687
1

幾何原本

門 687 巻 1-3

刻幾何原本序

唐虞之世自羲和治歷暨司空后稷工虞典樂五官者非度數不為切周官六藝數與度一焉而五藝者不以度數從事亦不得工也夔曠之於音般墨之於械

河村 氏寄贈 一月二三日

豈有他謬巧哉精于用法爾已故嘗謂三代而上為此業者盛有云之本〻師傳曽習〻学而畢丧于秦代〻餘漢以来多仍意揣摩如盲人村的雲霞無效或依儗形似如巧螢燭象得首失尾至

於今而此道盡廢有不得不廢者矣幾何原本者度數之宗所以窮方圓平直〻情盡規矩準繩之用也利先生從少年時論道〻暇留意藝学且此業在彼中所謂師傳曽習者是師丁氏

又絕代名家也以故極精其說而與不佞游久講譚餘暇時時及之因請其象數諸書更以華文獨謂此書未譯則他書俱不可得論遂共飜其要約六卷既卒業而復之由顯入微從疑得

信蓋不用為用衆用所基真可謂萬象之形囿百家之學海雖實未竟然以當他書既可得而論矣私心自謂不意古學廢絕二千年後頓獲補綴唐虞三代之闕典遺義其裨益當世定復

不小因偕二三同志刻向傳之
先生曰是書世以有百家之用
庶幾有羲和般墨其人乎猶其
小者有大用知狀將以習人之
靈才令細而確也余以謂小用
大用寔在其人如鄧林伐材棟梁

榱桷恣所取之耳顧惟先生之
学略有二種大者修身事君小
者格物窮理之一端別為象數
一一皆精實典要洞無可疑其
分解擘析亦能使人無疑而余
乃亟傳其小者趨欲先其易信

使人譯其文想見其意理而知
先生之學可信不疑大槩如是
則是書之為用更大矣他所說
幾何諸家藉此為用略具之自
叙中不備論吳淞徐光啓書

譯幾何原本引

夫儒者之學亟致其知致其知當由明達物理耳物理渺隱人才頑昏不因既明累推其未明吾知奚至哉吾西陬國雖褊小而其庠校所業格物窮理之法視諸列邦為獨備焉故審究物理之書極繁富也彼士立論宗旨惟尚理之所據弗取人之所意蓋曰理之審乃令我知若夫人之意又令我意耳知之謂謂無疑焉而意猶兼疑也然虛理隱理之論雖據有真指而釋疑不盡者尚可以他理駁焉能引人以是之而不能使人信其無或非也猶實理者明理者剖散心疑能強人不得不是之不復有理以疵之其

所致之知且深且同則無有若幾何一家者矣幾何家者專察物之分限者也其分者若截以為數則顯物幾何衆也若完以為度則指物幾何大也其數與度或脫于物體而空論之則數者立算法家度者立量法家也或二者在物體而偕其物議之則議數者如在音相濟為和而立律呂樂家議度者如在動天迭運為時而立天文曆家也此四大支流折百派其一量天地之大若各重天之厚薄日月星體去地遠近幾許大小幾倍地球圍徑道里之數又量山岳與樓臺之高井谷之深兩地松距之遠近土田城郭宮室之廣袤廩庾大器之容積也其一則景以明四時

文候晝夜之長短日而入之辰以定天地方位歲昔之朝分至啓閉之期閏日之年閏日之月也其一造器以儀天地以審七政次舍以演八音以自鳴知時以便民用以祭上帝也其一經理水土木石諸工築城郭作為樓臺宮殿上棟下宇疏何注泉造作橋梁如是諸等營建非雅飾美觀好必謀殿堅固更千萬年土地不壞也其一製職巧用小刀轉大重升高致遠以運芻糧以使泄注乾水地松乾地以上下舫舶如多諸等機器或備風氣或依水流或用輪盤或設關捩或侍空虛也其一察目視勢以依一近正邪高之差照物狀可畫立圓立方之度數于平版之上可

遠則物度及眞形畫小使目視大畫近使目視遠畫圜使
目視球畫像有坳突畫室屋有明闇也其一為地理者自
輿地山海全圖至五方四海方之各國海之名島一州一
郡僉布之簡中如指掌焉全圖與天相應方〻圖與全相
接宗与支相稱不錯不紊則以圖之分寸尺尋知地海之
百千萬里因小知大因邇知遐不誤觀覽為陸海行道之
指南也此類皆幾何家正屬矣若其餘家大道小道無不
藉幾何之論以成其業者夫為國從政必熟邊境形勢外
國之道里遠近壤地廣狹乃可以議禮賓來往之儀以虞
不虞之變不爾不妄懼之必誤輕之矣不計算本國生耗

出入錢穀之凡無以陳其政事自不知天文而特信他人
傳說多為偽術所亂熒也農人不豫知天時無以播殖百
嘉種無以備旱乾水溢之災而保國本也醫者不知察日
月五星躔次與病體相視乖和逆順而妄施藥石針砭非
徒無益抑有大害故時見小恙微痾神藥不效少壯多夭
折蓋不明天時故耳商賈懵計會則百貨之貿易子母
之入出儕類之衰分咸晦混或欺其偶或受其偶欺均不
可也今不暇詳諸家借幾何之術者惟兵法一家主之大
事安危之本所須此道尤最亟焉故智勇之為必先幾何
之学不然者雖智勇無所用之彼天官時日之屬豈良將

所留心乎良將所急先計軍馬芻粟之盈詘道里地形之遠近險易廣狹死生欲計列營布陣形勢所宜或用圓形以示寡或用角形以示衆或為却月象以圍敵或作銳勢以潰散之其次策備攻守器械孰計便利展轉相勝新之無已備觀列國史傳所載誰有經營一新巧機器而不為戰勝守固之精者乎以衆勝寡强勝弱奚貴以寡弱勝衆強非智士之神力不能也以余所聞吾西國千六百年前天主教未大行列國多相并兼其間英士有能以羸少之卒當十倍之師守孤危之城禦水陸之攻如中夏所称公輸墨翟九攻九拒者時時有之彼操何術以然熟于幾何

之学而已以是可見此道所關世用至廣至急也是故經世之雋偉志士前作後述不絶于世時之紹明增益論撰綦為盛隆焉乃至中古吾西庠特出一聞士名曰歐几里得修幾何之学邁勝先士而開迪後進其道益光所制作甚衆甚精生平著書皆無一語可疑惑者其幾何原本一書尤確而當曰原本者明幾何之所以然凡為其說者無不由此出也死後人称之曰歐几里得以他書踰人以此書所已今洋味其書覩摹次第陶焉奇矣題論之首先標界說次設公論題論所據次乃具題題有本解有作法有推論先之所徵必後之所特十三卷中五百餘題一脉貫

通卷與卷題与題相結倚一先不可後一後不可先累〻
交承至終不絶也即言実理至易至明漸次積累終竟乃
發奥微之義若暫歡後來一二題旨即其所言人所難測
亦所難信及以前題為據層〻印證重〻開發則義如列
箸往〻釈然而失笑矣千百年來非無好勝強辯之士終
身力索不能議其隻字若夫從事幾何之学者雖神明天
縱不得不藉此為階聊焉此書未達而欲坐進其道非但
学者無所指其意即教者亦無所指其口也吾西庠如向
所云幾何之属幾百家為書無慮萬卷皆以此書為基毎
立一義即引為證據焉用他書證者必標其名用此書證

者直云某卷某題而已視為幾何家之日用飲食也至今
世又復崛起一名士為竇所從学幾何之本師曰丁先生
開廓此道益多著述竇昔游西海所過名邦毎遘顓門名
家輙言後世不可知若今世以前則丁先生之于幾何無
兩也先生于此書覃精已久既為之集解又復推求續補
凡二卷与元書都為十五卷又毎卷之中因其義類各造
新論然後此書至詳至備其為後学津梁殆無遺憾矣竇
自入中国竊見為幾何之学者其人与書信自不乏獨未
睹有原本之論既闕根基遂難剏造即有斐然述作者亦
不能推明所以然之故其是者己亦無從別白有謬者人

亦無從辨正當此之時遽有志翻譯此書質之當世賢人君子用酬其嘉信旅人之意也而才既菲薄且東西文理又自絕殊字義相求仍多闕略了然于口尚可勉圖肆筆為文便成艱澁矣嗣是以來屢逢志士左提右挈而每患作輟三進三止嗚呼此游藝之學言象之粗而齟齬若是允哉始事之難也有志竟成以需今日歲庚子竇因貢獻僑邸燕臺癸卯冬則吳下徐太史先生來太史既自精心長于文筆與旅人輩交游頗久私計得與對譯成書不難于時以計偕至及春薦南宮選為庶常然方讀中秘書時得晤言多咨論

天主大道以修身昭事為急未遑此土苴之業也客秋乃詢西庠舉業余以格物實義應及譚幾何家之說余為述此書之精且陳翻譯之難及向來中輟狀先生曰吾先正有言一物不知儒者之恥今此一家已失傳為其學者皆闇中摸索耳既遇此書又遇子不驕不吝欲相指授豈可畏勞玩日當吾世而失之嗚呼吾避難難自長大吾迎難難自消微必成也先生就功命余口傳自以筆受焉反覆展轉求合本書之意以中夏之文重複訂政凡三易稿先生勤余不敢承以怠迄今春首其最要者前六卷獲卒業矣但歐几里得本文已不遺旨若丁先生之文惟譯註首

論耳太史意方銳欲竟之余曰止請先傳此使同志者習
之果以為用也而後徐計其餘太史曰然是書也苟為用
竟之何必在我遂輟譯而梓是謀以公布之不忍一日私
藏焉梓氏竇為撮其大意弁諸簡端自顧不文安敢竊附
述作之林蓋聊敘本書指要以及翻譯因起使後之習者
知夫創通大義緣力俱艱共增偕脩以終美業庶俾開陸
之士究心實理于向所陳百種道藝咸精其能上為
國家立功立事即竇輩數年來旅食大官受
恩深厚亦得藉手萬分之一矣
萬曆丁未泰西利瑪竇謹書

考訂校閱姓氏
雲間許樂善
錫山周炳謨
南海張萱
齊安黃建衷
檇李姚士慎

幾何原本雜議

下学工夫有理有事此書為益能令学理者袪其浮氣練其精心学事者資其定法発其巧思故挙世無一人不當学聞西國古有大学師門生常数百千人來学者先問能通此書乃聽入何故欲其心思細密而已其門下所出名士極多

能精此書者無一事不可精好学此書者無一事不可学他事能作者能言之不能作者亦能言之獨此書為用能言者即能作者若不能作自是不能言何故言時一毫未了向後不能措一語何由得妄言之以故精心此

学不無知言之助ゝ

凡人学問有解得一半者有解得十九或十一者獨幾何文学通即無通蔽即無蔽更無高下分數可論人具上資而意理疎莽即上資無用人具中村而心思縝密即中村有用能通幾何之学縝密甚矣故率天下之人而歸於実用者是或其所由之道也

此書有四不必不必疑不必揣不必試不必改有四不可得欲脱之不可得欲駁之不可得欲減之不可得欲前後更置之不可得有三至三能似至晦実至明故能以其明明他物之至晦似至繁実至簡故能以其簡簡他物之至繁似至難実至易故能以易易他物之至難易生于簡ゝ生于明綜其妙在明而已

此書為用至廣在此時尤所急須今譯竟隨偕同好者梓傳之利先生作叙亦最善其亟傳也意皆欲公諸人ゝ令當世亟習焉而習者蓋寡竊意百年之後必人人習之即又以為習之晩也而謬謂余先識余何先識之有

有初覧此書者疑奥深難通仍謂余當顯其文句余對之度數之理本無隠奥至于文句則尔日推敲再四顯明極矣倘未及留意望之似奥深焉譬行重山中四望無路及行到彼蹊徑歴然請假何日之功一究其旨即知

諸篇自首迄尾悉皆顯明文句

吳淞徐光啓記

題幾何原本再校本

是書刻于丁未歲校留京師戊申春利先生以校正本見寄令南方有好事者重刻之累年來竟無有校本留寘家塾暨庚戌北上先生没矣遺書中得一本其別後所自業者校訂皆手跡追惟篝燈函丈時不勝人琴之感其友龐熊兩先生遂以見遺庋置之之辛亥夏季積雨無聊屬都下方爭論曆法書余念牙絃一輟行後五年恐遂遺忘因偕二先生重閱一過有所增定比于前刻差無遺憾矣續成大業未知何日未知何人書以竢焉

