勾二十

七弦四十五術通曰股自乘得一千二百九十六為實。股與和并得七十二為勾弦和。除實得十八為勾弦較。加勾弦和得九十半之得弦。勾弦較減勾弦和餘五十四半之得勾。

弦與勾較和求勾股法

勾較和者勾與股弦較和也

式弦四十五。勾與股弦較和三十六。問勾股各幾何。曰。勾二十七。股三十六。術通曰弦自乘得二千零二十五。倍之得四千零五十為實。弦與和并得八十一。與實相減餘三千九百六十九。開平方得六十三為勾股和。又以弦和并八十一。開平方得九為勾股較。加勾股和得七十二半之得股。勾股較減勾股和餘

五十四半之得勾。

弦與股較和求勾股法

股較和者股與勾弦較和也

式弦四十五。股與勾弦較和五十四。問勾股各幾何。曰。勾二十七。股三十六。術通曰弦自乘。倍之得四千零五十為實。弦與和相減餘九。又自乘得八十一。與實相減餘三千九百六十九。下同弦與勾較和求勾股法。

勾與弦和求股弦法

弦和和者弦與勾股和和也

式勾二十七。弦與勾股和和一百零八。問股弦各幾何。曰。股三十六。弦四十五。術通勾自乘得七百二十九為實。勾減和餘八十

一為股弦和。除實得九為股弦較。減股弦和餘七十二半之得股。股弦較加股弦和得九十。半之得弦。

勾與股和和求股弦法。股和和者股與勾弦和和也。

式勾二十七。股與勾弦和和一百零八。問股弦各幾何。曰股三

十六。弦四十五。術通曰。同勾與弦和和法。蓋和皆一百零八也。

股與弦和和求勾弦法。弦和和者弦與勾股和和也。

式股三十六。弦與勾股和和一百零八。問勾弦各幾何。曰勾二

十七。弦四十五。術股自乘得一千二百九十六為實。股減和得

七十二為勾。弦和除實得十八為勾。弦較減勾弦和餘五十四。

半之得勾。勾弦較加勾弦和得九十。半之得弦。

股與勾和和求勾弦法。勾和和者勾與股弦和和也。

式股三十六。勾與股弦和和一百零八。問勾弦各幾何。曰勾二

十七。弦四十五。術通曰。同股與弦和和法。蓋和數相同也。

弦與勾和和求勾股法。勾和和者勾與股弦和和也。

式弦四十五。勾與股弦和和一百零八。問勾股各幾何。曰勾二

十七。股三十六。術通曰。弦自乘得二千零二十五。倍之得四千

零五十為實。弦減和餘六十三為勾。股和又自乘得三千九百

六十九與實相減。餘八十一。開平方得九為勾。股較減勾股和

餘五十四半之得勾。勾股較加勾股和得七十二半之得股。

弦與股和求勾股法 股和和者股與勾弦和和也

式弦四十五股與勾弦和一百零八問勾股各幾何。曰勾二十七股三十六。術通曰同弦與勾和和法蓋和數相同也。

勾與弦和較求股弦法 弦和較者弦與勾股和較也

式勾二十七弦與勾股和較十八問股弦各幾何。曰股三十六弦四十五。術勾自乘得七百二十九為實。勾減較餘九為股弦較。除實得八十一為股弦和。加股弦較得九十半之得弦。股弦和減股弦較餘七十二半之得股。

又式勾股田一段內容圓池一口徑六步只云勾八步問股弦各幾何。曰股十五步弦十七步。術容圓徑即弦和較。

勾與股和較求股弦法 股和較者股與勾弦和較也

式勾二十七股與勾弦和較三十六問股弦各幾何。曰股三十六弦四十五。術通曰同勾與弦和較法。蓋以勾減弦與勾股和較十八餘九。以勾減股與勾弦和較三十六餘亦九也。

股與弦和較求勾弦法 弦和較者弦與勾股和較也

式股三十六弦與勾股和較十八問勾弦各幾何。曰勾二十七弦四十五。術股自乘得一千二百九十六為實。股減較餘十八

為勾弦較除實得七十二為勾弦和加勾弦較得九十半之得
弦勾弦和減勾弦較餘五十四半之得勾。

股與勾和較求勾弦法

勾和較者勾與股弦和較也

式股三十六勾與股弦和較五十四問勾弦各幾何曰勾二十

七弦四十五術通曰同股與弦和較法蓋以股減弦與勾股和
較十八餘十八以股減勾與股弦和較五十四餘亦十八也

弦與勾和較求勾股法

勾和較者勾與股弦和較也

式弦四十五勾與股弦和較五十四問勾股各幾何曰勾二十

七股三十六術通曰弦自乘得二千零二十五倍之得四千零

五十為實弦減較餘九為勾股較又自乘得八十一與實相減
餘三千九百六十九開平方得六十三為勾股和加勾股較得
七十二半之得股勾股和減勾股較餘五十四半之得勾

弦與股和較求勾股法

股和較者股與勾弦和較也

式弦四十五股與勾弦和較三十六問勾股各幾何曰勾二十

七股三十六術通曰同弦與勾和較法蓋以弦減勾與股弦和
較五十四餘九以弦減股與勾弦和較三十六餘亦九也

勾與弦較較求股弦法

弦較較者弦與勾股較較也

式勾二十七弦與勾股較較三十六問股弦各幾何曰股三十

六弦四十五術。勾自乘得七百二十九為實。勾減弦較較餘九為股。弦較除實得八十一為股。弦和減股弦較餘七十二。半之得股。股弦和加股弦較得九十。半之得弦。

勾與股較較求股弦法

股較較者股與勾弦較較也

式勾二十七。股與勾弦較較十八。問股弦各幾何。曰。股三十六。弦四十五。術通曰。同勾與弦較較法。蓋以勾減弦較較三十六餘九。以勾減股較較十八餘亦九也。

股與弦較較求勾弦法

弦較較者弦與勾股較較也

式股三十六。弦與勾股較較三十六。問勾弦各幾何。曰。勾二十

七。弦四十五。術股自乘得一千二百九十六為實。股并弦較較得七十二為勾。弦和除實得十八為勾。弦較加勾弦和得九十。半之得弦。勾弦較減勾弦和餘五十四。半之得勾。

股與勾較較求勾弦法

勾較較者勾與股弦較較也

式股三十六。勾與股弦較較十八。問勾弦各幾何。曰。勾二十七。弦四十五。術通曰。股自乘得一千二百九十六為實。股減勾較較餘十八為勾。弦較除實得七十二為勾。弦和。下同股與弦較較法。

弦與勾較較求勾股法

勾較較者勾與股弦較較也

式弦四十五。勾與股弦較較十八。問勾股各幾何。曰勾二十七。股三十六。術通曰弦自乘得二千零二十五。倍之得四千零五十為實。弦并勾較較得六十三為勾股和。又自乘得三千九百六十九。與實相減。餘八十一。開平方得九為勾股較。加勾股和得七十二。半之得股。勾股較減勾股和。餘五十四。半之得勾。