吳淞徐光啓

幾何原本第一卷之首

界說三十六 公論十九 求作四

泰西利瑪竇口譯
吳淞徐光啓筆受

界說三十六則

凡造論先當分別解說論中所用名目故曰界說

凡歷法地理樂律算章技藝工巧諸事有度有數者皆依賴十府中幾何府屬凡論幾何先從一點始〻自點引之為線線積為面〻積為體是名三度

第一界

點者無分

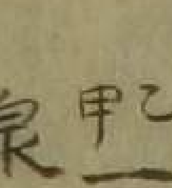
無長短廣狹厚薄　如下圖　凡圖十干為識干盡用十二支支盡用八卦八音

第二界

線有長無廣

試如一平面光照之有光無光之間不容一物是線也

真平真圓相遇其遇處所止有一點行則止有一線



線有直有曲

第三界

線之界是點　凡線有界者兩界必是點

第四界

直線止有兩端兩端之間上下更無一點

兩點之間至徑者直線也稍曲則繞而長矣

直線之中點能遮兩界

凡量遠近皆用直線

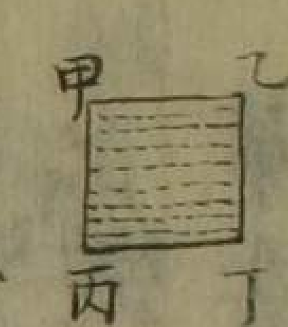
甲乙丙是直線甲丁丙甲戊丙甲巳丙皆是曲線

第五界

面者止有長有廣

一體所見為面

凡體之影極似于面無原之極想一線橫行所留之迹即成面也



第六界

面之界是線

第七界

平面一面平在界之內

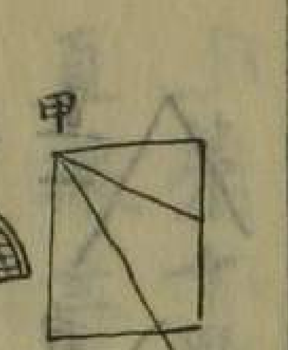
平面中間線能遮兩界

平面者諸界皆作直線

試如一方面用一直繩施于一角繞面運轉

不礙不空是平面也

若曲面者則中間線不遮兩界

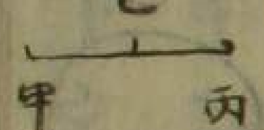


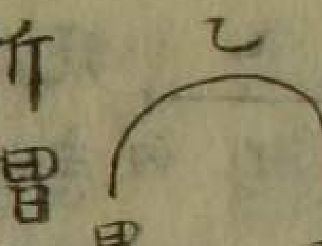
第八界

平角者兩直線于平面縱橫相遇交接處

凡言甲乙丙角皆指平角

如上甲乙乙丙二線平行相遇不能作角





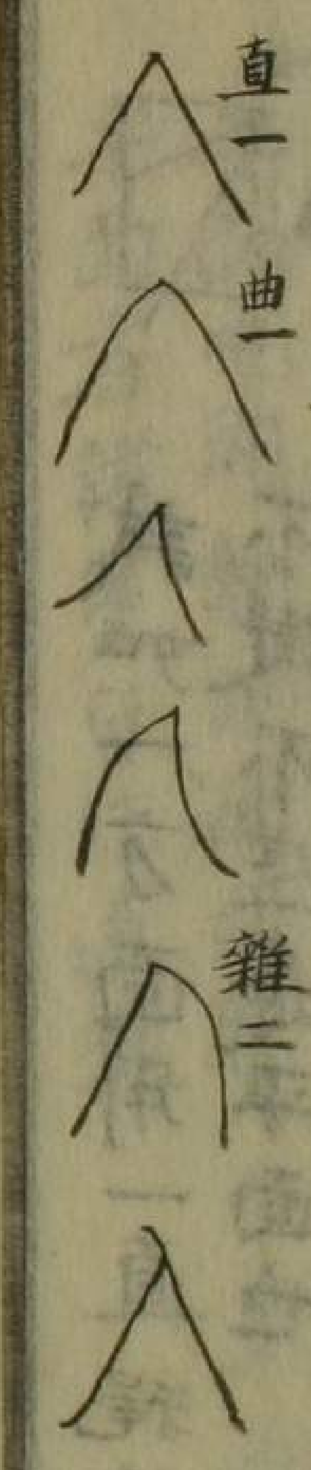
如上甲乙乙丙二線雖相遇不作平角為是曲線

所謂角止是兩線相遇不以線之大小較論

第九界

直線相遇作角為直線角

平地兩直線相遇為直線角本書中所論止是直線角但作角有三等今附着于此一直線角二曲線角三雜線角　如下六圖



第十界

直線垂于橫直線之上若兩角等必兩成直角而直線下垂者謂之橫線之垂線

量法當用兩直角及垂線垂線加于橫線之上必不作銳角及鈍角

右甲乙線至丙丁上則乙之左右作兩角相等為直角而甲乙為垂線

若甲乙為橫線則丙丁又為甲乙之垂線何者丙乙与甲乙相遇雖止一直角然甲線若垂下遇乙則丙線上下定成兩直角所以丙乙亦為甲乙之垂線　如今用短尺一縱一

横亙相為直線
亙相為垂線

凡直線上有兩角相連是相等者定呆直角中間線為垂線

反用之若是直角則兩線定俱是垂線

第十一界

凡角大于直角為鈍角

如甲乙丙角与甲乙丁角不等而甲乙丙大于甲乙丁則甲乙丙為鈍角

第十二界

凡角小于直角為銳角

如前圖甲乙丁是

通上三界論之直角一而已鈍角銳角其大小不等乃至無數

是後凡指言角者俱用三字為識其第二字即所指角也　如前圖甲乙丙三字第二乙字即所指鈍角若言甲乙丁即第二乙字是所指銳角

第十之界

界者一物之始終

今所論有之界點為線之界線為面之界面為體之界

體不可為界

第十四界

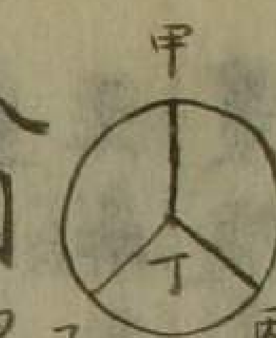
或在一界或在多界之間為形

一界之形如平圓立圓等物多界之形如平方立方及

平立三角六八角等物　圖見後卷

第十五界

圜者一形于平地居一界之間自界至中心作直線俱等



若甲乙丙為圜丁為中心則自甲至丁与乙

至丁丙至丁其線俱等

外圓線為圜之界内形為圜

一說圜是一形乃一線屈轉一周復于元處所作如上

図甲丁線轉至乙丁乙丁轉至丙丁丙丁又至甲丁復

元處其中形即成図

第十六界

圜之中處為圜心

第十七界

自圜之一界作一直線過中心至他界為圜徑徑分圜兩

平分

甲丁乙戊圜自甲至乙遇丙心作一直線為

圜徑

第十八界

徑線與半圜之界所作形為半圜

第十九界

在直線界中之形為直線形

第二十界

在三直線界中之形為三邊形

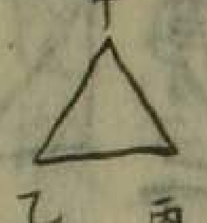
第二十一界

在四直線界中之形為四邊形

第二十二界

在多直線界中之形為多邊形五邊以上俱是

第二十三界



三邊形三邊線等為平邊三角形

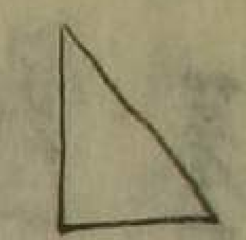
第二十四界

三邊形有兩邊線等為兩邊等三角形或銳或鈍

第二十五界

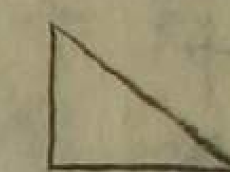
三邊形三邊線俱不等為三不等三角形

第二十六界



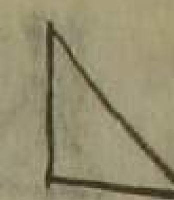
三邊形有一直角為三邊直角形

第二十七界



三邊形有一鈍角為三邊鈍角形

第二十八界

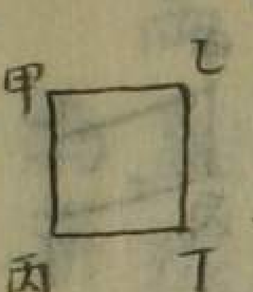


三邊形有三銳角為三邊各銳角形

凡三邊形恒以在下者為底在上一邊為腰

第二十九界

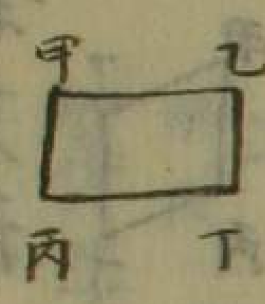
四邊形四邊線等而角直為直角方形



第三十界

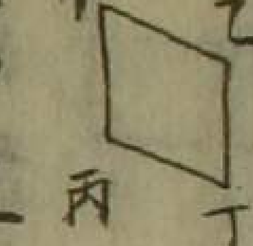
直角形其角俱是直角其邊兩兩相等

如上甲乙丙丁形甲乙邊與丙丁邊自相等甲丙與乙丁自相等



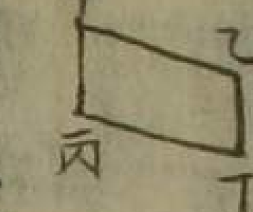
第三十一界

斜方形四邊等但非直角



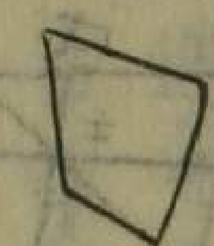
第三十二界

長斜方形其邊兩兩相等但非直角



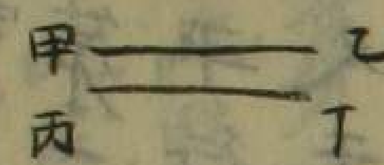
第三十三界

已上方形四種謂之有法四邊形四種之外他方形皆謂之無法四邊形



第三十四界

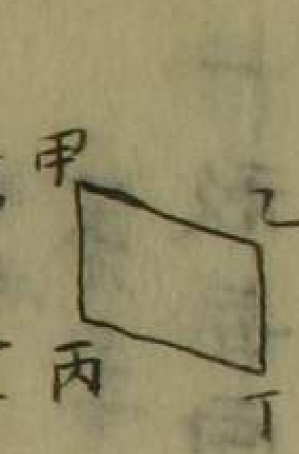
兩直線於同面行至無窮不相離亦不相遠而不得相遇為平行線



第三十五界

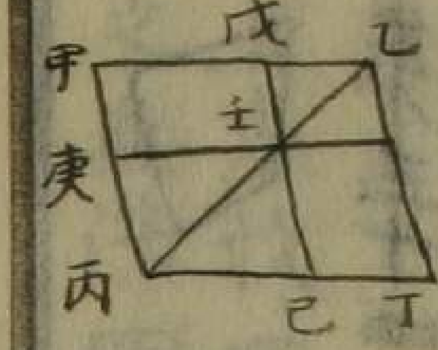
一形每兩邊有平行線為平行線方形

幾何原本



第三十六界

凡平行線方形若于兩對角作一直線其直線為對角線又于兩邊縱橫各作一平行線其兩平行線与對角線交羅相遇即此形分為四平行線方形其兩形有對角線者為角線方形其兩形無對角線者為餘方形



甲乙丁丙方形于丙乙兩角作一線為對角線又作乙丁平行作戊己線依甲乙平行作庚辛線其對角線与戊己庚辛兩線交羅相遇于壬即作大小四平行線方形矣則庚壬己丙及戊壬辛乙兩方形謂之角線方形而甲庚壬戊及壬己丁辛謂之餘方形

求作四則

求作者不得言不可作

第一求

自此點至彼點求作一直線

此求亦出上篇蓋自此點直行至彼點即是直線

自甲至乙或至丙至丁俱可作直線

第二求

一有界直線求從彼界直行引長之

如甲乙線從乙引至丙或引至丁俱一直行

第三求

不論大小以點為心求作一圜

第四求

設一度于此求作彼度較此度或大或小凡言度者或線或面或體皆是

或言較小作大可作數大作小不可作何者小之至極數窮盡故也此說非是凡度与數不同數志可以長不可以短長数無窮矩数有限如百數減半成五十減之又減至一而止一以下不可損矣自百以上増之可至無窮故曰可長不可短也度者可以長亦可以短長者増之可至無窮短者減之亦復無盡嘗見莊子称一尺之捶日取其半萬世不竭亦此理也何者自有而分不免為有若減之可盡是有化為無也有化為無猶可言也令已分者更復合之合之又合仍為尺捶是始合之初两無能并為一有也两無

能以并為一有不可言也

公論十九則

公論者不可疑

第一論

設有多度彼此但与他等則彼与此自相等

第二論

有多度等若所加之度等則合并之度亦等

第三論

有多度等若所減之度等則所存之度亦等

第四論

有多度不等若所加之度等則合并之度不等

第五論

有多度不等若所減之度等則所存之度不等

第六論

有多度俱倍于此度則彼多度俱等

第七論

有多度俱半于此度則彼多度亦等

第八論

有二度自相合則二度必等 以一度加一度之上

第九論

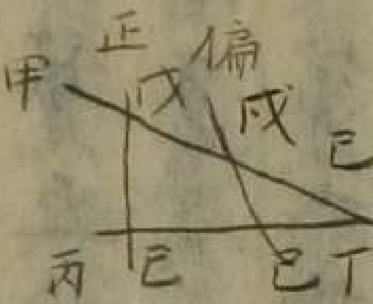
全大于其分加一尺大于一寸寸者全尺中十分中之一分也

第十論

直角俱相等見界說十

第十一論

有二横直線或正或偏任加一縱線若三線之間同方兩角小于兩直角則此二横直線愈長愈相近必至相遇



甲乙丙丁二横直線任意作一戊己縱線或正或偏若戊己線旁同方兩角俱小于直角或并之小于兩直角則甲乙丙丁線愈長愈相近必

直線遇之處

幾何原本

欲明此理宜察平行線不得相遇者界說卅四加一垂線即三線之間定為直角便知此論兩角小于直角者其行不得不相遇矣

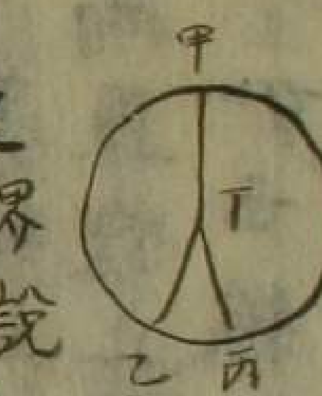
第十二論

兩直線不能為有界之形

第十三論

兩直線止能于一點相遇

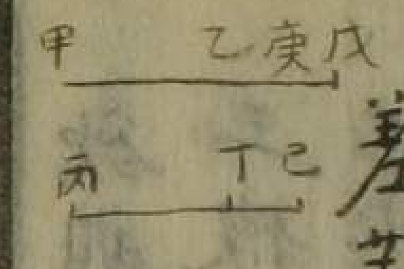
如云線長界近相交不止一點試于丙乙二界各出直



線又干丁假令其交不止一點當引至甲則甲丁乙宜為甲丙乙圜之徑而甲丁丙亦加之界說十七夫甲丁乙為全甲丁乙圜之右半也而甲丁丙亦右半也界說十七甲丁乙為全甲丁丙為其分而俱稱右半是全与其分等也本篇九

第十四論

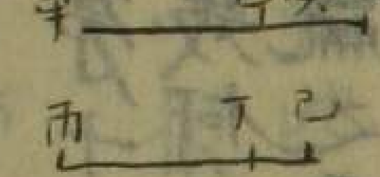
有幾何度等若所加之度各不等則合并之差与所加之差等



甲乙丙丁線等丁甲乙加乙戊干丙丁加丁己則甲戊大干丙己者庚戊線也而己戊大干丁己亦如之

第十五論

有幾何度不等若所加之度等則合并所贏之度与元所贏之度等

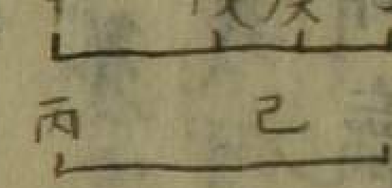


如上圖又説之戊乙己丁線不等干戊乙加乙甲干己丁加丁丙則戊甲大干己丙者戊庚線也而戊乙大干己丁亦加之

第十六論

有幾何度等若所減之度不等則餘度所贏之度与減去所贏之度等

甲乙丙丁線等于甲乙減戊乙于丙丁減己丁
則乙戊大于丁己者庚戊也而丙己大于甲戊
亦如之



第十七論

有幾何及不等若所減之度等則餘度所贏之度与元所
贏之度等

如十四論又說之甲戊丙己線不等于甲戊減
甲乙于丙己減丙丁則乙戊長于丁己者亦庚
戊也與甲戊長于丙己者等矣

第十八論

全與諸分之并等

第十九論

有二全度此全倍于彼全若此全所減之度倍于彼全所
減之度則此較亦倍于彼較相減之餘曰較
如此度二十彼度十于二十減六于十減三則此較十
四彼較七

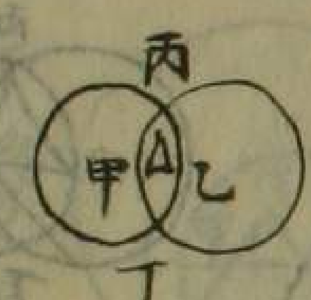
幾何原本第一卷之首終

幾何原本第一卷 本篇論三角形 計四十八題

泰西利瑪竇口譯
吳淞徐光啓筆受

第一題

于有界直線上求立平邊三角形

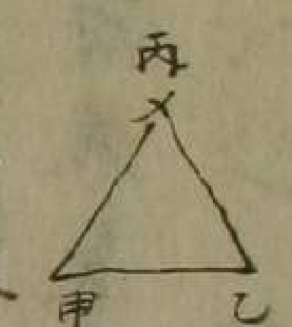


法曰甲乙直線上求立平邊三角形先以甲為心乙為界作丙乙丁圜次以乙為心甲為界作丙甲丁圜兩圜相交于丙于丁末自甲至丙丙至乙各作直線即甲乙丙為平邊三角形

論曰以甲為心至圜之界其甲乙線與甲丙甲丁線等

以乙為心則乙甲線與乙丙乙丁線亦等何者凡為圜自心至界各線俱等故界說十五既乙丙等于乙甲而甲丙亦等于甲乙即甲丙亦等于乙丙公論三邊等如所求凡論有二種此以是為論者正論也下倣此

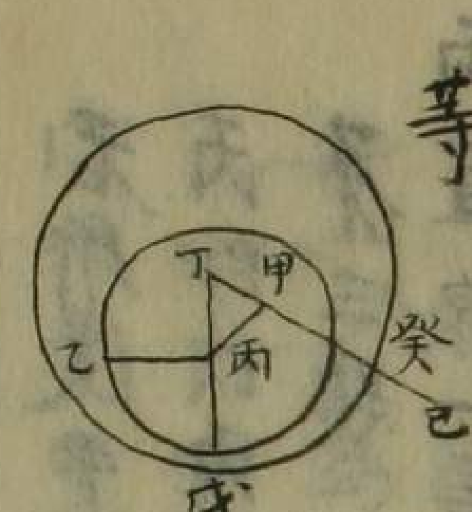
其用法不必作兩圜但以甲為心乙為界作近間一短界線乙為心甲為界亦如之兩短界線交處即得丙

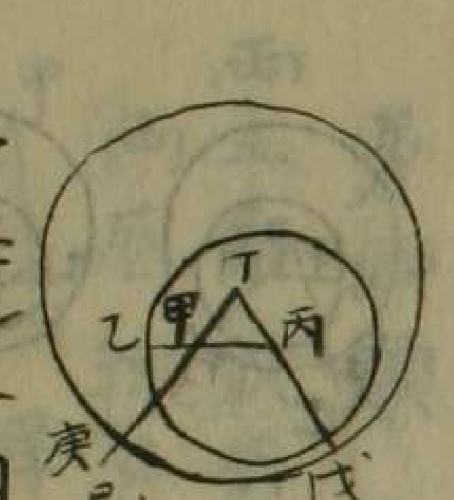


緒三角形俱推前用法作之詳本篇二十二

第二題

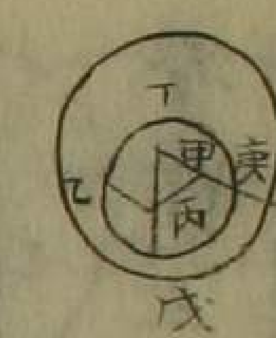
一直線線或內或外有一點求以點為界作直線與元線等





法曰有甲點及乙丙線求以甲為界作一線與乙丙等先以丙為心乙為界乙為心丙為界亦可作作丙乙圜第三求次觀甲點若在丙乙之外則自甲至丙作甲丙線第一求如前圖或甲在丙乙之內則截取甲至丙一分線如上後図兩張俱以甲丙線為底任于上下作甲丁丙平邊三角形本篇一次自三角形兩腰線引長之第二求其丁丙引至丙乙圜界而止為丙戊線其丁甲引之出丙乙圜外稍長為甲己線末以丁為心戊為界作丁戊圜

其甲己線与丁戊圜相交于庚即甲庚線与乙丙線等



論曰丁戊丁庚線同以丁為心戊庚為界故等（界說一十五）于丁戊線減丁丙丁庚線減丁甲其所減兩腰線等則所存亦等（公論三）夫丙戊与丙乙同以丙為心戊乙為界亦等（界說十五）即甲庚与丙乙等（公論一）

若所設甲點即在丙乙線之一界其法尤易假如點在丙即以丙為心作乙以圜從丙至戊即所求

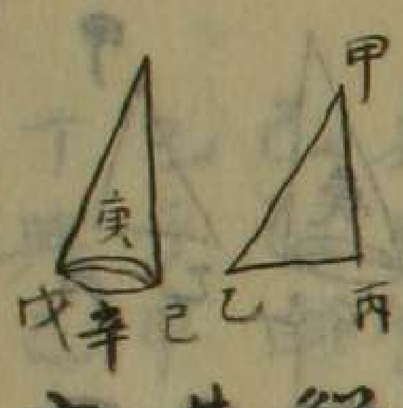
第三題

兩直線一長一短求于長線減去短線之度

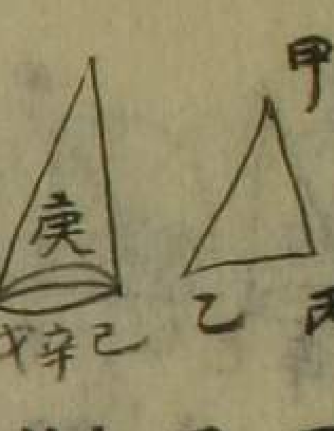
法曰甲短線乙丙長線求于乙丙減甲先以甲為度從乙引至別界作乙丁線（本篇二）次以乙為心丁為界作圜（求第三）圜界與乙丙交于戊即乙戊與等甲之乙丁等蓋乙丁乙戊同心同圜故（界說十五）

第四題

兩三角形若相當之兩腰線各等各兩腰線間之角等則兩底線必等而兩形亦等其餘各兩角相當者俱等



解曰甲乙丙丁戊己兩三角形、甲與丁兩角等甲丙与丁己兩線甲乙与丁戊兩線各等題言乙丙与戊己兩底線必等而兩三角形亦等



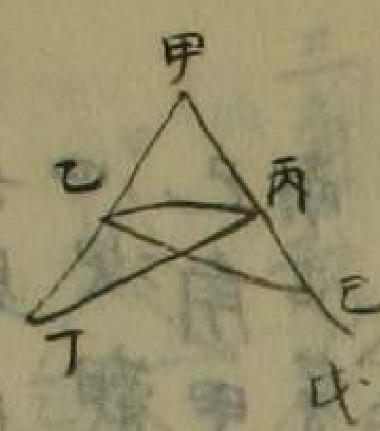
甲乙丙与丁戊己兩角甲丙乙與丁己戊兩角

俱等

論曰如云乙丙与戊己不等卽令為甲角置丁角之上兩角必相合無大小甲丙與丁己甲乙與丁戊亦必相合無大小（公論八）此二俱等而云乙丙與戊己不等必乙丙底或在戊己之上為庚或在其下為辛矣戊己既為直線而戊庚己又為直線則兩線當別作一形置兩線能相合為形也辛倣此（公論十二 此以非為論者駁論也下倣此）

第五題

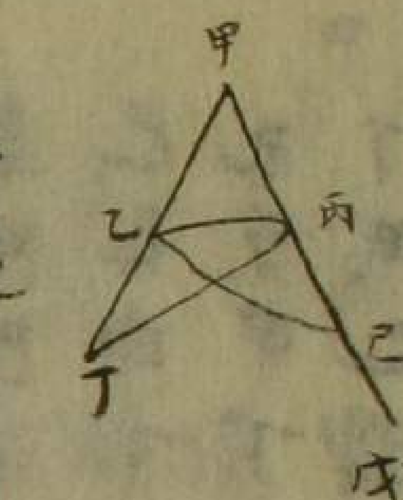
三角形若兩腰等則底線兩端之兩角等而兩腰引出之



其底之外兩角亦等

解曰甲乙丙三角形其甲丙与甲乙兩腰等題言甲丙乙與甲乙丙兩角等又自甲丙線任引至戊甲乙線任引至丁又乙丙戊与丙乙丁兩外角亦等

論曰試如甲戊線稍長卽從甲戊截取一分与甲丁等為甲己（本篇三）次自丙至丁乙至己各作直線（求弟一）卽甲己乙甲丁丙兩三角形必等何者此兩形之甲角同甲己与甲丁兩腰又等甲乙與甲丙兩腰又等則其底丙丁與乙己必等而底線兩端相當之各兩角亦等矣（本篇四）

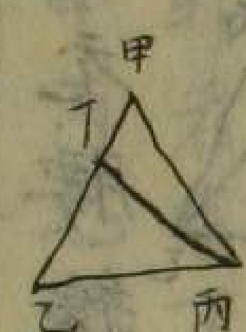


四又乙丙己與丙乙丁兩三角形亦等何者此兩形之丙丁乙與乙己丙兩角既等本論而甲己甲丁兩腰各減相等之甲丙甲乙線即所存丙己乙丁兩腰又等公論三丙丁與乙己兩底又等本論又乙丙同腰即乙丙丁與丙乙己兩角亦等也則丙之外乙丙己角與乙之外丙乙丁角必等矣本篇四次觀甲乙己與甲丙丁兩角既等于甲乙己減丙乙己角甲丙丁減乙丙丁角則所存甲丙乙與甲乙丙兩角必等公論三

増從前形知三邊等形其三角俱等

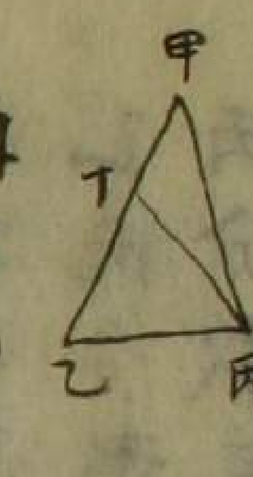
第六題

三角形若底線兩端之兩角等則兩腰亦等



解曰甲乙丙三角形其甲乙丙與甲丙乙兩角等題言甲乙與甲丙兩腰亦等

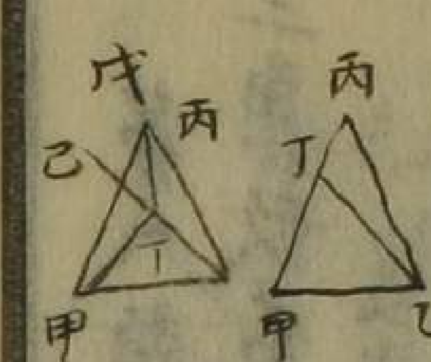
論曰如云兩腰線不等而一長一短試辯之若甲乙為長線即令比甲丙線截去所長之度為乙丁線而乙丁與甲丙等本篇三次自丁至丙作直線則本形成兩三角形其一為甲乙丙其一為丁乙丙而甲乙丙余形與丁乙丙分形同也是全與其分等也公論九何者彼言丁乙丙分形之乙丁與甲乙丙全形之甲丙兩線既等丁乙



丙分形之乙丙與甲乙丙全形之乙丙又同
線而元設丁乙丙與甲丙乙兩角等則丁乙
丙与甲乙丙兩形亦等也四本篇是全與其分等也故底
線兩端之兩角等者兩腰必等也

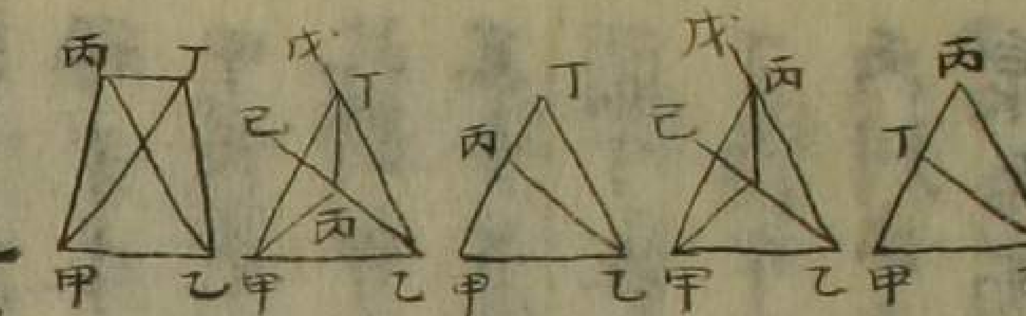
第七題

線為底出兩腰線其相遇止有一點不得別有腰線與
元腰線等而于此點外相遇



解曰甲乙線為底于甲于乙各出一線至丙點
相遇題言此為一定之處不得于甲上更出一
線與甲丙等乙上更出一線與乙丙等而不于

丙相遇
論曰若言有別相遇于丁者即問丁當在丙内耶丙外
耶若言丁在丙内則有二說俱不可通何者若言丁在
甲丙之線之内則如第一圖丁在甲内兩界之間矣如
此即甲丁是甲丙之分而云甲丙與甲丁等也是全與
其分等也九公論若言丁在甲丙乙三角頂間則如第二
図丁在甲丙乙之間矣即令自丙至丁作丙丁線而乙
丁丙甲丁丙又成兩三角形次從乙丁引出至己從乙
丙引出至戊則乙丁丙形之乙丁乙丙兩腰等者其底
線兩端之兩角乙丁丙乙丙丁宜亦等也其底之外兩



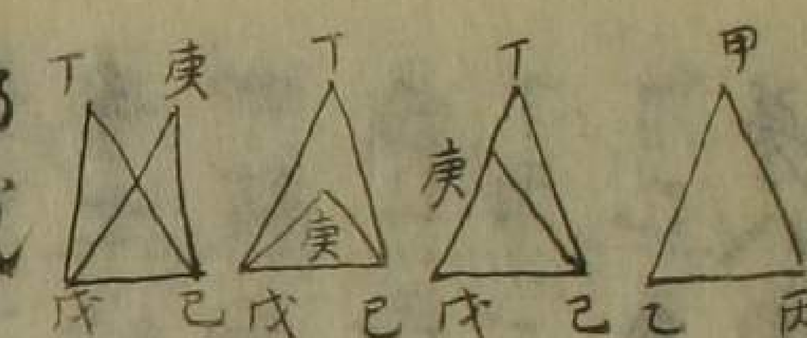
角己丁丙戊丙丁宜亦等也本篇五而甲丁丙形
之甲丁甲丙兩腰等者其底線兩端之兩角甲
丙丁甲丁丙宜亦等也本篇五夫甲丙丁角本外
于戊丙丁角而為其分今言甲丁丙與甲丙丁
兩角等則甲丁丙亦小于戊丙丁矣何況己丁
丙又甲丁丙之分更小于戊丙丁可知何言底
外兩角等乎若言丁在丙外又有三說俱不可
通何者若言丁在甲丙元線外是丁甲即在丙
甲元線之上則甲丙與丙丁等矣即如上并一說駁之
若言丁在甲丙乙三角頂外即如上第二說駁之若言

丁在丙外而後出二線一在三角形內一在其外甲丁
線與乙丙線相交如第五圖即令為丙丁相聯作直線
是甲丁丙又成一三角形而甲丙丁宜與甲丁丙兩角
等也本篇五夫甲丁丙角本小于丙丁乙角而為其分據
如彼論則甲丙丁角亦小于丙丁乙角矣又丙丁乙亦
成一三角形而丙丁乙宜與丁丙乙兩角等也本篇五夫
丁丙乙角本小于甲丙丁角而為其分據如彼論五則丙
丁乙角亦小于甲丙丁角矣此二說者豈不自相戾乎

第八題

兩三角形若相當之兩腰各等兩底亦等則兩腰間角必

等

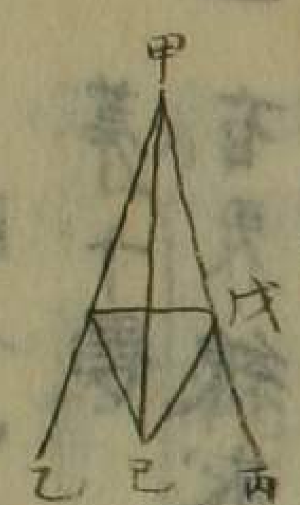


解曰甲乙丙丁戊己兩三角形其甲乙與丁戊兩腰甲丙與丁己兩腰各等乙丙與戊己兩底亦等題言甲與丁兩角必等

論曰試以丁戊己形加于甲乙丙形之上問丁角在甲角上邪否邪若在上即兩角等矣公論八或謂不然乃在于庚即問庚當在丁戊線之內邪或在三角頂之內邪或在三角頂之外邪皆依前論駁之本篇七

系本題止論甲丁角若旋轉依法論之即三角皆同可見凡線等則角必等不可疑也

第九題

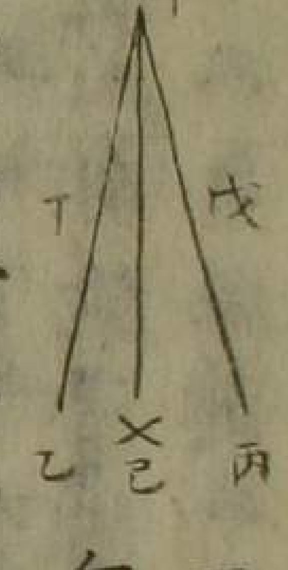


有直線角求兩平分之

法曰乙甲丙角求兩平分之先于甲乙線任截一分為甲丁三本篇次于甲丙亦截甲戊與甲丁等次自丁至戊作直線次以丁戊為底立平邊三角形一本篇為丁戊己形末自己至甲作直線即乙甲丙角為兩平分

論曰丁甲己與戊甲己兩己角形之甲丁與甲戊兩線等甲己同是一線戊己與丁己兩底又等何言兩底等却從戊丁底

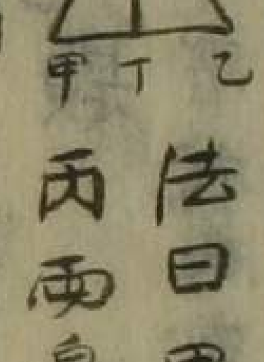
八作此三角平形此二線為腰各等戊丁故則丁甲己與戊甲己兩角必等本篇五



用法如上截取甲丁甲戊即以丁為心向乙丙間任作一短界線次用元度以戊為心亦如之兩界線交處得己本篇一

第十題

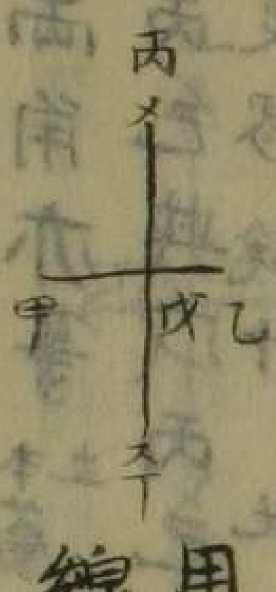
一有界線求兩平分之



法曰甲乙線求兩平分先以甲乙為底作甲乙丙兩邊等三角形本篇一次以甲丙乙角兩平分之本篇九得丙丁直線即分甲乙于丁

幾何原本

論曰丙丁乙丙丁甲兩三角形之丙乙丙甲兩腰等丙一丙丁同線甲丙丁與乙丙丁兩角又等本篇九則甲丁與乙丁兩線必等本篇四

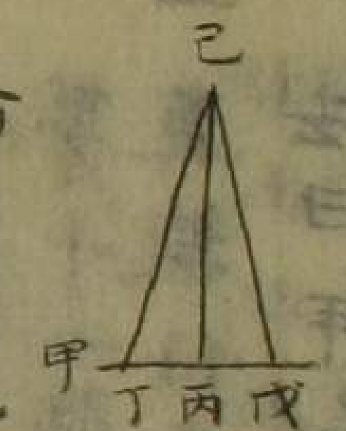


用法以甲為心任用一度但須長于甲乙線之半向上向下各作一短界線次用元度以乙為心亦如之兩界線交處即丙丁末作丙丁直線即分甲乙于戊

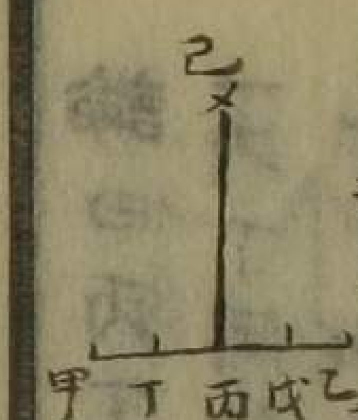
第十一題

一直線任于一點上求作垂線

法曰甲乙直線任指一點于丙求丙上作垂線先于丙



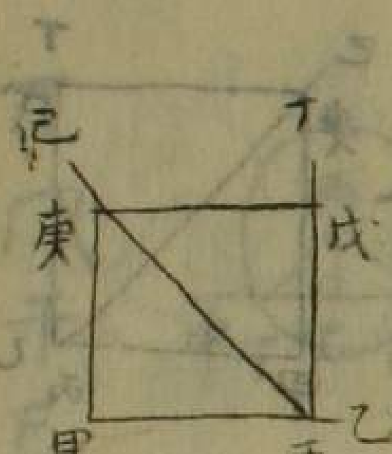
左右任用一度各截一界為丁為戊本篇二次
以丁戊為底作兩邊等角形本篇為丁己戊
末自己至丙作直線即己丙為甲乙之垂線
論曰丁己丙與戊己丙兩角形之己丁己戊兩腰等丙
己丙同線丙丁與丙戊兩底又等即兩形必等丁與戊
兩角亦等本篇五丁己丙與戊己丙兩角亦等本篇八九則丁
丙己與戊丙己兩角必等矣等即是直角直角即是垂
線界說十此後三角形多稱角形省文也



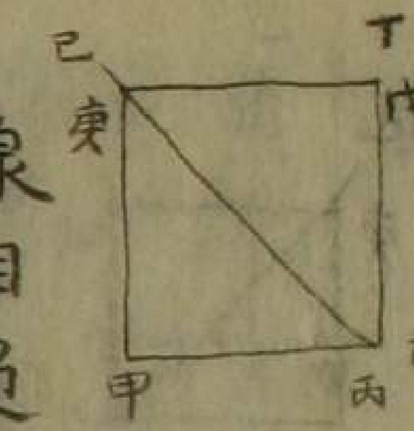
用法于丙點左右如上截取丁與戊即以
丁為心任用一度但須長于丙丁線向丙

上方作短界線次用九度以戊為心亦如之兩界線
交處即己

又用法于丙左右如上截取丁與戊即
任用一度以下為心于丙上下方各作
短界線次用元度以戊為心亦如之則
上交為己下交為庚末作己庚直線視直線交于丙
點即得是用法又為嘗巧之法



增若甲乙線所欲立垂線之點乃在線末
甲界上甲外無餘線可截則于甲乙線上
任取一點為丙如前說于丙上立丁丙垂

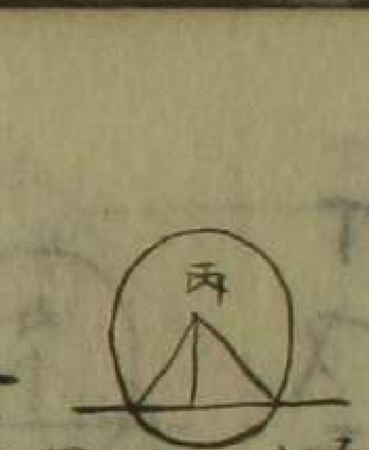


線次以甲丙丁角兩平分〻（本篇九）為己丙
線次以甲丙為度于丁丙垂線上截戊丙
線（本篇三）次于戊上如前法立垂線與己丙
線相遇為庚末自庚至甲作直線如所求
論曰庚甲丙與庚丙戊兩角形之用丙戊丙兩線既
等庚同線戊丙庚與甲丙庚丙角又等卽甲庚戊
庚兩線必等（本篇四）而對同邊之甲角戊角亦等（本篇四）
戊卽直角則甲亦直角是甲庚為甲乙之垂線（界説十）

用法 甲點上欲立垂線先以甲為心向元
線上方任抵界作丙點次用元度以丙
為心作大半圜〻界與甲乙線相遇為丁次自丁至
丙作直線引長之至戊為戊丁線戊丁與圜界相遇
為己末自己至甲作直線卽所求（此法今未能論也見第三卷第三十一題）

第十二題

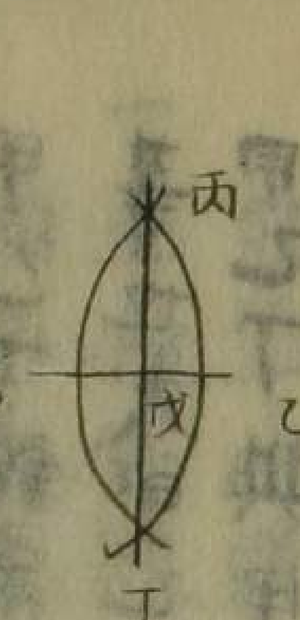
有無界直線〻外有一點求于點上作垂線至直線上
法曰甲乙線外有丙點求從丙作垂線至甲
乙先以丙為心作一圜令兩交于甲乙線為
丁為戊次從丁戊各作直線至丙次兩平分
丁戊于己（本篇十）末自丙自己作直線卽丙己為甲乙之

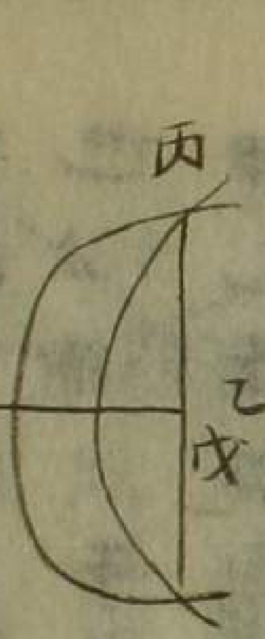


垂線
論曰丙己丁丙己戊兩角形之丙丁丙戊兩線等丙己同線則丙戊己與丙丁己兩角必等(本篇八)而丁丙己與戊丙己兩角又等則丙己丁與丙己戊等皆直角(本篇四)而丙己定為垂線矣

用法以丙為心向直線兩處各作短界線為甲為乙次用元度以甲為心向丙點相望處作短界線乙為心亦如之兩界線交處為丁末自丙至丁作直線則丙戊為垂線

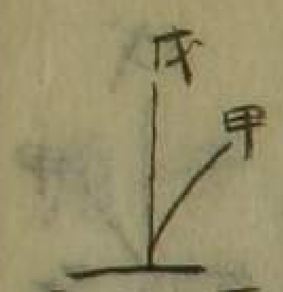
又用法于甲乙線上近甲近乙任取一點為心以丙





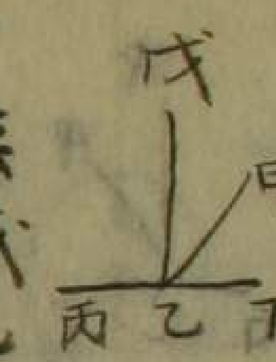
為界作一圜界于丙點及相望處名稍引長之次于甲乙線上視前心或相望如前圖或進或退如後圖任移一點為心以丙為界作一圜界至與前圜交處得丁末自丙至丁作直線得戊(若近界作垂線無可截故亦用此法)