弦與股較較求勾股法

股較較者股與勾弦較較也

式弦四十五。股與勾弦較較十八。問勾股各幾何。曰勾二十七。股三十六。術通曰同弦與勾較較法。蓋較數相同也。

通曰和較變窮。而勾股之用無窮。形同法異。形異法同。非精義

不能入神也。

有積勾股之二

有積勾股較求勾股弦法

式有積九百七十二。勾股較為甲戌九。問勾股弦各幾何。曰勾



二十七。股三十六。弦四十五。術較自乘得八十一。積四因得三千八百八十八。相并得三千九

百六十九。開平方得六十三為勾股和。加較九得七十二。半之

得股。勾股和減較九。餘五十四。半之得勾。二術積較為

從方開之得勾。較為減從方開之得股。俱詳少廣又以積二因得一

千九百四十四。加較自乘。八十一。得二千零二十五。開方得弦。

六十三



通曰子較累也。丑

寅卯辰四因積也。

各邊皆勾股和。

四十五



通曰子較累也。丑寅并

與卯等。二因積也。合之

為弦累

從方

較勾矩

勾累

股累

減從方

較股矩

合為

通曰較為從方者。九回二十七。得二百四十

三為較勾矩。以減積九百七十二。餘七百二

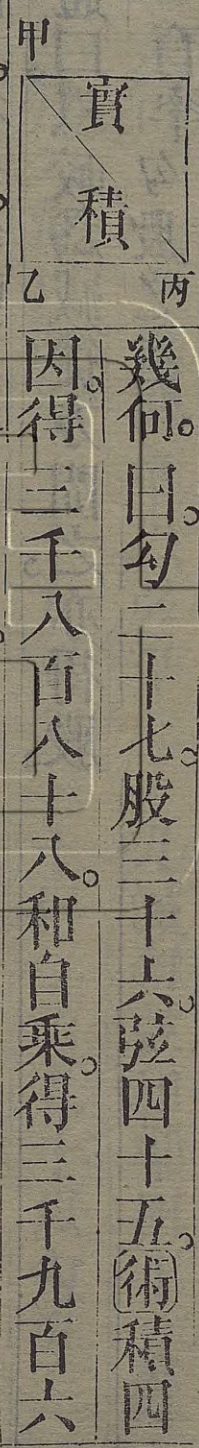
十九為勾累。較為減從方者。九回三十六。得

三百二十四為較股矩。以并積九百七十二。得一千二百九十

六為股累。

有積勾股和求勾股弦法

式有積九百七十二。勾股和為丙乙乙甲六十三。問勾股弦各



十九相減。餘八十一。開平方。得九為勾股較。加和得七十二。半

之得股。勾股較減和。餘五十四。半之得勾。勾股求得弦。二術積

二因。得一千九百四十四。和自乘得三千九百六十九。相減。餘

二千零二十五。開平方得弦。

有積弦求勾股法

式有積四百八十六。弦為甲丙四十五。問勾股各幾何。曰。勾二

丙十七。股三十六。術積四因。得一千九百四十四。

甲 實積 乙 弦白乘。得二千零二十五。相減。餘八十一。開平

方。得九為勾。股較。又以積倍之。得九百七十二。以較九為從方

開之。得勾。勾弦求得股。

通曰。以較為減。從方開之。亦得股。

有率 勾股之三

勾與股率勾弦和率求股弦法

式勾十。股率三。勾弦和率七。問股弦各幾何。曰。股一十零五。弦

一十四五。術以勾弦和率自乘。得四十九。為勾弦和準。以股率

自乘。得九。并勾弦和準。得五十八。折半。得二十九。為弦準。二率

相乘。得二十一。為股準。以弦準二十九。減勾弦和準四十九。餘

二十。為勾準。以弦準二十九。乘勾一十。得二百九十。以勾準二

十。除之。得一十四五。為弦。以股準二十一。乘勾一十。得二百一

十。以勾準二十。除之。得一十零五。為股。

丙 通曰。此遲速相較也。速已七。遲止三。為率。速者

於乙至丙。又於丙至甲。遲者於乙至甲。同在乙

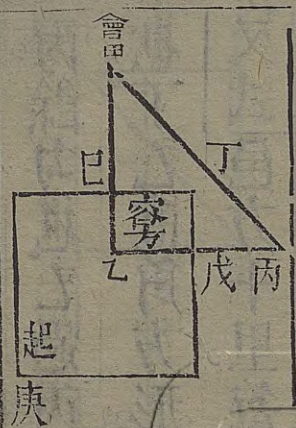
起。同至甲會也。

又式甲善走。乙次之。甲行七。乙行三。今乙東行。甲南行十步。斜向東行。會乙。問各行幾何。曰。甲南行斜行共二十四步半。乙東行十步半。術。甲南行。勾也。斜行。弦也。乙東行。股也。甲行七。勾。弦和率也。乙行三。股率也。

容方與勾股率求勾股弦法

式容方徑一千五百。股率三。勾弦和率五。問勾股弦各幾何。曰。勾二千三百。股四千三百。一十二五。弦四千八百八十七五。術。以勾弦和率自乘。得二十五為勾弦和準。股率自乘得九。并勾弦和準。得三十四。半之。得十七為弦準。二率相乘得十五為股準。以弦準十七。減勾弦和準二十五。餘八為勾準。以勾準乘容方。徑得一萬二千。以股率十五除之。得餘勾八百。加容方徑得二千三百為勾。以弦準十七乘勾二千三百。得三萬九千一百。以勾準八除之。得四千八百八十七五為弦。以股準十五乘勾二千三百。得三萬四千五百。以勾準八除之。得四千三百一十一。五為股。

準。以弦準十七。減勾弦和準二十五。餘八為勾準。以勾準乘容方。徑得一萬二千。以股率十五除之。得餘勾八百。加容方徑得二千三百為勾。以弦準十七乘勾二千三百。得三萬九千一百。以勾準八除之。得四千八百八十七五為弦。以股準十五乘勾二千三百。得三萬四千五百。以勾準八除之。得四千三百一十一。五為股。



通曰。此亦遲速相較也。速五遲三。速於乙過丙至甲。遲於乙至甲。同在乙起。同至甲會。乙戊乙已。皆容方徑方也。乙過戊至丙。勾也。戊

丙。餘勾也。乙過丙至甲。勾弦和也。乙過巳至甲。股也。巳甲。餘股也。丁乙直角方形。容方也。丁庚直角方形。即又式邑也。

又式邑方十里。每里三百步。甲乙二人。同立邑中。乙東行率三。甲南行率五。乃斜磨邑東南角與乙會。問各行幾何。曰。甲南行二千三百步。邑中一千五百步。南門外八百步。斜行四千八百八十七步半。乙

東行四千三百十二步半。邑中一千五百步。東門外二千八百十二步半。術。南行勾也。南門外。餘勾也。斜行。弦也。東行。股也。東門外。餘股也。邑中至門。

皆容方徑也。甲行五。勾。弦和率也。乙行三。股率也。

容方 勾股之四

勾股容方法

式勾二十七。股三十六。問丁戊容方徑幾何。曰。丁戊容方徑一

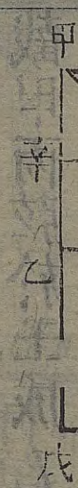
十五四二八。術。勾股相乘得九百七十二為實。八為容方徑。即丁至戊也。戊乙。乙巳。巳丁。皆等。