第十三題



一直線至他直線上所作兩角非直角即等于兩直角

解曰甲線下至丙丁線遇于乙其甲乙丙與甲乙丁作兩角題言此兩角當是直角若非直角

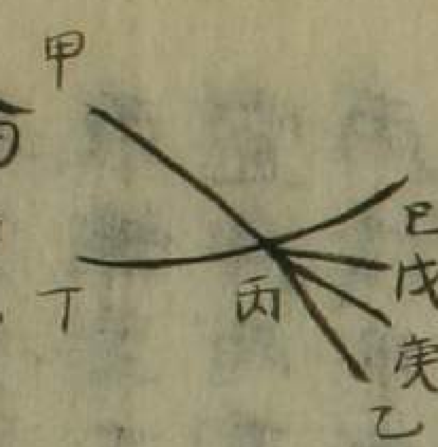


即道一銳一鈍而并之等于兩直角

論曰試于乙上作垂線為戊乙（本篇十一）令戊乙丙與戊乙丁為兩直角即甲乙丁甲乙戊兩銳角并之與戊乙丁直角等矣次于甲乙丁用乙戊兩銳角又加戊二丙一直角并此三角定與戊乙丙戊乙丁兩直角等也（公論十八）次于甲乙戊又加戊乙丙并此銳直兩角又加甲乙兩鈍角等也次于甲乙戊戊乙丙銳直兩角甲乙丁銳角并此三角定與甲乙丁甲乙丙銳鈍兩角等也夫甲乙丁甲乙戊戊乙丙三角既與兩直角等則甲乙丁與甲乙丙兩角定與兩直角等（公論一）

第十四題

一直線于線上一點出不同方兩直線偕元線每旁作兩角若每旁兩角與兩直角等即後出兩線為一直線



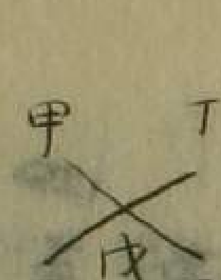
解曰甲乙線于丙點上太出一線為丙丁石出一線為丙戊若甲丙戊甲丙丁兩角與兩直角等題言丁丙與丙戊是一直線

論曰如云不然令別作一直線必從丁丙曳引出一線或離戊而上為丁丙己或離戊而下為丁丙庚也若上于戊則甲丙線至丁丙己直線上為甲丙己甲丙丁兩角此兩角宜與兩直角等（本篇十三）如此即用丙戊甲丙丁

兩角與甲丙己甲丙丁兩角亦等矣試減用丙丁角而以甲丙戊與甲丙己兩角較之果相等乎公論三 夫甲丙己本小于甲丙戊而為其分今曰相等是全與其分等也公論九 若下于戊而為丙線至丁丙庚直線上為甲丙庚甲丙丁兩角此兩角宜與兩直角等本篇十三 如此即甲丙庚甲丙丁兩角與甲丙戊甲丙丁兩角亦等矣試減甲丙丁角而以甲丙戊與甲丙庚較之果相等乎公論三 夫甲丙戊实小于甲丙庚而為其分今曰相等是全與其分等也公論九 兩者皆非則丁丙戊是一直線

第十五題

凡兩直線相交作四角每兩交角必等



解曰甲乙與丙丁兩線相交于戊題言甲戊丙與丁戊乙兩角甲戊丁與丙戊乙兩角各等

論曰丁戊線至甲乙線上則甲戊丁丁戊乙丙角與兩直角等本篇十三 甲戊線至丙丁線上則甲戊丙甲戊丁兩角亦與兩直角等本篇十三 如此即丁戊乙甲戊丁兩角亦與甲戊丁甲戊丙兩角等公論十 試減同用之甲戊丁角其所存丁戊己甲戊丙兩角必等公論三 又丁戊線至甲乙線上則甲戊丁丁戊乙兩角與兩直角等本篇十七 乙戊線

至丙丁線上則丁戊乙丙戊乙兩角與兩直角等本篇十三 如此即甲戊丁丁戊乙兩角亦與丁戊乙丙戊乙兩角等公論十 試減同用之丁戊乙角其所存甲戊丁丙戊乙必等

一系推顯兩直線相交于中點上作四角與四直角等

二系一點之上兩直線相交不論幾許線幾許角定與四直角等公論十八

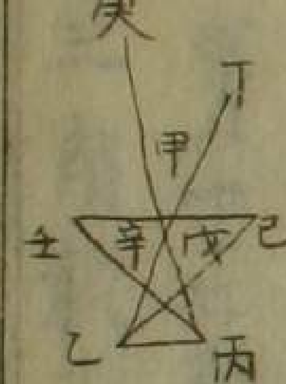
增題一直線內出不同方兩直線而所作兩交角等即後出兩線為一直線

解曰甲乙線內取丙點出丙丁丙戊兩線而所作甲丙戊丁丙乙兩交角等或甲丙丁戊丙乙兩交角等題言戊丙丙丁即一直線

論曰甲丙戊角既與丁丙乙角等每加一戊丙乙角即甲丙戊戊丙乙兩角必與丁丙乙戊丙乙兩角等公論二 而甲丙戊戊丙乙與兩直角等本篇十三 則丁丙乙戊丙乙亦與兩直角等是戊丙丙丁為一直線本篇十四

第十六題

凡三角形之外角必大于相對之各角



解曰甲乙丙角形自乙甲線引之至丁題言外角丁甲丙必大于相對之內角甲乙

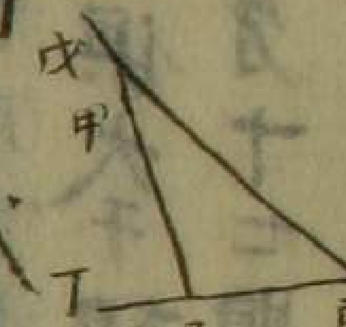
丙甲丙乙

論曰欲顯丁甲丙角大于甲丙乙角線以甲丙線兩平分于戊十本篇自乙至戊作直線引長之從戊外截取戊己與乙戊等三本篇次自甲至己作直線即甲戊己戊乙丙兩角形之戊己與戊乙兩線等戊甲與戊丙兩線等甲戊己之戊丙兩交角又等十五本篇則甲己與乙丙兩底亦等四本篇兩形之各邊各角俱等而己甲戊與戊丙乙兩角亦等矣夫己甲戊乃丁甲丙之分則丁甲丙大于己甲戊亦大于相等之戊丙乙而丁甲丙外角不大于相對之甲丙乙內角乎次顯丁甲

丙大于甲乙丙試自丙甲線引長之至庚次以甲乙線兩平分于辛十本篇自丙至辛作直線引長之從辛外截取辛壬與丙辛等三本篇次自甲至壬作直線依前論推顯甲辛壬辛丙乙兩角形之各邊各角俱等則壬甲辛與辛乙丙兩角亦等矣夫壬甲辛乃庚甲乙之分必小于庚甲乙也庚甲乙又與丁甲丙兩交角等十五本篇則甲乙丙內角不小于丁甲丙外角乎其餘乙丙上作外角俱大于相對之內角依此推顯

第十七題

凡三角形之每兩角必小于兩直角

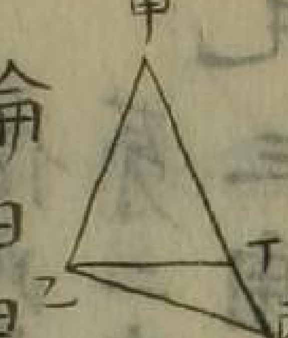


解曰甲乙丙角形題言甲乙丙甲丙乙兩角丙甲乙甲乙丙兩角甲丙乙丙甲乙兩角皆小于兩直角

論曰試用兩邊線丙甲引出至戊丙乙引出至丁即甲乙丁外角大于相對之甲丙乙內角矣（本篇十六）此兩率者每加一甲乙丙角則甲乙丁甲乙丙必大于甲丙乙甲乙丙矣（公論四）夫甲乙丁甲乙丙與兩直角等也（本篇十三）則甲丙乙甲乙丙小于兩直角也餘二倣此

第十八題

凡三角形大邊對大角小邊對小角

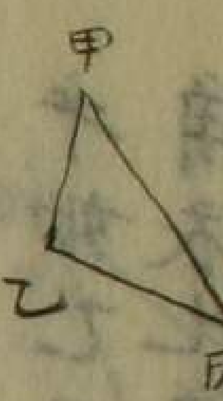


解曰甲乙丙角形之甲丙邊大于甲乙邊乙丙邊題言甲乙丙角大于乙丙甲角乙甲丙角

論曰甲丙邊大于甲乙邊即于甲丙線上截甲丁與甲乙等（本篇三）自乙至丁作直線則甲乙丁與甲丁乙兩角等矣（本篇五）夫甲丁乙角者乙丙丁角形之外角必大于相對之丁丙乙內角（本篇十六）則甲乙丁角亦大于甲丙乙角而況甲乙丙又函甲乙丁于其中不又大于甲丙乙乎如乙丙邊大于甲乙邊則乙甲丙角亦大于甲丙乙角依此推顯

第十九題

凡三角形大角對大邊小角對小邊

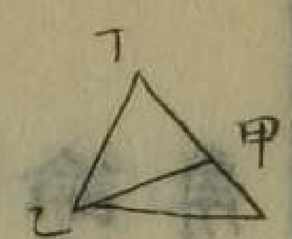


解曰甲乙丙角形乙角大于丙角題言對乙角之甲丙邊必大于對丙角之甲乙邊

論曰如云不然令言或等或小若言甲丙與甲乙等則用丙角宜與甲乙角等矣本篇九何設乙角大于丙角也若言甲丙小于甲乙則甲丙邊對甲乙大角宜大本篇十八又何言小也如甲角大于丙角則乙丙邊大于甲乙邊依此推顯

第二十題

凡三角形之兩邊并之必大于一邊



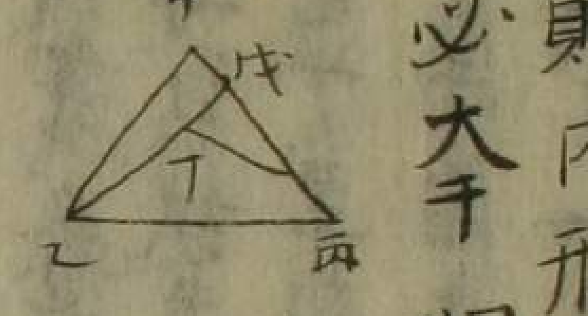
解曰甲乙丙角形題言甲丙甲乙邊并之必大于乙丙邊甲丙丙乙并之必大于甲乙甲乙乙丙等之必大于甲丙

論曰試于丙甲邊引長之以甲乙為度截取甲丁本篇三自丁至乙作直線令甲丁甲乙兩腰等而甲丁乙甲乙丁兩角亦等本篇五即丙乙丁角大于甲乙丁角亦大于丙丁乙角矣夫丁丙邊對丙乙丁大角也豈不大于乙丙邊對丙丁乙小角乎本篇十九又甲丁甲乙兩線各加甲丙線等也則甲乙加甲丙者與丙丁等矣丙丁既大于乙丙則甲乙甲丙兩邊并必大于乙丙邊也餘二倣

此

第二十一題

凡三角形于一邊之兩界出兩線復作一三角形在其内則内形兩腰并之必小于相對兩腰而後兩線所作角必大于相對角



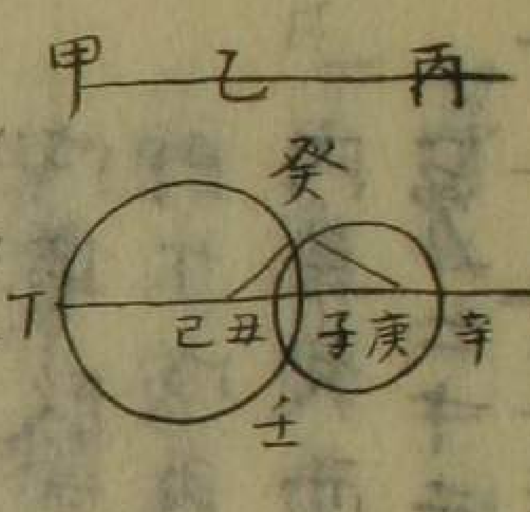
觧曰甲乙丙角形于乙丙邊之兩界各出一線遇于丁題言丁丙丁乙兩線并必小于甲乙甲丙并丙乙丁丙角必大于乙甲丙角

論曰試用内一線引長之如乙丁引之至戊即乙甲戊角形之乙甲甲戊兩線并必大于乙戊線也 本篇二十 此二率者毎加一戊丙線則乙甲甲戊戊丙并必大于乙戊戊丙并矣 四公論 又戊丁丙角形之戊丁戊丙兩線并必大于丁丙線也此二率者毎加一丁乙線則戊丁戊丙丙丁乙并必大于丁丙丁乙并矣 四公論 夫乙甲甲戊戊丙既大于乙戊戊丙豈不更大于丁丙丁乙乎 本篇二十 又乙甲戊角形之丙戊丁外角大于相對之乙甲戊内角 本篇十六 即丁戊丙角形之乙丁丙外角更大于相對之丁戊丙内角矣而乙丁丙角豈不更大于乙甲丙角乎

第二十二題

三直線求作三角形其毎兩線并大于一線也

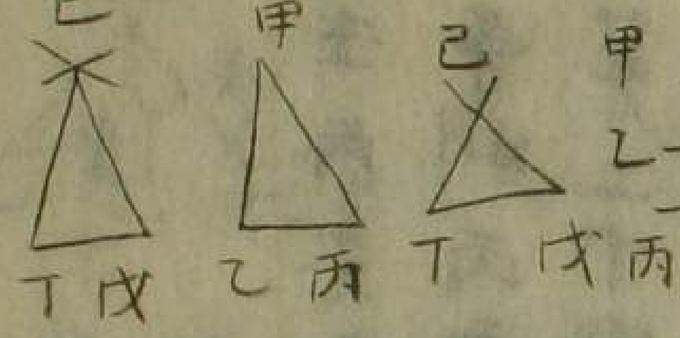
幾何原本



法曰甲乙丙三線其第一第二線并大于第三線若兩線此并三線或等或小即不能作三角形見本篇二十求作三角形先任作丁戊線長于三線并次以甲為度從丁截取丁己線本篇三以乙為度從己截取己庚線以丙為度從庚截取庚辛線次以己為心丁為界作丁壬癸圜以庚為心辛為界作辛壬癸圜其兩圜相遇下為壬上為癸末以庚己為底作癸庚癸己兩直線即得己癸庚三角形用壬亦可作圜若丁壬癸圜不到于辛壬癸圜不到丑即是兩線或等或小于第三線不成三角形矣

論曰此角形之丁己己癸線皆同圜之半徑等界說十五則

己癸與甲等庚辛庚癸線亦皆同圜之半徑等則庚癸與丙等己庚元以乙為度則角形三線與所設三線等

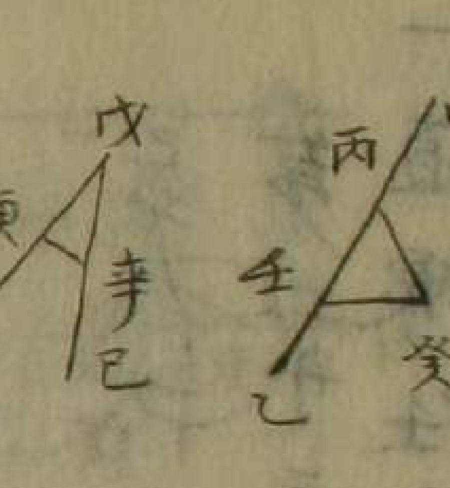


用法任以一線為底以底之一界為心第二線為度向上作短界線次以又一界為心第三線為度向上作短界線兩界線交處向下作兩腰即所求

若設一三角形求別作一形與之等亦用此法

第二十三題

一直線任于一點上求作一角與所設角等

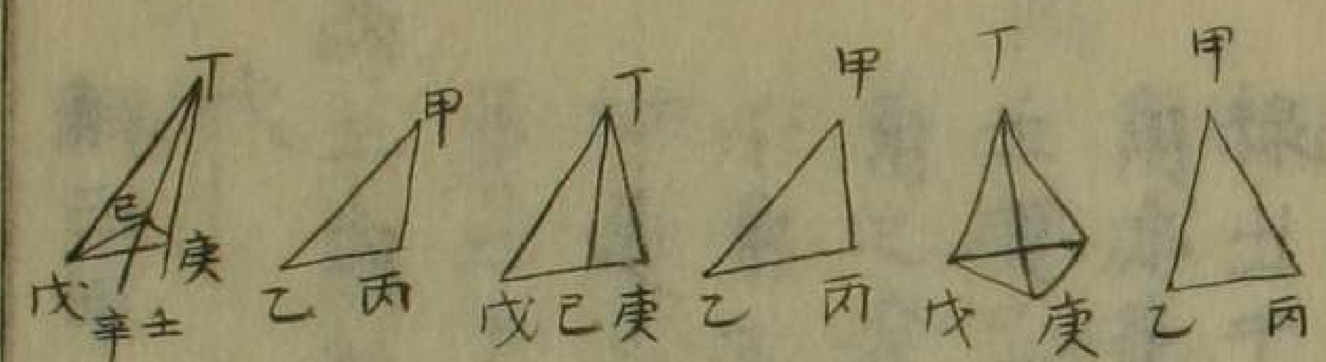


法曰甲乙線于丙點求作一角與丁戊己角等先于戊丁線任取一點為庚于戊己線任取一點為辛自庚至辛作直線次依甲乙線作丙壬癸角形與戊庚辛角形等（本篇廿二）即丙壬丙癸兩腰與戊庚戊辛兩腰等壬癸底與庚辛底又等則丙角與戊角必等（本篇八）

第二十四題

兩三角形相當之兩腰各等若一形之腰間角大則底亦大

解曰甲乙丙與丁戊己兩角形其甲乙與丁戊兩腰甲



丙與丁己兩腰各等若乙甲丙角大于戊丁己角題言乙丙底必大于戊己底

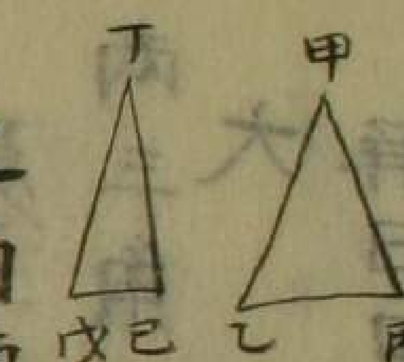
論曰試依丁戊線從丁點作戊丁庚角與乙甲丙角等（本篇廿三）則戊丁庚角大于戊丁己角而丁庚腰在丁己之外矣次截丁庚線與丁己等（本篇三）即十庚丁己俱與甲丙等又自戊至庚作直線是甲乙與丁戊甲丙與丁庚腰線各等乙甲丙與戊丁庚兩角亦等而乙丙與戊庚兩底必等也（本篇四）次問所作戊庚底今在戊己底上邪抑同在一線邪抑在其下邪若在上即如第二

圖自己至庚作直線則丁庚己角形之丁庚丁己兩腰等而丁庚己與丁己庚兩角亦等矣本篇五 夫戊庚己角乃丁庚己角之分必小于丁庚己亦必小于相等之丁己庚而丁己庚又戊己庚角之分則戊庚己益小于戊己庚己公論九則對戊庚己小角之戊己腰必小于對戊己庚大角之戊庚腰也本篇十九 若戊己與戊庚兩底同線即如第四圖戊己乃戊庚之分則戊己必小于戊庚也公論九 若戊庚在戊己之下即如第十圖自己至庚作直線次引丁庚線出于壬引丁己線出于辛則丁庚丁己兩腰等而辛己庚壬庚己兩外角亦等矣本篇五 夫戊庚己角乃壬庚己角之分必小于壬庚己亦必小于相等之辛己庚而辛己庚又戊己庚角之分則戊庚己益小于戊己庚也公論九 則對戊庚己小角之戊己腰必小于對戊己庚大角之戊庚腰也本篇十九 是三戊己皆小于等戊庚之乙丙本篇四也