論曰。甲乙股。乙丙勾。相乘為實。即成甲乙丙丁直角形。次以甲

乙。乙丙。相并為法。即成甲戊線。除實得戊

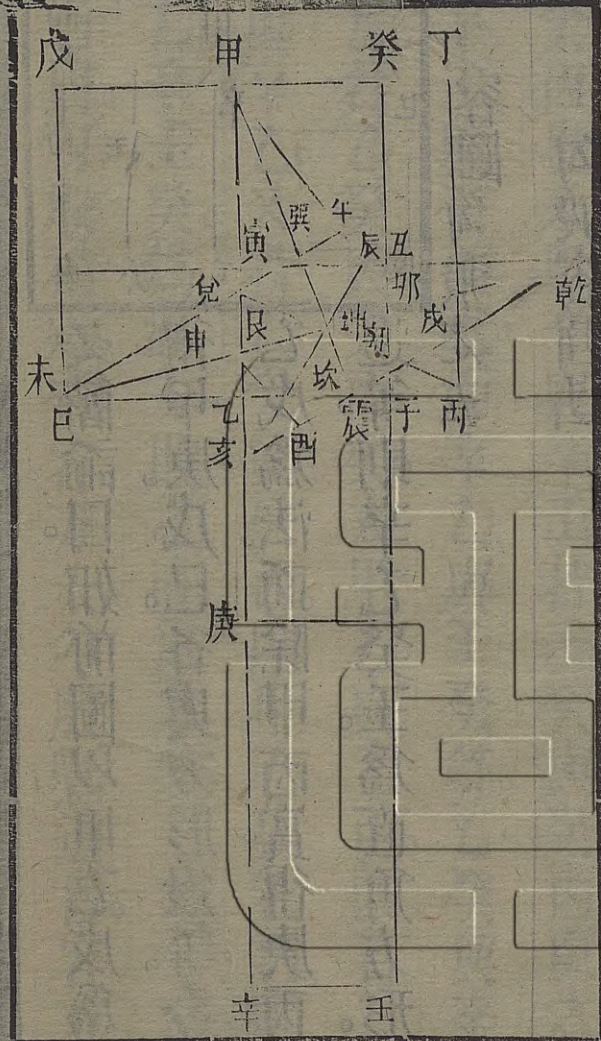
巳。巳邊十五四二八。即成甲戊巳庚直角形

等。甲乙丙丁形。而巳庚邊截乙丙勾於癸。



得六百八十。以并勾股和九百二十。得一千六百為法。除實得二百四十為容圓徑。即乙至丁也。子丑寅卯皆與乙丁等。

通曰容圓徑即弦和較也。勾股和求弦減和餘亦容圓徑也。



論曰甲乙股乙丙勾相乘即甲乙丙丁直角形倍之為實即丙丁戊巳直角形求得甲丙弦并勾股得一千六

百於甲乙線引長之截乙庚與勾等庚辛與弦等得甲辛為弦和和線以為法除實得辛壬邊二百四十即成甲辛壬癸直角形與丙丁戊巳形等而壬癸邊截乙丙勾於子次從子作子丑寅乙直角方形即此形之各邊皆為容圓徑何者謂於甲乙丙三邊直角形內作一圓其甲丙弦截子丑寅乙直角方形之卯辰線與乙子子丑丑寅寅乙諸邊皆為切圓線也又何以顯此五邊之切圓線試於甲乙丙形上復作一丙午未直角三邊形交加其上其午丙與乙丙等未午與甲乙等未丙與甲丙等即兩形必等次依丙午未直角作午申酉戌直角方形與乙子丑

寅直角方形等。次於戌酉線引之至亥。又成甲戌亥直角三邊形。以甲爲同角。交加於甲乙丙形之上。亦以午申酉戌爲容圓徑。次於亥戌寅丑兩線引之。遇於乾。又成乾寅亥直角三角形。以亥爲同角。交加於甲乙丙形之上。亦以乙子丑寅爲容圓徑。次作丙兌線。遇諸形之交。加線於離。於兌。次作甲震線。遇諸形之交。加線於巽。於震。次作亥辰線。遇諸形之交。加線於坎。於辰。次作未乾線。遇諸形之交。加線於艮。於卯。而四線俱相遇於坤。夫午丙與乙丙兩線等。而減相等之午戌乙子。卽戌丙與子丙必等。丙離同線丙戌離丙子離。又等爲直角。戌離丙子離丙又

俱小於直角。卽丙離戌丙離子兩三角形必等。而兩形之各邊各角俱等。則丙兌線必分甲丙未角爲兩平分矣。又子離與戌離兩邊既等。子離震戌離卯兩交角又等。卯戌離震子離又等。爲直角。卽卯離戌震離子之各邊各角俱等。而兩形亦等。又子離與離戌兩邊既等。離卯與離震兩邊又等。卽子卯與戌震兩邊亦等。子丑與戌酉各爲相等之直角方形邊。必等。而各減相等之子卯戌震。其所存卯丑震酉必等。丑卯辰坎震酉兩角。又各爲離卯戌離震子相等角之交角。必等。辰丑卯震酉坎又等。爲直角。卽卯丑辰震酉坎之各邊各角俱等。而兩形亦等。依離

午巽辰與坎艮乙之各邊各角俱等。而兩形亦等。巽寅兌與兌艮申之各邊各角俱等。而兩形亦等。又子丙戌丙之數各八十。乙子戌午各二百四十。以諸率分數論之。則丑卯酉震各九十。丑辰坎酉各四十八。卯辰坎震各一百零二。則減丑卯之卯子必一百五十也。卯子股一百五十。丙子勾八十。以求卯丙弦。則一百七十也。次減丙戌八十。即卯戌亦九十也。丑辰卯。卯戌離。兩三角形之辰丑卯。離戌卯。既等爲直角。丑卯辰。戌卯離。兩交角又等。丑卯與戌卯復等。即兩形必等。而其各邊各角俱等。依顯子離震與震酉坎。兩形亦等。依顯諸形之交角者皆相等。其

連角如酉亥坎。乙亥坎。兩形亦等。而子離離戌皆四十八也。則酉坎。坎乙亦皆四十八也。亥酉亥乙皆八十也。子乙與戌酉等。子丙與酉亥復等。則乙丙與戌亥必等。而甲爲同角。甲乙丙。甲戌亥。又等爲直角。則甲乙丙。甲戌亥之各邊各角俱等。而兩形亦等。甲亥與甲丙既等。各減相等之丙戌乙亥。又減相等之乙寅戌午。即甲寅與甲午必等。夫甲巽午。甲巽寅。兩形之甲寅甲午既等。甲巽同線。甲午巽。甲寅巽。又等爲直角。即兩形必等。而各邊各角俱等。是甲震線必分丙甲亥角爲兩平分也。甲乙丙一形內。既以丙兌線分甲丙乙角爲兩平分。又以甲震線分丙

甲乙角為兩平分而相遇於坤。則以坤為心。甲乙為界。作圓。必切乙子。子丑。丑寅。寅乙。卯辰。五邊。而為甲乙丙直角三邊形之內切圓。即乙丑直角方形之各邊為容圓徑。展轉論之。則各大直角三邊形內之分角線。皆分本角為兩平分。皆遇於坤。而坤心圓。為各形之內切圓。即兩直角方形邊。為各勾股形內之容圓徑。

通曰。容方容圓。勾股測算之樞機也。先衍其槩於此。詳後二卷。

數度衍七卷目次

測量 勾股之六

容方與餘勾 求餘股法

容方與餘股 求餘勾法

餘勾餘股 求容方法

兩餘勾與股 求容方法

小勾股與大勾 求大股法

兩餘勾兩破股 小股求大勾 大股法

測勾破勾兩測股 求大勾 大股法

四餘勾兩破股小股破勾求上勾下勾大股法

兩測股兩破勾測勾求大勾法

勾股互求高深廣遠圖說

附法

用矩尺測兩廣法

用矩尺測遠法

用交表測遠法

用表測斜高法

器測勾股之七

矩度

測高法

測遠法

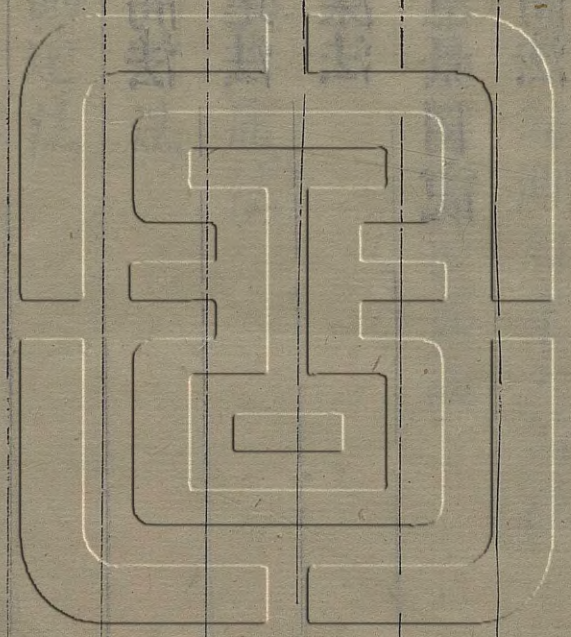
以目測高法

以目測遠法

以目測深法

倒景變直景圖說

重矩測高法



數術卷之七

桐城方中通衍

測量 勾股之六

容方與餘勾求餘股法

式容方徑為丁乙一百五十。餘勾為丁丙三十。問甲戌餘股幾

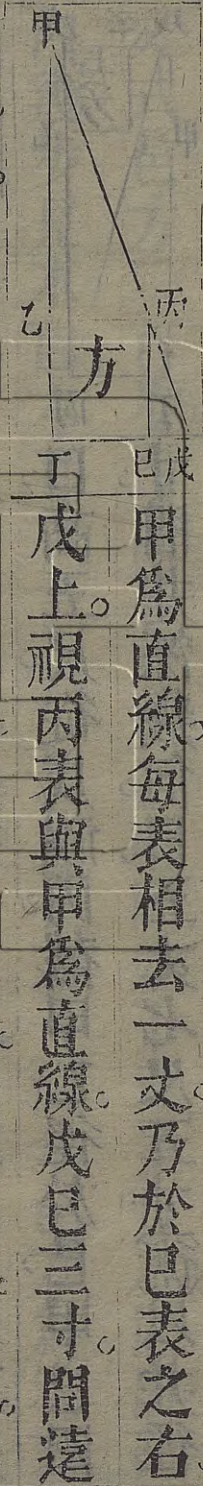
何日。七百五十。術以容方徑自乘得二萬二千五百為實。以餘勾為法。除實得七百五十為餘股。

容方與餘股求餘勾法

式容方徑一百五十。餘股七百五十。問餘勾幾何。日三十。術容

通曰已乙容長方徑也。戊辛餘勾也。乙丙餘股也。

測遠式欲測甲乙之遠。立乙丙已丁四表。戊直角方形。丁乙與

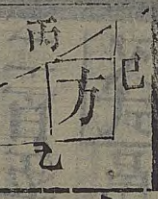


幾何曰。三十三丈三分丈之一。術乙丙自乘得一萬寸。為實。以

戊已三寸為法。除實得甲乙遠三十三丈三分丈之一。

通曰乙丙容方徑也。戊已餘勾也。甲乙餘股也。

又式欲測甲乙之遠。立丙乙表。高十尺。目從戊過丙視甲。作直線。目去表末為戊已三寸。人離表為已丙十尺。問遠幾何。曰三



十三丈三分丈之一。術通曰。以人離表一百寸。乘表高一百寸。得一萬寸為實。以目去表三寸為法。除實得遠。此與右法同。但彼用四表。此用一表為捷耳。丙乙容方

徑也。戊已餘勾也。甲乙餘股也。

餘勾餘股求容方法

式丙丁餘勾三十。甲戊餘股七百五十。問丁乙容方徑幾何。曰

一百五十。術餘勾餘股相乘得一萬二千五百。為

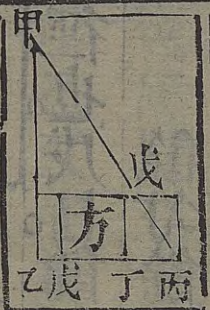


又式邑不知大小。四中開門。比門外三十步。有木出西門七百

五十步見木。問邑方幾何。曰三百步。術通曰北門外為餘勾。西門外為餘股。半邑方為容方徑也。

兩餘勾與股求容方法

式丙丁餘勾二十。戊乙餘勾十四。甲乙股乙千七百七十五。問



丁戊容方徑幾何。曰二百五十。術以丙丁餘勾乘股。得三萬五千五百倍之。得七萬一千為實。并二

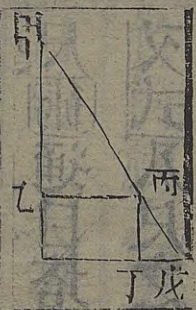
餘勾。得三十四。為從方開之。橫得二百八十四。為乙丙勾。直得二百五十。為丁戊容方徑。