第二十五題

兩三角形相當之兩腰各等若一形之底大則腰間角亦大

解曰甲乙丙與丁戊己兩角形其甲乙與丁戊甲丙與

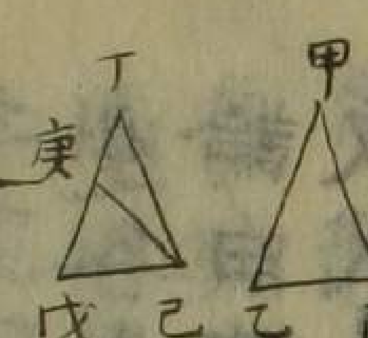


丁己各兩腰等若乙丙底大于戊己底題言乙
甲丙角大于戊丁己角
論曰如云不然令言或小或等若言等則兩形
之兩腰各等腰間角又等宜兩底亦等 四本篇 何設乙丙
底大也若言乙甲丙角小則對乙甲丙角之乙丙線宜
亦小 廿四本篇 何設乙丙底大也

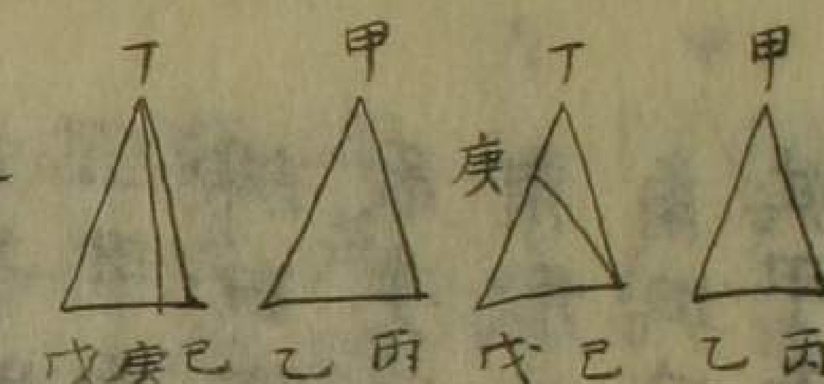
第二十六題 二支

兩三角形有相當之兩角等及相當之一邊等則餘兩邊
必等餘一角亦等其一邊不論在兩角之内及一角之
對

幾何原本



先解一邊在兩角之内者曰甲乙丙角形之甲
乙丙甲丙乙兩角與丁戊己角形之丁戊己丁
己戊兩角各等在兩角内之乙丙邊與戊己邊
又等題言甲乙與丁戊兩邊甲丙與丁己兩邊各等而
乙甲丙角與戊丁己角亦等
論曰如云兩邊不等而丁戊大于甲乙令于丁戊線截
取庚戊與甲乙等 三本篇 次自庚至己作直線即庚戊己
角形之庚戊戊己兩邊宜與甲乙乙丙兩邊等矣夫乙
角與戊角元等則甲丙與庚己宜等 四本篇 而庚己戊角
與甲丙乙角宜亦等也 四本篇 既設丁己戊與甲丙乙兩



角等今又言庚己戊與甲丙乙兩角等是庚己戊與丁己戊亦等全與其分等矣（公論九）以此見兩邊必等兩邊既等則餘一角亦等

後解相等邊不在兩角之內而在一角之對者曰甲乙丙角形之乙角丙角與丁戊己角形之戊角丁己戊角各等而對丙之甲乙邊與對己之丁戊邊又等題言甲丙與丁己兩邊丙乙與己戊兩邊各等而甲角與戊丁己角亦等

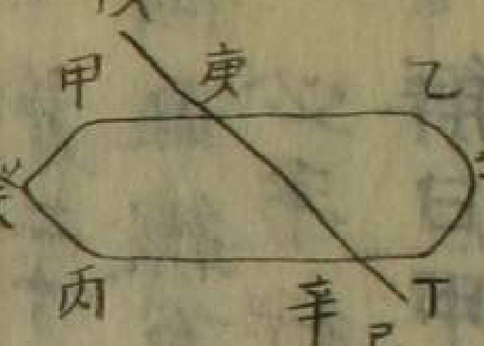
論曰如云兩邊又等而戊己大於乙丙令於戊己線截取戊庚與乙丙等（本篇三）次自丁至庚作直線即丁戊庚

角形之丁戊戊庚兩邊宜與甲乙乙丙兩邊等矣夫乙角與戊角元等則甲丙與丁庚宜等（本篇四）而丁庚戊角與甲丙乙角宜亦等也既設丁己戊與甲丙乙兩角等今又言丁庚戊與甲丙乙兩角等是丁庚戊外角與相對之丁己戊內角等矣（本篇十六）可乎以是見兩邊必等兩邊既等則餘一角亦等

第二十七題

兩直線有他直線交加其上若內相對兩角等即兩直線必平行

解曰甲乙丙丁兩直線加他直線戊己交於庚於辛而

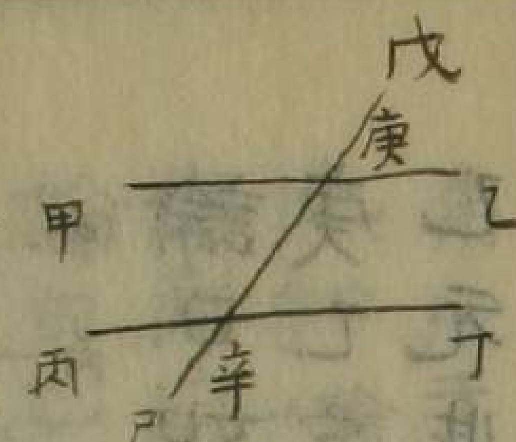


甲庚辛與丁辛庚兩角等題言甲乙丙丁兩線必平行

論曰如云不然則甲乙丙丁兩直線必至相遇于壬而庚辛壬戊三角形則甲庚辛外角宜大于相對之庚辛壬內角矣本篇十六乃先設相等矣若設乙庚辛角與丙辛庚角等亦依此論若言甲乙丙丁兩直線相遇于癸亦依此論

第二十八題 二支

兩直線有他直線交加其上若外角與同方相對之內角等或同方兩內角與兩直角等即兩直線必平行



先解曰甲乙丙丁兩直線加他直線戊己交于庚于辛其戊庚甲外角與同方相對之庚辛丙內角等題言甲乙丙丁兩線必平行

論曰乙庚辛角與相對之內角丙辛庚等本篇廿七戊庚甲與乙庚辛兩交角亦等本篇十五即兩直線必平行

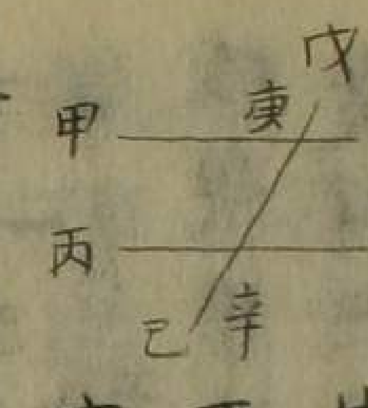
後解曰甲庚辛丙辛庚兩內角與兩直角等題言甲乙丙丁兩線必平行

論曰甲庚辛丙辛庚兩角與兩直角等而甲庚戊甲庚辛兩角亦與兩直角等本篇十三試減同用之甲庚辛即所存甲庚戊與丙辛庚等矣既外角與同方相對之內角

等即甲乙丙丁必平行本題

第二十九題三支

兩平行線有他直線交加其上則內相對兩角必等外角與同方相對之內角亦等同方兩內角亦與兩直角等



先解曰此反前二題故同前圖有甲乙丙丁二平行線加他直線戊己交于庚于辛題言甲庚辛與丁辛庚內相對兩角必等

論曰如云不然而甲庚辛大于丁辛庚則丁辛庚加辛庚乙宜小于辛庚甲加辛庚乙矣公論四夫辛庚甲辛庚乙元與兩直角等本篇十三據如彼論則丁辛庚辛庚乙兩

角小于兩直角而甲乙丙丁兩直線向乙丁行必相遇也公論十一可謂平行線乎

次解曰戊庚甲外角與同方相對之庚辛丙內角等

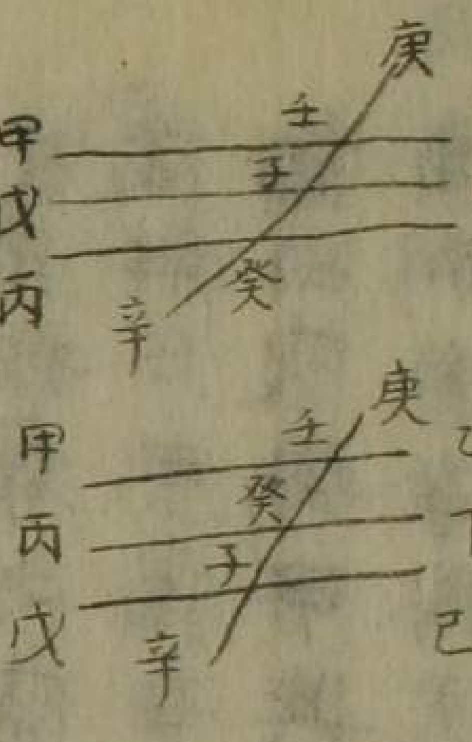
論曰乙庚辛與相對之丙辛庚兩內角等本題則乙庚辛交角相等之戊庚甲本篇十五與丙辛庚必等公論一

後解曰甲庚辛丙辛庚兩內角與兩直角等

論曰戊庚甲與庚辛丙兩角既等本題而每加一甲庚辛角則庚辛丙甲庚辛兩角與甲庚辛戊庚甲兩角必等公論二夫甲庚辛戊庚甲本與兩直角等本篇十三則甲庚辛丙辛庚兩內角亦與兩直角等

第三十題

兩直線與他直線平行則元兩線亦平行



觧曰此題所指線在同面者不同面線後別有論如甲乙丙丁兩直線各與他線戊己平行題言甲乙與丙丁亦平行

論曰試作庚辛直線交加于三直線甲乙于壬戊己于子丙丁于癸其甲乙與戊己既平行即甲壬子與相對之己子壬兩內角等 本篇廿九 丙丁與戊己既平行即丁癸子內角與己子壬外角亦等 本篇廿九 丁癸子與甲壬子亦為相對之內角亦等 一公論 而甲乙丙丁

為平行線 本篇廿七

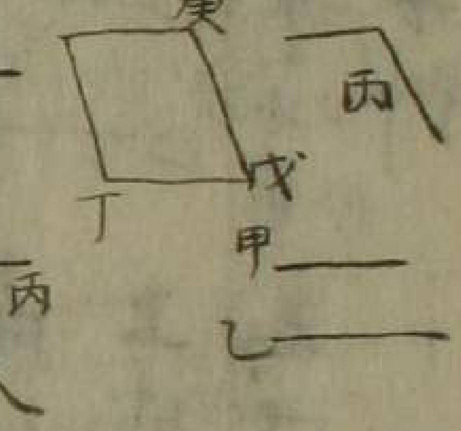
第三十一題

一點上求作直線與所設直線平行

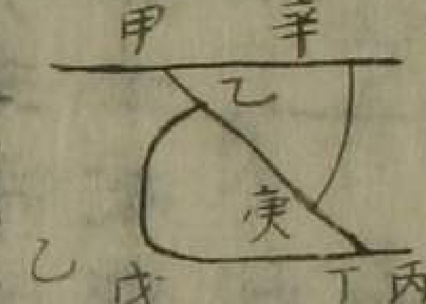
法曰甲點上求作直線與乙丙平行先從甲點向乙丙線任指一處作直線為甲丁即乙丙線上成甲丁乙角次于甲點上作一角與甲丁乙等 本篇廿三 為戊甲丁從戊甲線引之至己即己戊與乙丙平行

論曰戊己乙丙兩線有甲丁線聯之其所作戊甲丁與甲丁乙相對之兩內角等即平行線 本篇廿七

增從此題生一用法設一角兩線求作有法四邊形有角與所設角等兩兩邊線與所設線等



法曰先作己丁戊角與丙等次截丁戊線與甲等己丁線與乙等末依丁戊平行作己庚依己丁平行作庚戊即所求



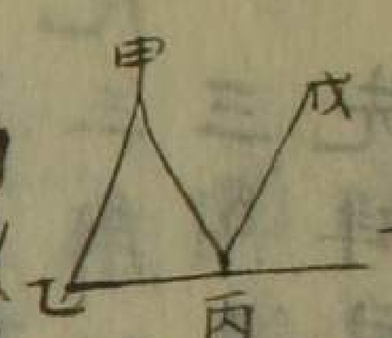
本題用法于甲點求作直線與乙丙平行先作甲丁線次以丁為心任作戊己圜界次用元度以甲為心作庚辛圜界稍長于戊己次取戊己圜界為度于庚辛圜界截取庚辛末自甲至辛作直線各引長之即所求

又用法以甲點為心于乙丙線近乙處任指一點作短界線為丁次用元度以丁為心于乙丙上向丙截取一分作短界線為戊又用元度以戊為心向上與甲平處短界線又甲元度以甲為心向甲平處作短界線後兩界線交処為己自甲至己作直線各引長之即所求

第三十二題 二支

凡三角形之外角與相對之內兩角并等凡三角形之內三角并與兩直角等

先解曰甲乙丙角形試從乙丙邊引至丁題言甲丙丁



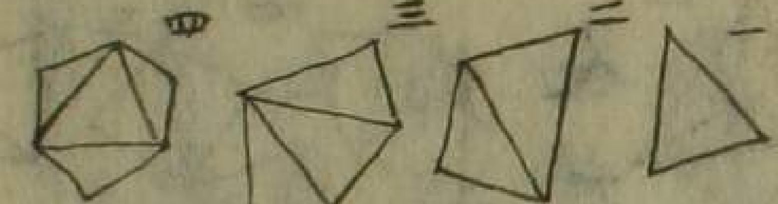
外角與相對之內兩角甲乙并等

論曰試作戊丙線與甲乙平行本篇三一令甲丙為甲乙戊丙之交加線則乙甲丙角與相對之甲丙戊角等本篇廿九又乙丁線與兩平行線相遇見戊丙丁外角與相對之甲乙丙內角等本篇廿九既甲丙戊與乙甲丙內等而戊丙丁與甲乙丙又等則曰丙丁外角與內兩角甲乙并等矣

後解曰甲乙丙三角并與兩直角等

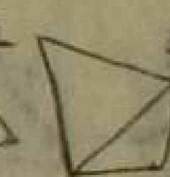
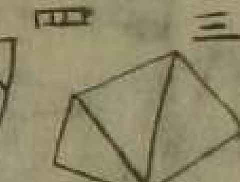
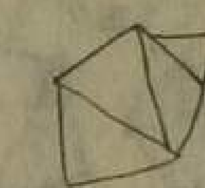
論曰既甲丙丁角與甲乙兩角并等更于甲丙丁加甲丙乙則甲丙丁甲丙乙兩角并與甲乙丙內三角并等矣公論二夫甲丙丁甲丙乙并元與兩直角等本篇十三則甲乙丙內三角并亦與兩直角等

增從此推知凡第一形當兩直角第二形當四直角第三形當六直角自此以上至于無窮每命形之數倍之為所當直角之數凡一線二線不能為形故三邊為第一形四邊為第二形五邊為第三形六邊為第四形倣此以至無窮又視每形邊數減二邊即所存邊數是本形之數



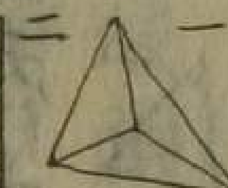
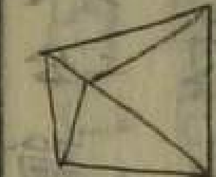
論曰如上四圖第一形三邊減二邊存一邊即是本形一數倍之當兩直角本題第二形四邊減二邊存二邊即是本形二數倍之當四直角欲顯此理試

一

二

三

四


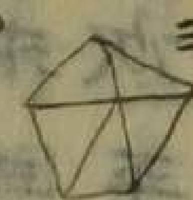
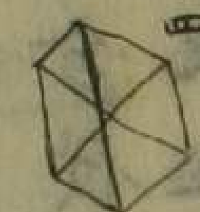
以第二形作一對角線成兩三角形每形當兩直角并之則當四直角矣第三形五邊減二邊存三邊即是本形三數倍之當六直角欲顯此理試以第三形作兩對角線成三三角形每形當兩直角并之亦當六直角矣其餘依此推顯以至無窮

又

一

二


一法每形視其邊數每邊當兩直角而減四直角其存者即本形所當直角

論曰欲顯此理試于形中任作一點從此點向各角俱作直線令每形所分角形之數如其邊數每一分形三角當二直角（本題）其近點之處不論幾角皆當四直角（本篇十五之系）次減近點諸角即是減四直角其存者則本形所當直角如上第

三

四


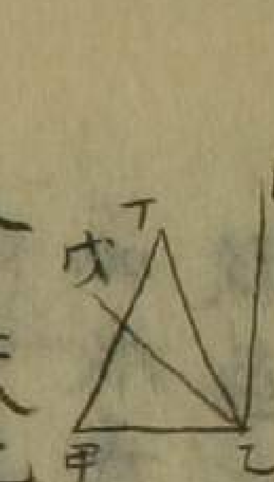
四形等邊中間任指一點從點向各角分為六三角形每一分形三角六形共十八角今于近點處減當四直角之六角所存近邊十二角當八直角餘倣此

一系凡諸種角形之三角并俱相等（本題增）

二系凡兩腰等角形若腰間直角則餘兩角每當直角之半腰間鈍角則餘兩角俱小于半直角腰間銳角則餘兩角俱大于半直角

三系　平邊角以每角當直角三分之二

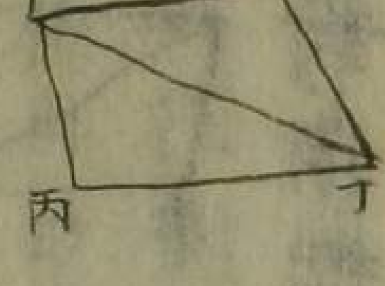
四系　平邊角形若從一角向對邊作垂線分為兩角形此分形各有一直角在垂線之下兩旁則垂線之上兩旁角每當直角三分之一其餘兩角每當直角三分之二



增　從三系可分一直角為三平分其法任于一邊立平邊角形次分對直角一邊為兩平分從此邊對角作垂線即所求如上圖甲乙丙直角求三分之先于甲乙線上作甲乙丁平邊角形（本篇一）次平分甲丁于戊（本篇九）末作乙戊直線

第三十三題

兩平行相等線之界有兩線聯之其兩線亦平行亦相等



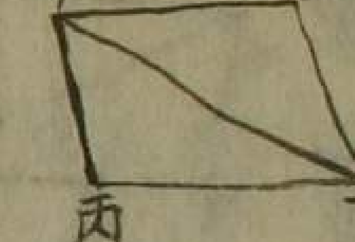
解曰甲乙丙丁兩平行相等線有甲丙乙丁兩線聯之題言甲丙乙丁亦平行相等

論曰試作甲丁對角線為甲乙丙丁之交加線即乙甲丁丙丁甲相對兩內角等（本篇廿九）又甲丁線上下兩角形之甲乙丙丁兩邊既等甲丁同邊則對乙甲丁角之乙丁線與對丙丁甲角之甲丙線亦等（本篇四）而乙丁甲與丙甲丁兩角亦等也（本篇四）此兩角者甲丙乙丁之內相對角也兩角既等則甲丙乙丁兩線必平行（本篇

九七

第三十四題

凡平行線方形每相對兩邊線各等每相對兩角各等對角線分本形兩平分

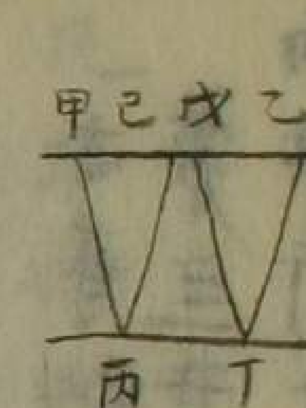


解曰甲乙丁丙平行方形（界說三五）題言甲乙與丙丁兩線甲丙與乙丁兩線各等又言乙與丙兩角乙甲丙與丙丁乙兩角各等又言若作甲丁對角線即分本形為兩平分

論曰甲乙與丙丁既平行則乙甲丁與丙丁甲相對之兩內角等（本篇廿九）甲丙與乙丁既平行則乙丁甲與丙甲丁相對之兩內角等（本篇廿九）甲乙丁角形之乙甲丁乙丁甲兩角與甲丁丙角形之丙丁甲丁甲丙兩角既各等甲丁同邊則甲乙與丙丁甲丙與乙丁俱等也而丙角與相對之乙角亦等矣（本篇廿六）又乙丁甲角加丙丁甲角與丙甲丁角加乙甲丁角既等即乙甲丙與丙丁乙相對兩角亦等也（公論二）又甲乙丁甲丁丙兩角形之甲乙乙丁兩邊與丁丙丙甲兩邊各等腰間之乙角與丙角亦等則兩角形必等（本篇四）而甲丁線分本形為兩平分

第三十五

兩平行方形若同在平行線內又同底則兩形必等

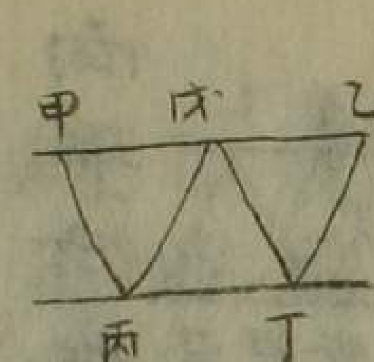


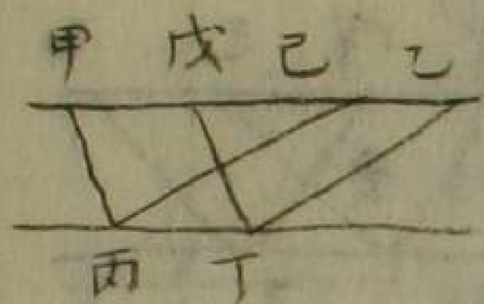
解曰甲乙丙丁兩平行線內有丙丁戊甲與丙丁乙己兩平行方形同丙丁底題言此兩形等

等者不謂腰等角等謂所函之地等後言形等者多倣此

先論曰設己在甲戊之內其丙丁戊甲與丙丁乙己皆平行方形丙丁同底則甲戊與丙丁乙己與丙丁各相對之兩邊各等本篇三四而甲戊與己乙亦等一公論試于甲戊己乙兩線各減己戊即甲己與戊乙亦等三公論而甲丙與戊丁元等本篇三四乙戊丁外角與己甲丙內角又等本篇廿九則乙戊丁與己甲丙兩角形必等矣本篇四次于兩角形每加一丙丁戊己無法四邊形則丙丁戊甲與丙丁乙己兩平行方形等也二公論

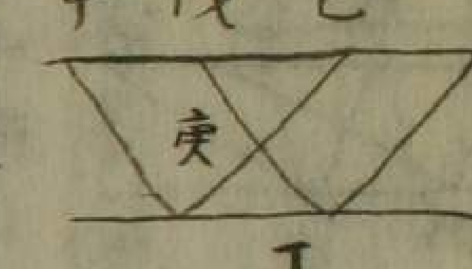
次論曰設己戊同點依前甲戊與戊乙等乙戊丁與戊甲丙兩角形等本篇四而每加一戊丁丙角形則丙丁戊甲與丙丁乙戊兩平行方形必等二公論





後論曰設己點在戊之外而丙己與戊丁兩線交于庚依前甲戊與己乙兩線等而每加一戊己線即戊乙與甲己兩線亦等二公論因顯己甲丙與乙戊丁兩角形亦等本篇四次每減一己戊

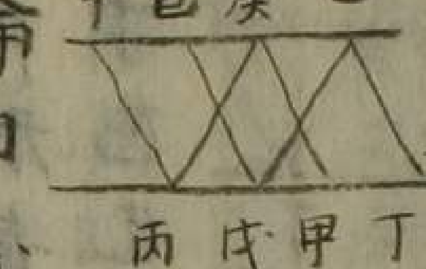
庚角形則所存戊庚丙甲與乙己庚丁兩無法四邊形亦等三公論次于兩無法形每加一庚丁丙角形則丙丁戊甲與丙丁乙己兩平行方形必等二公論



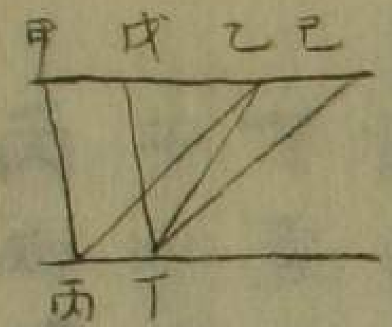
第三十六題

兩平行線內有兩平行方形若底等則形亦等

解曰甲乙丙丁兩平行線內有用丙戊己與庚辛丁乙兩平行方形而丙戊與辛丁兩底等題言兩形亦等



論曰試自丙至庚戊至乙各作直線相聯其丙戊庚乙各與辛丁等則丙戊與庚乙亦等本篇卅四庚乙與丙戊既平行線則庚丙與乙戊亦平行線本篇卅三而甲丙戊己與庚丙戊乙兩平行方形同丙戊底者等矣本篇三五庚辛丁乙與庚丙戊乙兩平行方形同庚乙底者亦等矣本篇三五既爾則庚辛丁乙與甲丙戊己亦等一公論



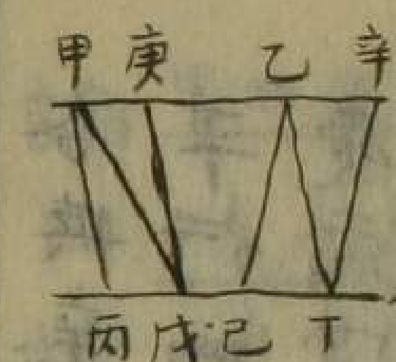
第三十七題

兩平行線內有兩三角形若同底則兩形必等

解曰甲乙丙丁兩平行線內有甲丙丁乙丙丁兩角形同丙丁底題言兩形必等

論曰試自丁至戊作直線與甲丙平行次自丁

至己作直線與乙丙平行（本篇三一）夫甲丙丁戊乙丙丁己兩平行方形在甲乙丙丁兩平行線內同丙丁底既等（本篇三五）則甲丙丁角形為甲丙丁戊方形之半與乙丙丁角形為乙丙丁己方形之半者（甲丁乙丁兩對角線平分兩方形見本篇卅四）亦等（公論七）

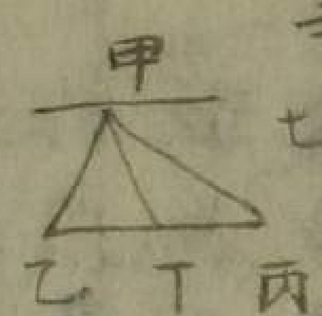


第三十八題

兩平行線內有兩三角形若底等則兩形必等

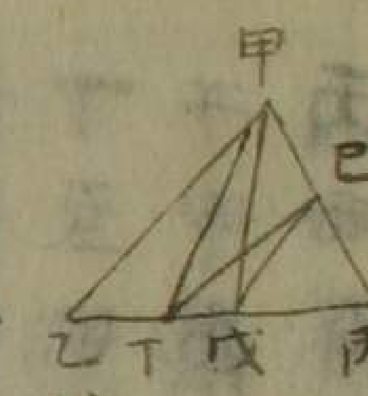
解曰甲乙丙丁兩平行線內有甲丙戊與乙己丁兩角形而丙戊與己丁兩底等題言兩形必等

論曰試自庚至戊辛至丁各作直線與甲丙乙己平行（本篇卅一）其甲丙戊庚與乙己丁辛兩平行方形既等（本篇卅六）則甲丙戊與乙己丁兩角形為兩方形之半者（本篇卅四）亦等（公論七）



增凡角形任于一邊兩平分之向對角作直線即分本形為兩平分

論曰甲乙丙角形試以乙丙邊兩平分于丁（本篇十）自丁至甲作直線即甲丁線分本形為兩平分何者試于甲角上作直線與乙丙平行（本篇卅一）則甲乙丁甲丁丙兩角形在兩平行線內兩底等兩形亦等（本題）



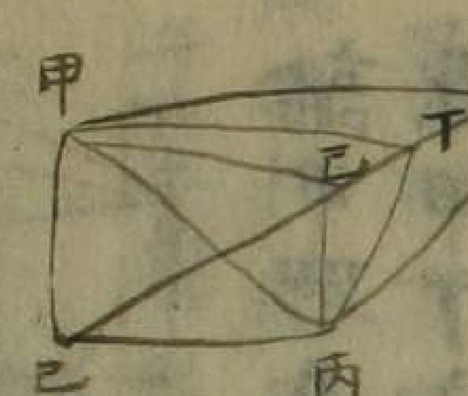
二增題凡角形任于一邊任作一點求從點分本形為兩平分

法曰甲乙丙角形從丁點求兩平分先自丁至相對甲角作甲丁直線次平分乙丙線于戊本篇十作戊己線與甲丁平行本篇卅一末作己丁直線即分本形為兩平分

論曰試作甲戊直線即甲戊己己丁戊兩角形在兩平行線內同己戊底者等而每加一己戊丙形則己丁丙與甲戊丙兩角形亦等公論二夫甲戊丙為甲乙丙之半本題增則己丁丙亦甲乙丙之半

第三十九題

兩三角形其底同其形等必在兩平行線內



解曰甲乙丙與丁丙乙兩角形之乙丙底同其形復等題言在兩平行線內者盖云自甲至丁作直線必與乙丙平行

論曰如云不然令從甲別作直線與乙丙平行本篇卅一必在甲丁之上或在其下矣設在上為甲戊而乙丁線引出至戊即作戊丙直線是甲乙丙宜與戊乙丙兩角形等矣本篇卅七夫甲乙丙與丁丙乙既等而與戊丙乙復等是全與其分等也公論九

設在甲丁下為甲己

即作己丙直線是己丙乙與丁丙乙亦等如前駁之

第四十題

兩三角形其底等其形等必在兩平行線內

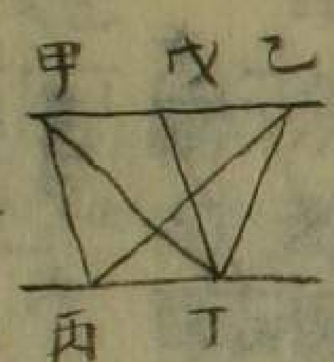
解曰甲乙丙與丁戊己兩角形之乙丙與戊己兩底等其形亦等題言在兩平行線內者蓋云自甲至丁作直線必有乙己平行

論曰如云不然令從甲別作直線與乙己平行本篇卅一必在甲丁之上或在其下矣設在上為甲庚而戊丁線引出至庚即作庚乙直線是甲乙丙宜與庚戊己兩角形等矣本篇三八夫甲乙丙與丁戊己既等而與庚戊己復等

是全與其分等也公論九設在甲丁下為甲辛即作辛己直線是辛戊己與丁戊己亦等如前駁之

第四十一題

兩平行線內有一平行方形一三角形同底則方形倍大于三角形

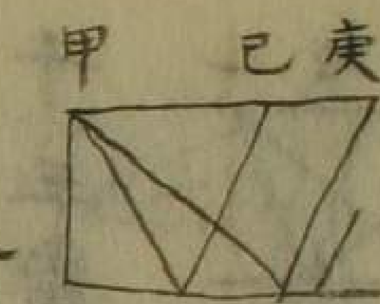


解曰甲乙丙丁兩平行線內有甲丙丁戊方形乙丁丙角形同丙丁底題言方形倍大于角形

論曰試作甲丁直線分方形為兩平分則甲丙丁與乙丁丙兩角形等矣本篇卅七夫甲丙丁戊倍大丁甲丙丁與乙丁丙本篇卅三必倍大于乙丁丙

第四十二題

有三角形求作平行方形與之等而方形角有與所設角等

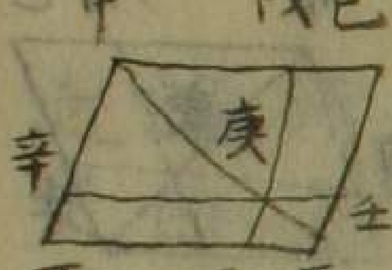


法曰設甲乙丙角形丁角求作平行方形與甲乙丙角形等而有丁角先分一邊為兩平分如乙丙邊平分于戊本篇十次作丙戊己角與丁角等本篇廿三次自甲作直線與乙丙平行本篇卅一而與戊己線遇于己末自丙作直線與甲己平行為丙庚本篇卅一而與甲己線遇于庚則得己戊丙庚平行方形與甲乙丙角形等

論曰試自甲至戊作直線其甲戊丙角形與己戊丙庚平行方形在兩平行線內同底則己戊丙庚倍大于甲戊丙矣本篇四一夫甲乙丙亦倍大于甲戊丙本篇卅八增即與己戊丙庚等公論六

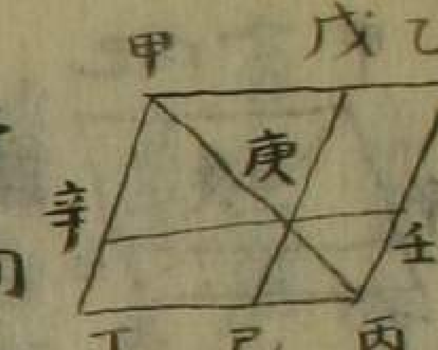
第四十三題

凡方形對角線旁兩餘方形自相等



解曰甲乙丙丁方形有甲丙對角線題言兩旁之乙壬庚戊與庚己丁辛兩餘方形界說卅六必等

論曰甲乙丙甲丙丁兩角形等本篇卅四甲戊庚甲庚辛兩角形亦等本篇卅四而于甲乙丙減甲戊庚

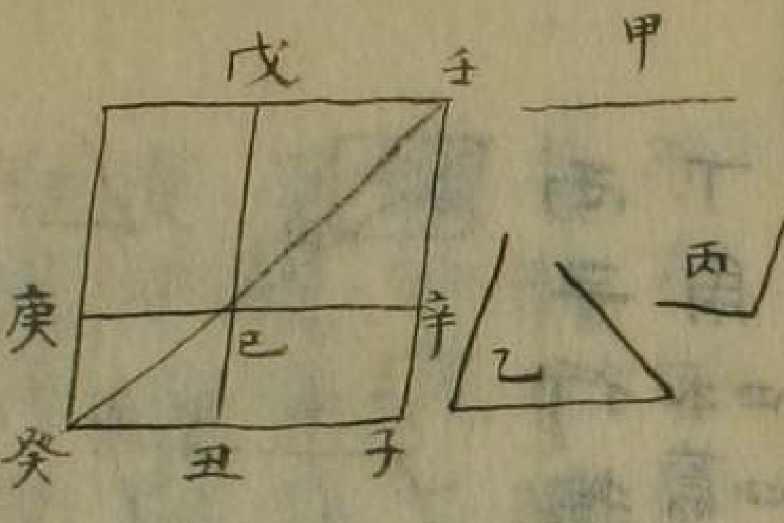


于甲丙丁減甲庚辛則所存乙丙庚戊與庚丙
丁辛兩無法四邊形亦等矣（三公論）又庚壬丙己
角線方形之庚丙己庚丙壬兩角形等（本篇三四）而
壬兩無法四邊形每減其一則所存乙壬庚戊與庚己
丁辛兩餘方形安得不等（三公論）

第四十四題

一直線上求作平行方形與所設三角形等而方形角有與所設角等

法曰設甲線乙角形丙角求于甲線上作平行方形與乙角形等而有丙角先作丁戊己庚平行方形與乙角形等而戊己庚角與丙角等（本篇四二）次于庚己線引長之作己辛線與甲等次作辛壬線與戊己平行（本篇三一）次于丁戊引長之與辛壬線遇于壬次自壬至己作對角線引出之又自丁庚引長之與對線角遇于癸次自癸作直線與庚辛平行又于壬辛引長之與癸線遇于子末于戊己引長之至癸子線得丑即己丑子辛平行方形如所求

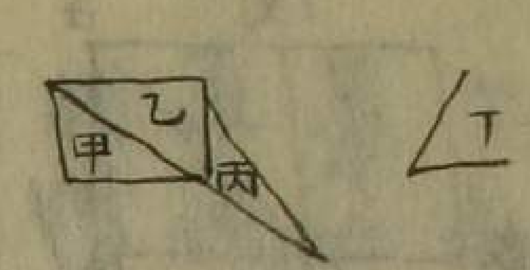


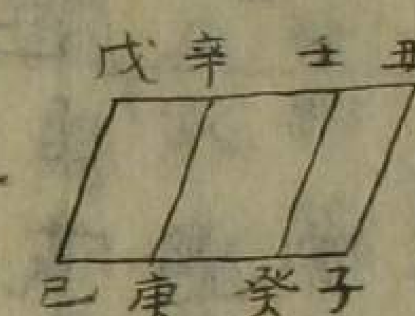
論曰此方形之己辛線與甲等而辛己丑角為戊己庚之交角（本篇十五）則與丙等又本形與戊己庚丁同為餘方

形等（本篇四三）則與乙角形等

第四十五題

有多邊直線形求作一平行方形與之等而方形角有與所設角等

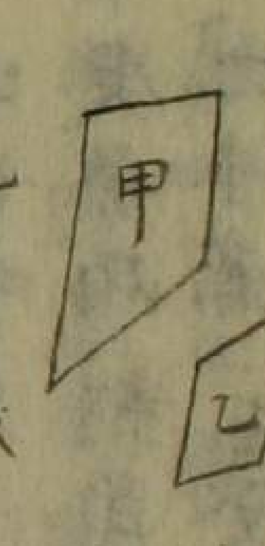




法曰設甲乙丙五邊形丁角求作平行方形與五邊形等而有丁角先分五邊形為甲乙丙三三角形次作戊己庚辛平行方形與甲等而有丁角（本篇四二）次于戊辛己庚兩平行線引長之作庚辛壬癸平行方形與乙等而有丁角（本篇四四）末復引前線作壬癸子丑平行方形與丙等而有丁角（本篇四四）即此三形并為一平行方形與甲乙丙并形等而有丁角自五以上可至無窮俱倣此法