又式邑方不知大小。邊東開門北門外二十步。有木出南門十

四步。折而西行一千七百七十五步。斜見木。問邑方幾何。曰二百五十步。術通曰北門外二十步一餘勾也。南門外十四步一餘勾也。西行股也。邑方容方徑也。

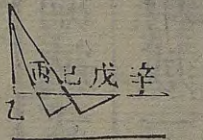
小勾股與大勾求大股法

式丙丁小股一百。丁戊小勾二十五。乙丙大勾三百一十二。五



問甲乙大股幾何。曰一千二百五十。術以大勾為實。以小勾為法。除實得大股。

通曰小股一百。此法極便。如二百三百者。先以小股乘大勾。為實用。異乘同除法也。見九章外法。



角切丁壬平戊
行線已庚大
於丙丁則庚
辛小於丁戊

等直角也。乙丙線與丁戊線相遇
於戊。故以丙丁小勾。比乙丙大勾。
戊丁小股。比甲乙大股也。

兩餘勾兩破股小股求大勾大股法

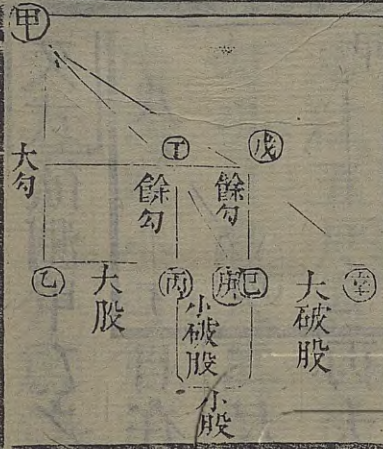
式戊巳丁丙兩餘勾各十二。相丙庚小破股六十。巳辛大破股

一百。巳丙小股八十。問甲乙勾幾何。乙丙股

幾何。曰大勾三十六。大股一百二十。術通曰

以小股八十乘餘勾十二得九百二十為勾

實以小股八十乘小破股六十得四千八百



為股實小破股六十。與大破股一百相減。餘四十為法。以法除
勾實得二十四。加餘勾十二得三十六為大勾。以法徐股實得
一百二十為大股。

測高遠式欲測甲乙之高。乙丙之遠。用重表法。先立丁丙表。高

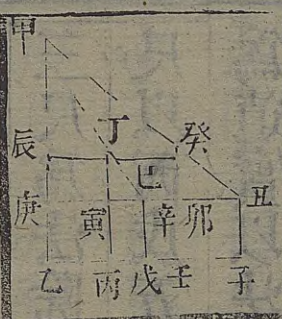
十尺。却後立於戊。去丙五尺。目在巳。巳戊高四尺。

視表末丁與甲為直線。次從前表丙却後十五尺。

立癸壬表亦高十尺。又却後立於子。去壬八

尺。目在丑。丑子亦高四尺。從目視癸甲亦直線。問甲乙高

幾何。乙丙遠幾何。曰高四十尺。遠二十五尺。術以表高十尺。減



目高四尺餘六尺。即丁寅癸辛與兩表相去之壬丙十五尺相

乘得九十尺為高實。以兩次人去表之巳寅。凡辛相減餘卯辛

三尺為法。除高實得甲辰三十尺。加表高十尺得甲乙高四十

尺。以丙戊五尺與兩表相去之壬丙十五尺相乘得七十五尺

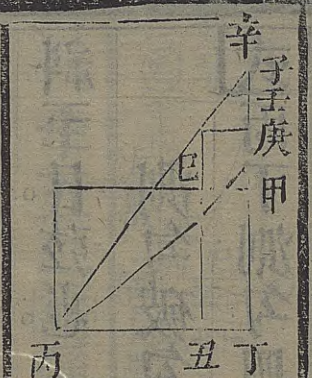
為遠實。以法三尺除之得乙丙遠二十五尺。

通曰丁丙癸壬兩餘勾也。丙戊小破股也。壬子大破股也。壬丙

小股也。高大勾也。遠大股也。

測深廣式有甲乙丙丁壁立深谷。欲測甲乙之廣乙丙之深。用

重矩法先立辛甲表與甲丁參直。又立癸巳表兩表甲巳相去



辛子庚甲

丁

六尺。從辛甲表視巳丙作直線。截表於庚庚甲

高五尺。又從辛甲表視辛癸丙作直線。兩表相

丙

較得辛壬高八尺。壬甲高一丈五尺。問深廣各

幾何。曰乙丙深二十五尺。甲乙廣三十尺。術以小表一丈五尺

乘兩表相去甲巳六尺。得九十尺為廣實。庚甲與辛壬相減餘

辛子三尺為法。除廣實得甲乙廣三十尺。以小表一丈五尺乘

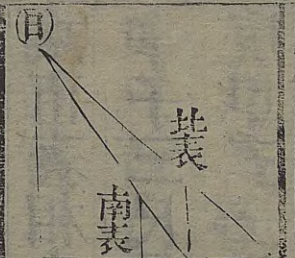
庚甲五尺。得七十五尺為深實。以法三尺除之。得乙丙深二十

五尺。

通曰甲巳癸壬兩餘勾也。庚甲小破股也。辛壬大破股也。壬甲

小股也。廣。大勾也。深。大股也。

測高遠式



樹二表各高八尺。南北相去二千里。以測日影。夏至

之日。南表影長六尺。北表影差二寸。問日高遠各

幾何。曰。高八萬里。日下去南表六萬里。南表之端

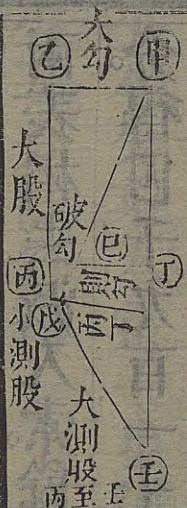
日斜至日十萬里。術二表兩餘勾也。北表影。南表影

兩破股也。南北相去。小股也。日下去南表。大股也。日高。大勾也。

斜至日。弦也。

測勾破勾兩測股求大勾大股法

式丙丁測勾四十三二。丙巳破勾十。丙戊小測股十四八。丙壬



大測股六十四八。問大勾大股各幾何。曰。甲乙大勾二千五百。乙丙大股三千六百

八十五二。術通曰。以測勾四十三二。減破勾十。餘三十三二。乘

小測股十四八。得四千九百一十三六。為勾實。以大測股六十

四八。乘破勾十。得六千四百八十。以測勾四十三二除之。得十

五。為景差。又以大測股六十四八。減景差十五。餘四十九八。以

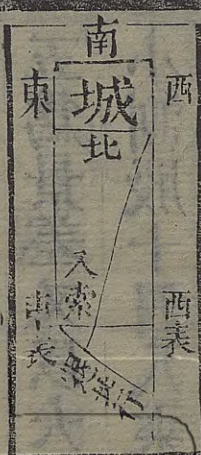
小測股十四八乘之。得七千三百七十。四。為股實。以小測股

減景差。餘二。為法。以法除勾實。得二千四百五十六八。加測勾

四十三二。得二千五百。為大勾。以法除股實。得三千六百八十

五二爲大股

測廣遠式方城不知大小立兩表東西相去四十三步二分齊



人目處以索連之令東表與城東南隅東北隅參直從東表退北行去表十四步八分遙

望城西北隅入索東端十步若從東表退北行去表六十四步
 八分遙望城西北隅適與西表相參合問城方幾何城去表幾
 何曰城方二千五百步城去表三千六百八十五步二分術以
 兩表相去減入索餘三十三步二分以乘東表退行十四步八
 分得四千九百一十三步六分爲廣實以東表大退行六十四

步八分乘入索十步得六千四百八十步以兩表相去四十三

步二分除之得一十五步爲景差又以大退行六十四步八分

減景差十五步餘四十九步八分以退行十四步八分乘得七

千三百七十步零四分爲遠實以退行十四步八分減景差十

五步餘二分爲法以法除廣實得二千四百五十六步八分加

兩表相去四十三步二分得二千五百步爲城方

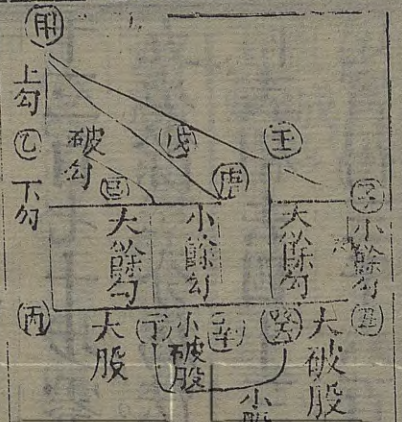
遠實得三千六百八十五步二分爲城去表也

通曰城方大勾也城去表大股也兩表相去測勾也入索破勾

也小退行小測股也大退行大測股也

四餘勾兩破股小股破勾求上勾下勾大股法

式戊丁壬癸兩大餘勾皆一百五十庚辛子丑兩小餘勾皆四



十癸丁小股四千戊巳破勾五十六丁辛小
 勾破勾一千五百癸丑大破股二千五百問上
 勾下勾大股各幾何曰甲乙上勾二百八十
 乙丙下勾三百一十丙丁大股六千術通曰

以小股四千乘破勾五十六得二十二萬四千為上勾實以大
 餘勾一百五十減小餘勾四十及破勾五十六餘五十四乘小
 股四千得二十一萬六千為下勾實以小破股一千五百與大

破股二千五百相減餘一千為法以法除上勾實得三百二十
 四加破勾五十六得二百八十為甲乙上勾以法除下勾實得
 二百一十六加大餘勾一百五十得三百六十六減破勾五十
 六得三百一十為乙丙下勾又以大餘勾減小餘勾餘一百一
 十乘小股得四萬四千為大勾實以法除之得四百四十加大
 餘勾得五百九十為甲丙大勾以小股乘小破股得六百萬為
 大股實以法除之得六千為丙丁大股