論曰戊己庚與辛庚癸兩角等而每加一己庚辛角即辛庚癸己庚辛兩角定與己庚辛戊己庚兩角等夫己庚辛戊己庚是兩平行線內角與兩直角等也（本篇廿九）則己庚辛辛庚癸亦與兩直角等而己庚庚癸為一直線也（本篇十四）又戊辛庚與戊己庚兩對角等而辛壬癸與辛庚癸兩對角亦等則戊己庚辛庚辛壬癸皆平行方形也（本篇卅四）壬癸子丑依此推顯（本篇三十）即與戊己癸壬并為一平行方形矣

幾何原本



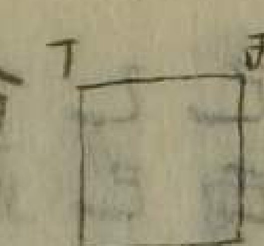
增題兩直線形不等求相減之較幾何

法曰甲與乙兩直線形甲大于乙以乙減甲求較幾何先任作丁丙己戊平行方形與甲等次于丙丁線上依丁角作丁丙辛庚平行方形與乙等本題即得辛庚戊己為相減之較矣何者丁丙己戊之大于丁丙辛庚較餘一辛庚戊己也則甲大于乙亦辛庚戊己也

第四十六題

一直線上求立直角方形

法曰甲乙線上求立直角方形先于甲乙兩界各立垂



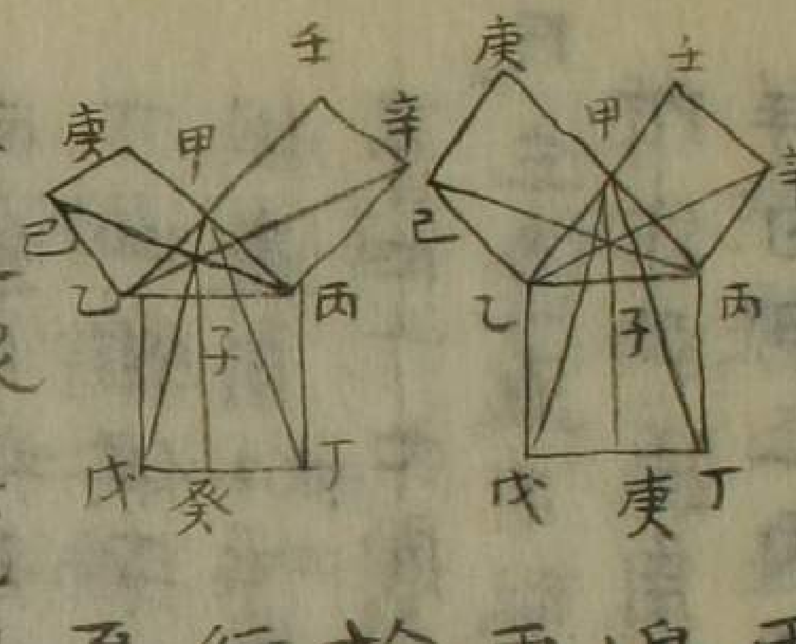
線為丁甲為丙乙皆與甲乙線等本篇十一次作丁丙線相聯即甲乙丙丁為直角方形

論曰甲乙兩角俱直角則丁甲丙乙為平行線本篇廿八此兩線自相等則丁丙與甲乙亦平行線本篇卅三而甲乙丙丁四線俱平行俱相等又甲乙俱直角則相對丁丙亦俱直角本篇卅四而甲乙丙丁定為四直角方形

第四十七題

凡三邊直角形對直角邊上所作直角方形與餘兩邊上所作兩直角方形并等

解曰甲乙丙角形于對乙甲丙直角之乙丙邊上作乙



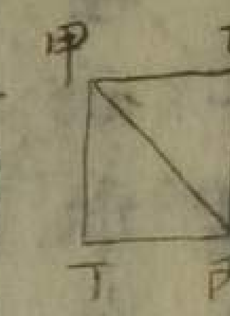
丙丁戊直角方形(本篇四六)題言此形與甲乙邊上所作甲乙己庚及甲丙邊上所作甲丙辛壬兩直角方形并等

論曰試從甲作甲癸直線與乙戊丙丁平行(本篇卅一)分乙丙邊于子次自甲至丁至戊各作直線末自乙至辛自丙至己各作直線其乙甲丙與乙甲庚既皆直角即庚甲甲丙是一直線(本篇十四)依顯乙甲甲壬亦一直線又丙乙戊與甲乙己既皆直角而每加一甲乙丙角即甲乙戊與丙乙己兩角亦等(公論二)依顯甲丙丁與乙丙辛兩角亦等又

甲乙戊角形之甲乙乙戊兩邊與丙乙乙己角形之己乙乙丙兩邊等甲乙戊與丙乙己兩角復等則對等角之甲戊與丙己兩邊亦等而此兩角形亦等矣(本篇四)夫甲乙己庚直角方形倍大于同乙己底同在平行線內之丙乙己角形(本篇四一)而乙戊癸子直角形亦倍大于同乙戊底同在平行線內之甲乙戊角形則甲乙己庚不與乙戊癸子等乎(公論六)依顯甲丙辛壬直角方形與丙丁癸子直角形等則乙戊丁丙一形與甲乙己庚甲丙辛壬兩形并等矣

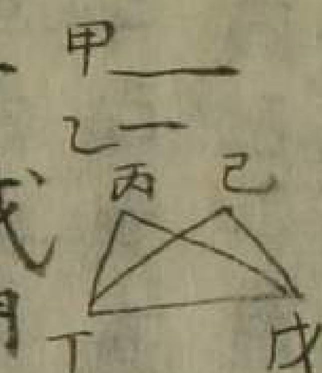
一增凡直角方形之對角線上作直角方形倍大于

元形如甲乙丙丁直角方形之甲丙線上作



直角方形倍大于甲乙丙丁形

二增題設不等兩直角方形如一以甲為邊一以乙為邊求别作兩直角方形自相等而并之又與元設兩形并等



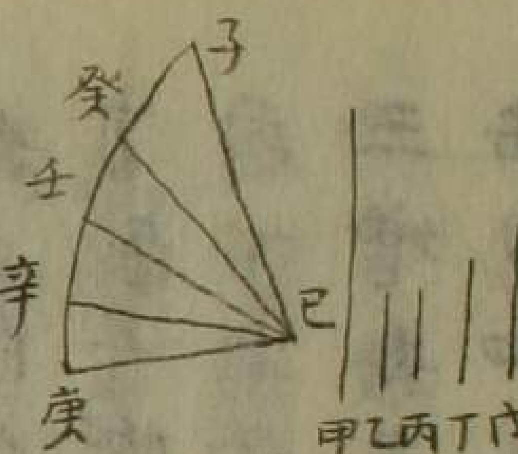
法曰先作丙戊線與甲等次作戊丙丁直角而丙丁線與乙等次作戊丁線相聯平于丙丁戊角丙戊丁角各作一角皆半于直角己戊己丁兩腰遇于己（公論十一）而等（本篇六）即己戊己丁兩線上所作兩直角方形自相等而并之又與丙戊丙丁上所

作兩直角方形并等

論曰己丁戊己戊丁兩角既皆半于直角則丁己戊為直角（本篇卅二）而對直角之丁戊線上所作直角方形與兩腰線上所作兩直角方形并等矣（本題）乙戊與己丁既等則其上所作兩直角方形自相等矣又丁戊線上所作直角方形與丙丁丙戊線上所作兩直角方形并既等則己戊己丁上兩直角方形并與丙戊丙丁上兩直角方形并亦等

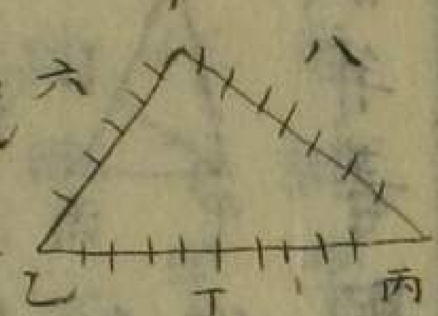
三增題多直角方形求并作一直角方形與之等

法曰加五直角方形以甲乙丙丁戊為邊任等不等



求作一直角方形與五形并等先作己庚辛直角而己庚線與甲等庚辛線與乙等次作己辛線旋作己辛壬直角而辛壬與丙等次作己壬線旋作己壬癸直角而壬癸與丁等次作己癸線旋作己癸子直角而癸子與戊等末作己子線題言己子線上所作直角方形即所求

論曰己辛上作直角方形與甲乙兩形并等本題己壬上作直角方形與己辛及丙兩形并等餘倣此推顯可至無窮



四增三邊直角形以兩邊求第三邊長短之數

法曰甲乙丙角形甲為直角先得甲乙甲丙兩邊長短之數如甲乙六甲丙八求乙丙邊長短之數其甲乙甲丙上所作兩直角方形并既與乙丙上所作直角方形等本題則甲乙之冪自乘之數曰冪得三十六甲丙之冪得六十四并之得百而乙丙之冪亦百百開方得十即乙丙數十也又設先得甲乙乙丙如甲乙六乙丙十而求甲丙之數其甲乙甲丙上丙直角方形并既與乙丙上直角方形等則甲乙之冪得三

十六乙丙之冪得百百減三十六得甲丙之
冪六十四六十四開方得八即甲丙八也求
甲乙倣此　此以開方盡實者為例其不盡
實者自具筭家分法

第四十八題

凡三角形之一邊上所作直角方形與餘邊所作兩直角
方形并等則對一邊之角必直角

解曰此反前題如甲乙丙角形其甲丙邊上所
作直角方形與甲乙乙丙邊上所作兩直角方
形并等題言甲乙丙角必直角

論曰試于乙上作甲乙丁直角而乙丁與乙丙兩線等
次作丁甲線相聯其甲乙丁既直角則甲丁上直角方
形與甲乙乙丁上兩直角方形并等（本篇四七）而甲乙乙丁上
兩直角方形與甲乙乙丙上兩直角方形并又等
（甲乙同乙丁乙丙等故）即丁甲上直角方形與甲丙上直角方形
必等夫甲乙丁角形之甲乙乙丁兩腰與甲乙丙角形
之甲乙乙丙兩腰既等而丁甲甲丙兩底又等則對底
線之兩角亦等（本篇八）甲乙丁既直角即甲乙丙亦直角

幾何原本第一卷終

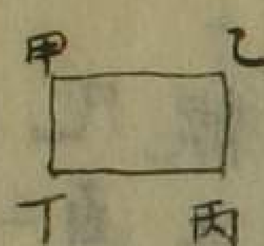
幾何原本苐二卷之首

泰西利瑪竇口譯
吳淞徐光啓筆受

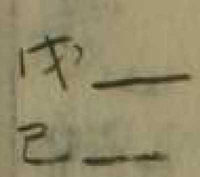
界說二則

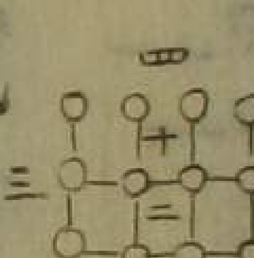
苐一界

凡直角形之兩邊函一直角者為直角形之矩線



如甲乙偕乙丙函甲乙丙直角得此兩邊卽知直角形大小之度今別作戊線乙線與甲乙乙丙各等亦卽知甲乙丙丁直角形大小之度則戊偕己兩線為直角形之矩線





此例與筭法通如上圖一邊得三一邊得四相乘得十二則三偕四兩邊為十二之矩數

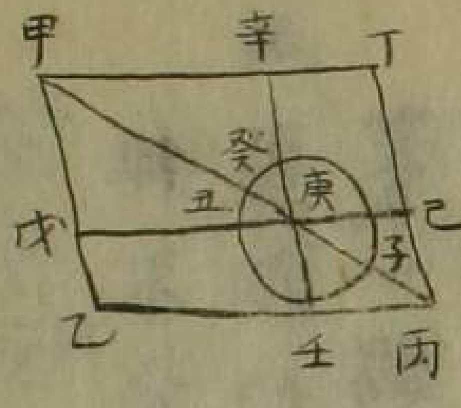
凡直角諸形之内四角皆直故不必更言四邊及平行線止名為直角形省文也

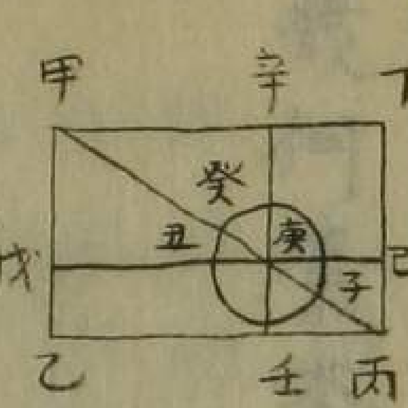
凡直角諸形不必全舉四角止舉對角二字即指全形如甲乙丙丁直角形止舉甲丙或乙丁亦省文也

苐二界

諸方形有對角線者其兩餘方形任偕一角線方形為罄折形

甲乙丙丁方形任直斜角作甲丙對角線從庚點作戊己辛壬兩線與方形邊平行而分本形為四方形其辛己庚乙兩形為餘方形辛戊己壬兩形為角線方形（一卷界說三六）兩餘方形任偕一角線方形為罄折形如辛己庚乙兩餘方形偕己壬角線方形同在癸子丑圜界内者是癸子丑罄折形也用辛戊角線方形做此





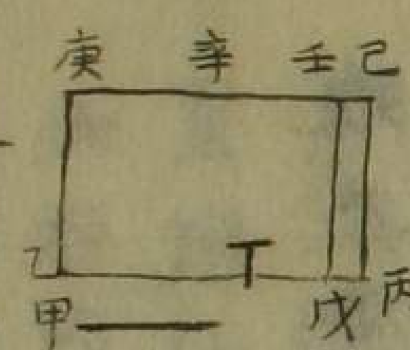
幾何原本苐二卷之首終

幾何原本第二卷 本篇論線計十四題

泰西利瑪竇口譯
吳淞徐光啓筆受

第一題

兩直線任以一線任分為若干分其兩元線矩內直角形與不分線偕諸分線矩內諸直角形并等



解曰甲與乙丙兩線如以乙丙三分之為乙丁丁戊戊丙題言甲偕乙丙矩線內直角形與甲偕乙丁甲偕丁戊甲偕戊丙三矩線內直角形并者

論曰法作乙己直角形在乙丙偕等甲之己丙矩線內（作法于乙界作庚乙丙界作己丙兩垂線俱與甲等為平行次作庚己直線與乙丙平行）次于丁戊兩點作辛丁壬戊兩垂線與庚乙己丙平行（一卷卅三）其辛丁與庚乙壬戊與乙丙既平行則辛丁與壬戊亦平行而辛丁壬戊與己丙等即亦與甲等（一卷卅四）如此則乙辛直角形在甲偕乙丁矩線內丁壬直角形在甲偕丁戊矩線內戊己直角形在甲偕戊丙矩線內并之則三矩內直角形與甲偕乙丙兩元線矩內直角形等

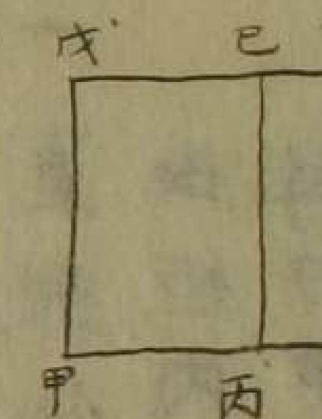
注曰二卷前十題皆言線之能也（能者諸其上能為直角形也加十尺線其上能為百尺方形之類）其說與筭數最近故九卷之十四題俱以數明此十題之理今未及詳因題意難顯畧用數明之如本題設兩數當兩線為六為十以十任三分之為五為三為二六乘十為六十之一大実與六乘五為三十及六乘三為十八六乘二為十二之三小実并等

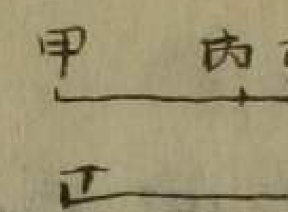
幾何原本

第二題

一直線任兩分之其元線上直角方形與元線偕兩分線兩矩內直角形并等

解曰甲乙線任兩分于丙　題言甲乙上直角方形與甲





乙偕甲丙甲乙偕丙乙兩矩線時直角形等

等

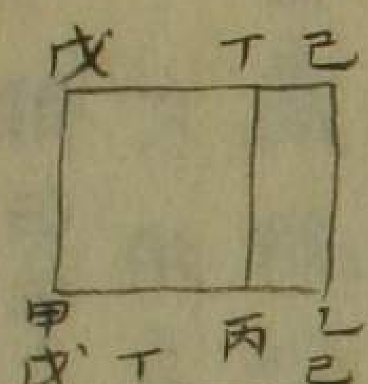
論曰試于甲乙線上作甲丁直角方形從丙點作己丙垂線與甲戊乙丁平行（一卷卅一）其甲戊與甲乙既等（一卷卅四）則甲己直角形在甲乙甲丙矩線內乙丁與甲乙既等則丙丁直角形在甲乙丙乙矩線內而此兩形并與甲丁直角方形等

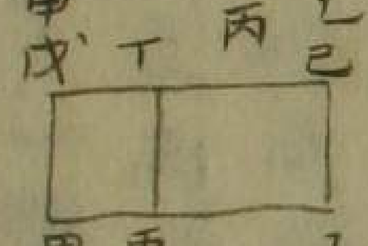
又論曰試別作丁線與甲乙等具甲乙線既任分于丙則甲乙偕丁矩線內直角形（即甲己上直角方形）與甲丙偕丁丙乙偕丁兩矩線丙直角形并等（一本篇）

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三十乘七為七十及丁乘三為三十之兩小実與十自之百一大冪等

第三題

一直線任兩分之其元線任偕一分線矩內直角形與分餘線偕一分線矩內直角形及一分線上直角方形并等

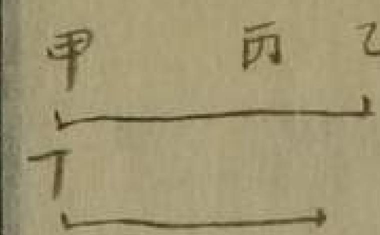




解曰甲乙線任兩分于丙題言元線甲乙任偕一分線如甲丙矩內直角形（公論甲丙為長）（分為短分）與分餘丙乙偕甲丙短線內直角形

及甲丙上直角方形并等

論曰試作甲丁直角方形從乙界作乙己垂線與甲戊平行卅一卷而于戊丁引長之過于己其甲戊與甲丙等則甲己直角形在元線甲乙偕一分線甲丙矩丙丁與甲丙等則丙己直角形在一分線甲丙偕分餘線丙乙矩内而甲己直角形與甲丙丙乙矩線内丙己直角形及甲丙上甲丁直角方形并等



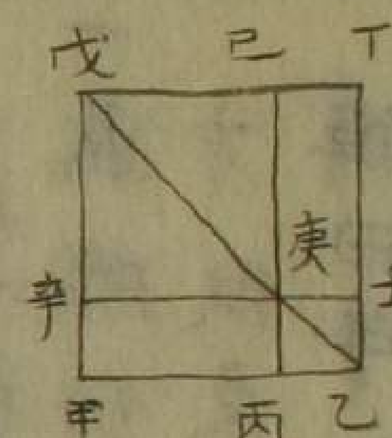
又論曰試別作丁線與一分線甲丙等其甲乙線即甲乙偕甲丙既任分于丙則甲乙偕丁矩線内直角形短線内直角形與丁偕丙乙即甲丙偕丙乙丁偕甲丙即甲丙上直角方形兩矩線内直角形并等一本篇