通曰此測兩高與遠也與前兩餘勾兩破股小股求大勾大股
 法相同但多上勾下勾耳兩大餘勾兩表也兩小餘勾兩入目

至足也。勾高也。股遠也。

兩測股兩破勾測勾求大勾法

式丙丁測勾九百丙戊小測股六百丙庚大測股一千三百五

十巳丙夫破勾四百零二辛丙小破勾一

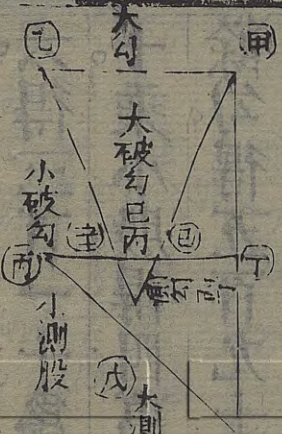
百二十問大勾幾何曰甲乙大勾三萬術

通曰以大測股一千三百五十乘大破勾

四百零二得五十四萬二千七百以測勾九百除之得六百零

三為景差以與小測股六百相減餘三為法以小測股與大測

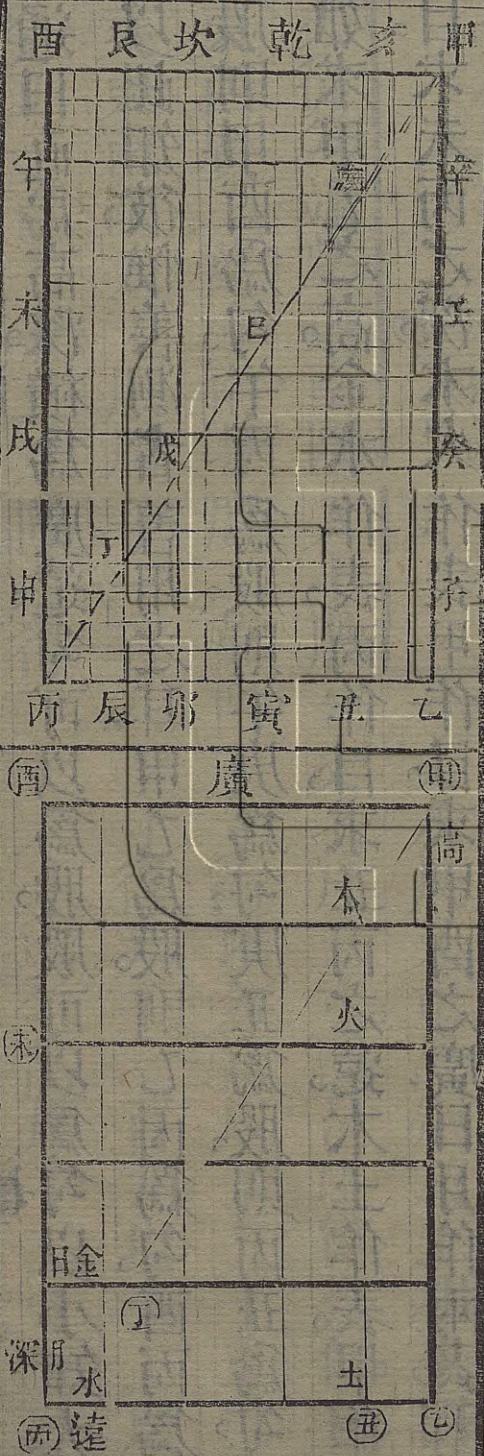
股相減餘七百五十又乘小破勾一百二十得九萬為實以法



除實得三萬為甲乙大勾

通曰此測廣也與前測勾破勾兩測股求大勾大股法相同但多乙戊直線耳丙丁兩表也戊庚兩目望也勾廣也

勾股互求高深廣遠圖說

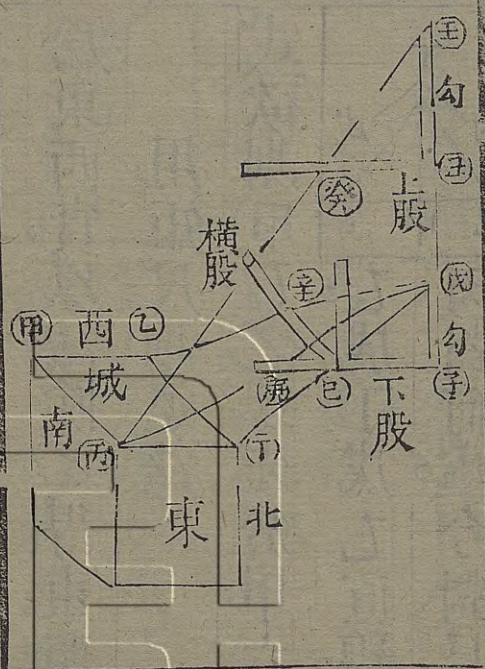


通曰直為高深。橫為廣遠。勾可以為股。股可以為勾。以小知大。以此知彼。惟善測者善用之耳。甲乙為股。則乙丙為勾。丙丙為股。則甲丙為勾。午丙為股。則午庚為勾。庚丑為股。則丙丑為勾。如求甲乙之高。金水作表。丙作日。求丑丙之遠。木土作表。甲作日。求未丙之深。木火作表。甲作日。求甲丙之廣。日月作兩表。兩丁為日斜望。用異乘同除三率之法。高深廣遠。雖分而合矣。

附法

用矩尺測兩廣法

式登山臨邑。邑在山南。不知廣縱。偃矩山上。勾高三尺五寸。與



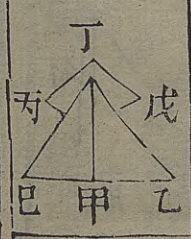
邑東南隅。東北隅。參合。從勾端望。東北隅。入下股。一丈二尺。隨於入股處。橫設一矩。從勾端望。西北隅。入橫股。五尺。若望東南隅。入下股。一丈八尺。又重設矩於上。相去四

丈。從勾端望。東南隅。入上股。一丈七尺五寸。問邑廣縱幾何。曰。東西廣二萬寸。南北廣一萬四千寸。術以勾高。戊子三十五寸。乘東南隅。入下股。庚子一百八十寸。得六千三百寸。以入上股。癸丑一百七十五寸。除之。得三十六寸。與勾高。戊子三十五寸。

相減餘一寸為法。以東南隅入下股庚子一百八十寸與東北隅入下股巳子一百二十寸相減。餘六十寸。以乘兩矩相去丑子四百寸。得二萬四千寸。為南北實。以法除之。得南北廣。以西北隅入橫股辛巳五十寸。乘兩矩相去丑子四百寸。得二萬寸。為東西實。以法除之。得東西廣。

用矩尺測遠法

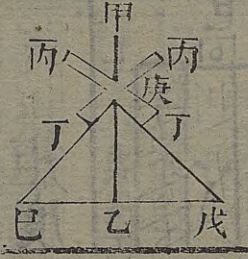
式欲測甲乙之遠。先於甲立丁甲表。以矩尺置表末丁。矩戊對乙。成丁戊乙直線。問甲乙遠幾何。曰八尺。術須視矩丙對何處。今對巳。為丁丙巳直線。乃量巳甲二尺為



法。表高四尺。自乘得十六尺為實。以法除之。得八尺為遠。

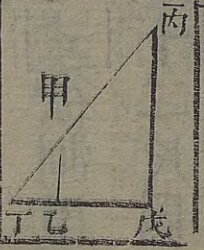
用交表測遠法

式欲測乙戊之遠。先立甲乙表。後於庚斜加小表為丙丁。以丁對戊為度。成庚丁戊直線。問乙戊遠幾何。曰八尺。術須丙丁小表族轉。又於丁對處巳。成庚丁巳直線。自乙至巳得八尺。必與乙戊等。



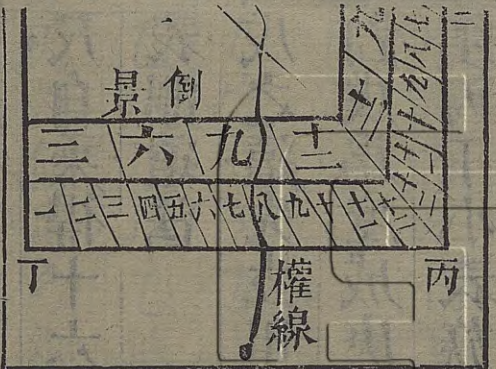
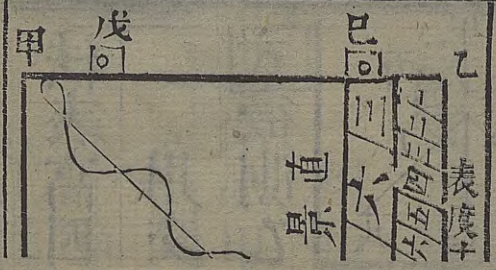
用表測斜高法

式欲測甲至丙。從丁視甲丙作直線。丁乙八尺。丁甲十尺。乙戊十二尺。問甲丙斜高幾何。曰十五尺。術以下乙八尺為法。以下



甲十尺與乙戊十二尺相乘得一百二十為實以法除之得十五尺為甲至丙也

矩度

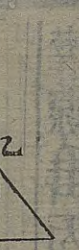


甲丁與甲乙等甲丙斜分乙丙為直景丁丙為倒景以甲乙相對測際眼穿戊已兩耳與其際作直線視權線垂何景何度也今止分十二度若細分更精其兩景別有論解

測高法

權線垂丙

式高如已庚景在地平上為庚辛以矩度測之甲對



已兩耳與辛已作直線權線垂丙為高幾何術凡

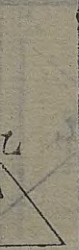


庚權線垂丙者景與高必等也今辛庚四十五尺則

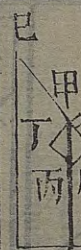
已庚亦四十五尺

權線垂直

景邊式高如已庚景如庚辛權線垂乙丙邊之戊乙



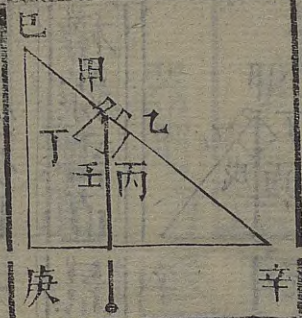
戊八度庚辛景三十為高幾何術以表度十二與



庚辛三十相乘得三百六十為實以乙戊八度為

法除之得四十五為已庚之高

權線垂倒景邊式高如巳庚庚辛景六十七五權線垂丁丙邊

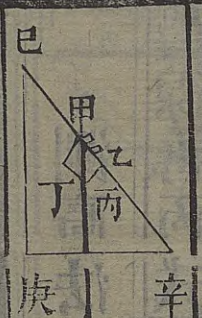


之壬丁壬八度為高幾何術以庚辛與丁壬相乘得五百四十為實以表度十二為法除之得四十五為巳庚之高

通曰高大於景權線必垂直景邊高小於景權線必垂倒景邊

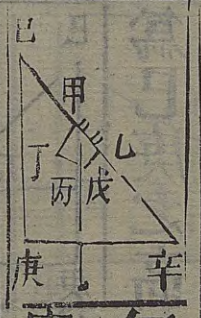
測遠法

權線垂丙式高如巳庚景如庚辛權線垂丙為景幾何術巳庚



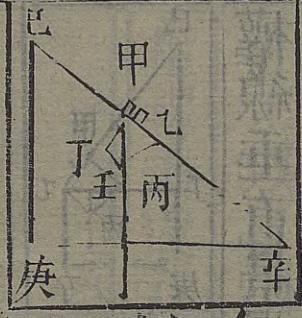
四十五則辛庚亦四十五通曰景測高以甲對高高測景以乙對景景遠也

權線垂直景邊式巳庚高四十五權線垂戊入度為庚辛景幾



何術以巳庚與乙戊相乘得三百六十為實以表度十二為法除之得三十為庚辛景

權線垂倒景邊式巳庚高四十五權線垂壬八度為庚辛景幾



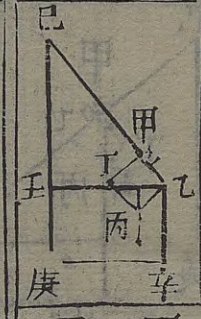
何術以表度十二與巳庚相乘得五百四十為實以丁壬八度為法除之得六十七五為庚辛景

以目測高法

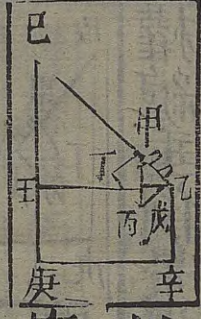
於矩度外又用一有度分之表人目切表端矩度亦切表端穿

兩耳向測處作直線為度也

權線垂丙式高如巳庚表如乙辛高四尺表端人目從矩度乙
甲視巳為直線權線垂丙為高幾何術乙壬四十
五即巳壬加表高四尺得四十九為巳庚之高

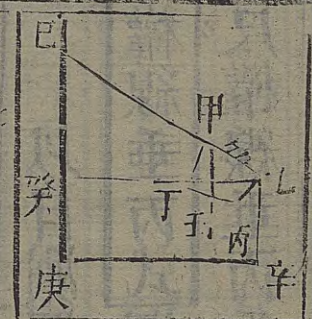


權線垂直景邊式庚辛三十權線垂戊八度為巳庚高幾何術
以表度十二乘庚辛得三百六十為實以乙戊八
度為法除之得巳壬四十五加表高四得四十九



為巳庚之高

權線垂倒景邊式庚辛六十七五權線垂壬八度為巳庚高幾

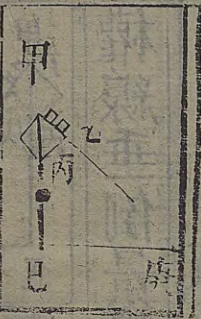


何術以庚辛乘丁壬八度得五百四十為實以表
度十二為法除之得巳癸四十五加表高四得四
十九為巳庚之高

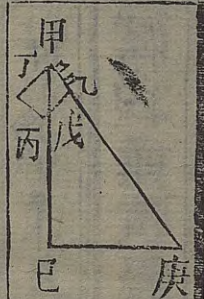
通日地平線上任意前後至權線值丙而止較便

以日測遠法

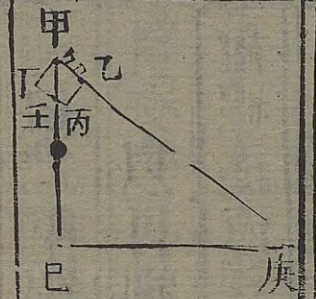
權線垂丙式
通如巳庚表如甲巳目在用權線垂丙為遠幾何
術表高甲巳四尺則巳庚亦遠四尺也



權線垂直景邊式甲巳庚高四尺權線垂戊九度為巳庚遠幾



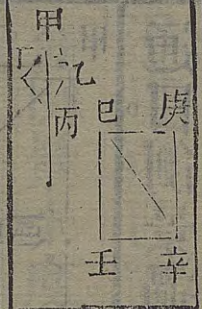
何術以乙戌九度乘表高四得三十六為實以表
度十二為法除之得三尺即巳庚之遠



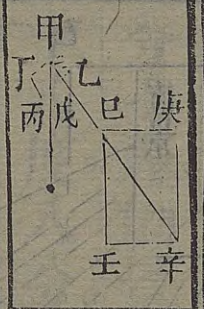
何術以表度十二乘表高四得四十八為實以丁
壬八度為法除之得六尺即巳庚之遠
通曰測高目在矩之乙測遠目在矩之甲

以目測深法

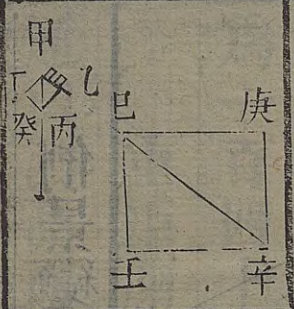
權線垂丙式深如巳壬目在甲視甲乙巳辛為直線巳庚日四
尺權線垂丙為深幾何術巳壬與巳庚等亦四尺也



通曰此不另用表而量巳庚口者即口濶為表長
是前用直表而此用橫表也

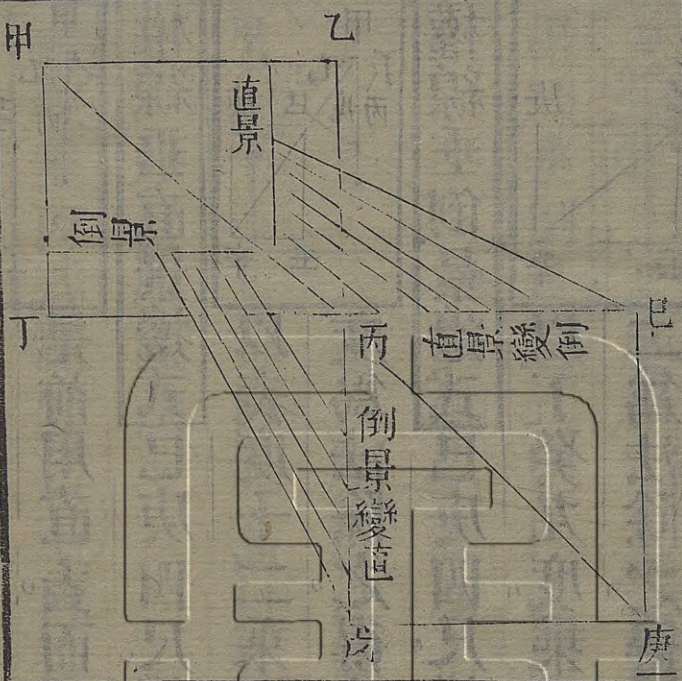


以表度十二乘巳庚四得四十八為實以乙戌六
度為法除之得八尺即巳壬之深



權線垂倒景邊式巳庚四尺權線垂癸九度為巳壬深幾何術
以丁癸九度乘巳庚四得三十六為實以表度十
二為法除之得三尺即巳壬之深

倒景變直景圖說



庚通曰十二其十二得一百四十四。以矩度為準也。故一度變為一百四十四度。以此一百四十四度為實。以所值度為法。除實。即得變度也。度線皆起甲端。漸移至丁。至乙。各分十二也。

通曰。倒景過丙丁邊。抵丙戊線。則變為直景。猶之直景過乙丙

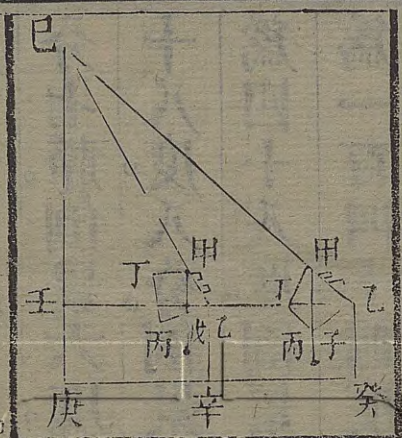
邊。抵丙巳線。則變為倒景也。倒景十一度。直景則為十三度。一分。倒景十度。直景則為十四度。四分。倒景九度。直景則為十六度。倒景八度。直景則為十八度。倒景七度。直景則為二十度。五分。倒景六度。直景則為二十四度。倒景五度。直景則為二十八度。八分。倒景四度。直景則為三十六度。倒景三度。直景則為四十八度。倒景二度。直景則為七十二度。倒景一度。直景則為一百四十四度也。以直景推之亦然。

重矩測高法

通曰。測高而不知遠。此求無股之勾也。法皆用直景。即權線在

倒景邊亦變為直景用之

皆直景式欲測已庚之高先立乙辛表日在辛上乙權線垂戊

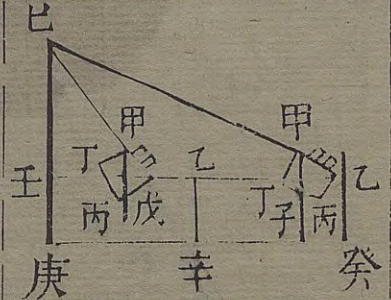


五度又立乙癸表日在癸上乙權線垂子十
 度兩表相去十尺表高四尺為高幾何術以
 兩度相減餘五度為法以表度十二乘兩表
 相去十尺得一百二十為實以法除實得二

十四尺即已至壬加表高四得二十八尺為已庚之高

通曰辛表為直景癸表或有倒景之時癸表為直景辛表無不直景矣

有倒景式欲測已庚之高先立乙辛表權線垂戊十一度又立



乙癸表權線垂子九度乃倒景也今變作直景為
 十六度兩表相去二十尺表高四尺為高幾何術
 以十六度減十一度餘五度為法以表度十二乘
 兩表相去二十得二百四十為實以法除實得四

十八尺即已至壬加表高四尺得五十二尺為已庚之高