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三如前圖則十乘七為七十與七乘三之實二十一及七自之冪四十九并等如後圖十乘三為三十與七乘三之實二十一及三之冪九并等

第四題

一直線任兩分之其元線上直角方形與各分上兩直角方形及兩分互偕矩線内兩直角形并等

解曰甲乙線任兩分于丙題言甲乙線上直角方形與



甲丙丙乙線上兩直角方形及甲丙偕丙乙
丙乙偕甲丙矩線內兩直角形幷等

論曰試于甲乙線上作甲丁直角方形次作乙戊對角線次從丙作丙己線與乙丁平行遇對角線于庚末從庚作辛壬線與甲乙平行而分本形為四直角形即甲乙戊角形之甲乙甲戊兩邊等而甲乙戊與甲戊乙兩角亦等一卷五夫甲乙戊形之三角幷與兩直角等一卷卅二而甲為直角即甲乙戊甲戊乙皆半直角一卷卅二之系依顯丁乙戊丁戊乙兩角亦皆半直角則戊己庚外角與內角等為直角一卷廿九而己戊庚

既半直角則己庚戊等為半直角矣角既等則己庚己戊兩邊亦等一卷六庚辛辛戊亦等一卷卅四而五寸己為直角方形也依顯丙壬亦直角方形也又庚辛與甲丙兩對邊等一卷卅四而乙丙與庚丙俱為直角方形邊亦等則辛己為甲丙線上直角方形丙壬為丙乙線上直角方形也又甲庚及庚丁兩直角形名在甲丙丙乙矩線內也則甲丁直角方形與甲丙丙乙兩線上兩直角方形及兩線矩內兩直角形幷等矣

系從此推知凡直角方形之角線形皆直角方形

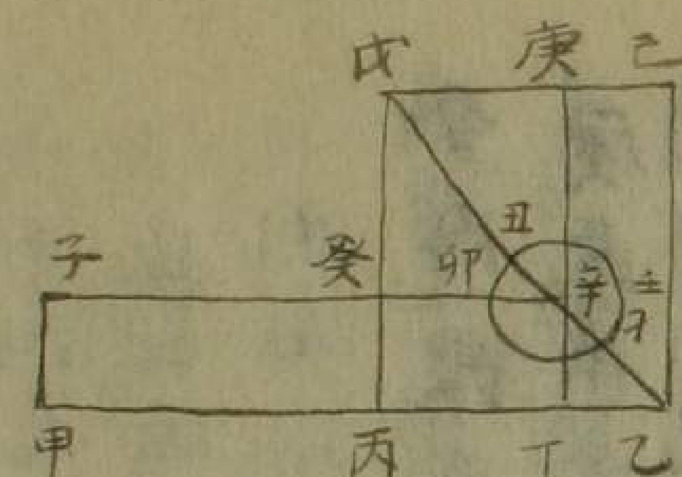
又論曰甲乙線既任分于丙則元線甲乙上直角方形

與元線偕各分線矩内兩直角形并等二本篇又甲乙偕甲丙矩線丙直角形與甲丙偕丙乙矩線内直角形及甲丙上直角方形并等三本篇甲乙偕丙乙矩線内直角形與丙乙偕甲丙矩線内直角形及丙乙上直角方形并等三本篇則甲乙上直角方形與甲丙丙乙上兩直角方形及甲丙偕丙乙丙乙偕甲丙矩線内兩直角形并等

注曰以數明之設十數任兩分之為七為三十之冪百與七之冪四十九三之冪九及三七互乘之實兩二十一并等

第五題

一直線兩平分之又任兩分之其任兩分線矩内直角形及分内線上直角方形并與平分半線上直角方形等



解曰甲乙線兩平分于丙又任兩分于丁其丙丁為分内線丙丁線者丙乙所以大于丁乙之較又甲丁所以大于甲丙之較故同分内線題言甲丁丁乙矩線内直角形及分内線丙丁上直角方形并與丙乙線上直角方形等

論曰試于丙乙線上作丙己直角方形次作乙戊對角線從丁作丁庚線與乙己平行遇對角線于辛次從辛

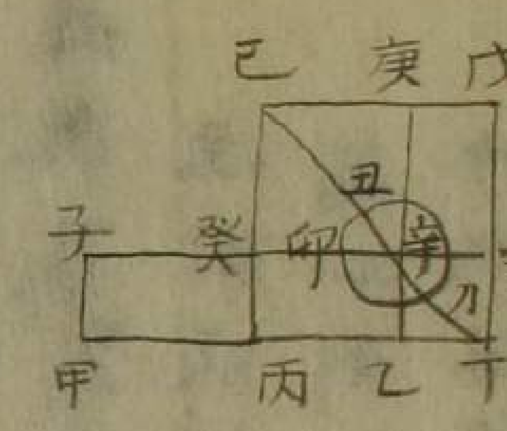
作壬癸線與丙乙平行次從甲作甲子線與丙戊平行末從壬癸線引長之遇于子天丁壬癸庚皆直角方形(本篇之四)而辛丁與丁乙兩線等(一卷卅四)癸辛與丙丁兩線等則甲辛直角形在任分之甲丁丁乙矩線內而癸庚為分內線丙丁上直角方形也今欲顯甲辛直角形及癸庚直角方形并與丙己直角方形等者于丙辛辛己相等之兩餘方形(一卷四三)每加一十壬直角方形即丙壬及丁己兩直角形等矣而甲癸與丙壬兩形同在平行線內又底等即形亦等(一卷卅六)則甲癸與丁己亦等也即又每加一丙辛直角形則五寅卯磬折形豈不與甲辛等次于磬折形又加一癸庚直角方形豈不與丙己直角方形等也而甲辛癸庚兩形并亦與丙己等也則甲丁丁乙矩線丙直角形及丙丁上直角方形并與丙乙上直角方形等

注曰以數明之設丁數兩平分之名五又任分之為八為二則三為分內數(三者五所以大于二之較又八所以大于五之較)二八之實十六三之冪九與五之冪二十五等

第六題

一直線兩平分之又任引增一直線共為一全線其全線

偕引增線矩內直角形及半元線上直角方形并與半元線偕引增線上直角方形等



解曰甲乙線兩平分於丙又從乙引長之增乙丁與甲乙通為一全線顯言甲丁偕乙丁矩線內直角形及半元線丙乙上直角方形并與丙丁上直角方形等

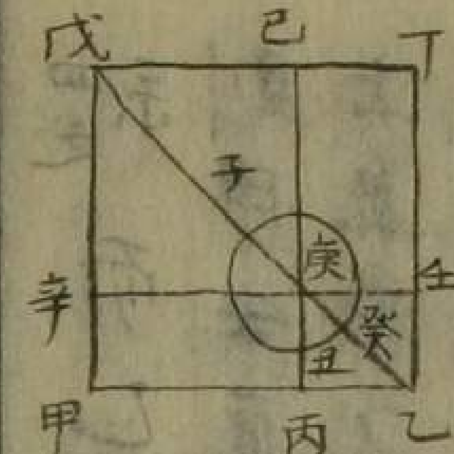
論曰試於丙丁上作丙戊直角方形次作丁己對角線從乙作乙庚線與丁戊平行遇對角線於辛次從辛作壬癸線與丙丁平行次從甲作甲子線與丙己平行末從壬癸線引長之遇於子夫乙壬癸庚皆直角方形本篇

四之系 而乙丁與丁壬兩線等 一卷卅四 癸辛與丙乙兩線等則甲壬直角形在角丁偕乙丁矩線內而癸庚為丙乙上直角方形也今欲顯甲壬直角形及癸庚直角方形并與丙戊直角方形等者試觀甲癸與丙辛兩直角形同在平行線內又底等即形亦等 一卷卅六 而丙辛與辛戊等 一卷卌三 則辛戊與甲癸亦等即又每加一丙壬直角形則丑寅卯磬折形與甲壬等夫磬折形加一癸庚形本與丙戊直角方形等也即甲壬癸庚兩形并亦與丙戊等也則甲丁乙丁矩線內直角形及丙乙上直角方形并豈不與丙丁上直角方形等

注曰：以數明之，設十數，兩平分之，各五，又引增二，共十二。二乘之，為二十四，及五之冪二十五，與七之冪四十九等。

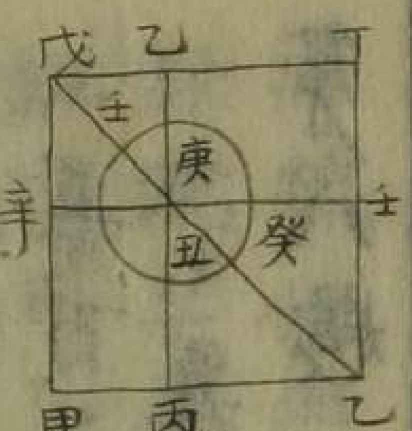
第七題

一直線任兩分之，其元線上及任用一分線上兩直角方形并，與天線偕一分線矩內直角形一，及分餘線上直角方形并等。



解曰：甲乙線任分于丙。題言元線甲乙上及任用一分線如甲丙上兩直角方形并（本論甲丙為長分為短分）與甲乙偕甲丙矩內直角形二，及分餘線丙乙上直角方形并等。

幾何原本



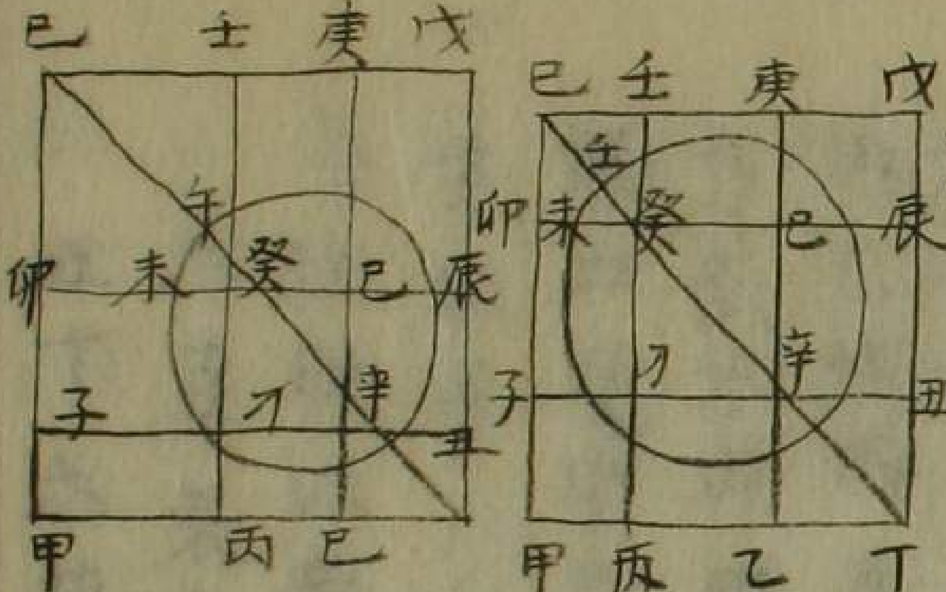
論曰：試于甲乙上作甲丁直角方形，次作乙戊對角線，從丙作丙己線，與乙丁平行，遇對角線于庚。末從庚作辛壬線，與甲乙平行。夫辛己、丙壬皆直角方形（本篇四之系），而辛庚與甲丙等（一卷卅四），即辛己為甲丙上直角方形也。又甲戊與甲乙等，即甲己直角形在甲乙偕甲丙矩線內也。又戊丁、丁壬與甲乙、甲丙各等，即辛丁直角形亦在甲乙偕甲丙矩線內也。夫甲己、己壬兩直角形（即癸子丑磬折形）及丙壬直角方形并，本與甲丁直角方形等。今于甲己、辛丁兩直角形并加一丙壬

直角方形即與甲丁直角方形加一辛己直角方形等矣則甲乙甲丙矩線内直角形二及丙乙上直角方形并與甲乙上直角方形及甲丙上直角方形并等也

注曰以數明之設十數任分之為六為四如前圖十之豊留及六之冪三十六并與十六互乘之兩実百二十及四之冪十六等如後圖十三冪百及四之冪十六并與十四互乘之兩實八十及六之冪三十六等

第八題

一直線任兩分之其元線偕初分線矩内直角形四及分餘線上直角方形并與元線偕卯分線上直角方形等



解曰甲乙線任分于丙題言元線甲乙偕初分線丙乙矩内直角形四（不論丙己為長分為短分）及分餘線甲丙上直角方形并與甲乙偕丙乙上直角方形等

論曰試以甲乙線引增至丁而己丁與丙乙等于全線上作甲戊直角方形次作丁己對角線從乙作乙庚線與丁戊平行遇對角線于辛次從丙作丙壬線與甲己平

幾何原本

行遇對角線于癸次從辛作子丑線與甲
丁平行遇丙壬于寅末從癸作卯辰線與
戊己平行遇乙庚于己其卯壬寅己乙丑
俱角線方形一卷卅四之系而卯癸與甲丙兩線
等一卷卅四即卯壬為甲丙上直角方形又寅
辛與丙乙兩線等一卷卅四即寅己為丙乙上
直角方形與乙丑等丙乙與乙丁等故又乙辛辛
己兩線亦各與丙乙等而甲辛子己兩直角形各在甲
乙丙乙矩線內即等子辛與甲乙等故寅庚辛戊兩直角形亦
一各在甲乙丙乙矩線內即又等寅辛辛丑與丙乙乙丁等辛庚丑戊與等甲乙

之子等故辛寅己既與乙丑等而每加一癸庚即乙丑癸庚并
與寅庚又等是甲辛一子己二辛戊三乙丑四癸庚五
五直角形并為于未甲磬折形與元線甲乙偕初分線
丙乙矩內直角形四等而于未甲磬折形及卯壬直角
方形本與甲戊直角方形等則甲乙丙矩線內直角
形四及甲丙丙上直角方形并與甲乙偕丙乙上直角
一方形等

注曰以數明之設十數任分之為六為四如前圖十
六五乘之實四為二百四十及四之冪十六共二百
五十六與十六之冪等如後圖十四五乘之實四為

一百六十及六之冪三十六共一百九十六與十四
之冪等

第九題

一直線兩平分之又任兩分之任分線上兩直角形并
倍大于平分半線上及分內線上兩直角方形并

解曰甲乙線平分于丙又任分于丁題言甲
丁丁乙上兩直角方形并倍大于平分半線
甲丙上分內線丙丁上兩直角方形并

論曰試于丙上作丙戊垂線與甲丙等次作
甲戊戊乙兩腰次從丁作丁己垂線遇戊乙于己從己

作己庚線與甲乙平行遇戊丙于庚末作甲己線其甲
丙戊角形之甲丙丙戊兩腰等即丙戊甲丙甲戊兩角
亦等（一卷五）而甲丙戊為直角即餘兩角皆半直角（一卷卅二）
統依顯丙戊乙亦半直角又戊庚己角形之戊庚己角
為戊丙乙之外角即亦直角（一卷廿九）而庚戊己半直角即
庚己戊亦半直角（一卷卅二之系）又庚戊己庚己戊兩角等即
庚戊庚己兩腰亦等（一卷六）依顯丁己己角形之丁己丁
己兩腰亦等夫甲丙戊角形之丙為直角即甲戊線上
直角方形與甲丙丙戊線上兩直角方形并等（一卷四七）而
甲丙丙戊上兩直角方形自相等即甲戊上直角方形

倍大于甲丙上直角方形矣又戊庚己角形之庚為直角即戊己線上直角方形與庚戊庚己線上兩直角方形并等一卷四七而庚戊庚己上兩直角方形自相等即戊己上直角方形倍大于等庚己之丙丁上直角方形矣庚己丙丁為丙己直角形之對邊故見一卷卅四則是甲戊戊己上兩直角方形并倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并也又甲己上直角方形既等于甲戊戊己上兩直角方形并又等于甲丁丁己上兩直角方形并一卷四七則甲丁丁己上兩直角方形并亦倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并矣而丁己與丁乙

等則甲丁丁乙上兩直角方形并豈不倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并也

注曰以數明之設十數兩平分之各五又任分之為七為三分內數二其七之冪四十九及三之冪九倍大于五之冪二十五及二之冪四

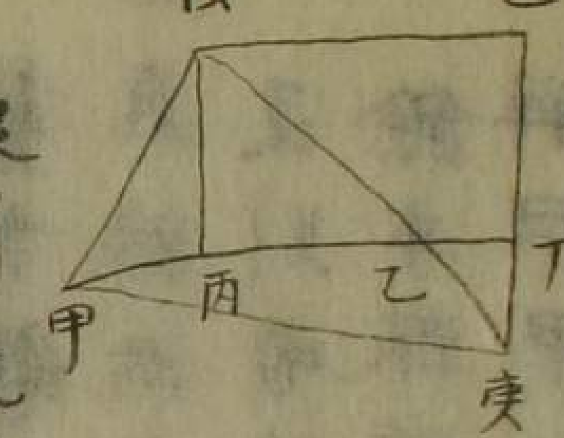
第十題

一直線兩平分之又任引增一線共為一全線其全線上及引增線上兩直角方形并倍大于平分半線上及分餘半線偕引增線上兩直角方形并

解曰甲乙直線平分于丙又任引增為乙丁題言甲丁

線上及乙丁線上兩直角方形并倍大于甲丙線上及丙丁線上兩直角方形并

論曰試于丙上作丙戊垂線與甲丙等自戊至甲至乙各作腰線次從丁作己丁垂



線引長之又從戊乙引長之遇于庚次作戊己線與丙丁平行末作甲庚線依前題論推顯甲戊乙為直角而丙戊乙為半直角即相對之戊庚己亦半直角（一卷廿九）又己為直角（一卷卅四）即己戊庚亦半直角（一卷卅二）而己戊己庚兩腰必等（一卷六）依顯乙十丁庚兩腰亦等夫甲戊上直角方形等十角丙丙戊上兩直角方形并（一卷四七）必倍大

于甲丙上直角方形而戊庚上直角方形等于戊己己庚上兩直角方形并（一卷四七）必倍大于對戊己邊之丙丁上直角方形（一卷卅四）則甲戊戊庚上兩直角方形并倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并也又甲庚上直角方形等于甲戊戊庚上兩直角方形并亦等于甲丁丁庚上兩直角方形并則甲丁丁庚上兩直角方形并亦倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并也而甲丁乙丁上兩直角方形并倍大于甲丙丙丁上兩直角方形并矣（丁庚與乙丁等）故

注曰以數為之設十數平分之各五又任增三為十

三十三之冪一百六十九及三之冪九倍大于五之冪二十五及八之冪六十四也

第十一題

一直線求兩分之而元線偕初分線矩內直角形與分餘線上直角方形等

法曰甲乙線求兩分之而元線偕初分小線矩內直角形與分餘大線上直角方形等先于甲乙上作甲丙直角方形次以甲丁線兩平分于戊次作戊乙線次從戊甲引增至己而戊己線與戊乙等末于甲乙線截取甲庚與甲己等即甲乙偕庚乙矩線內直角形與甲庚上直角方形等如所求

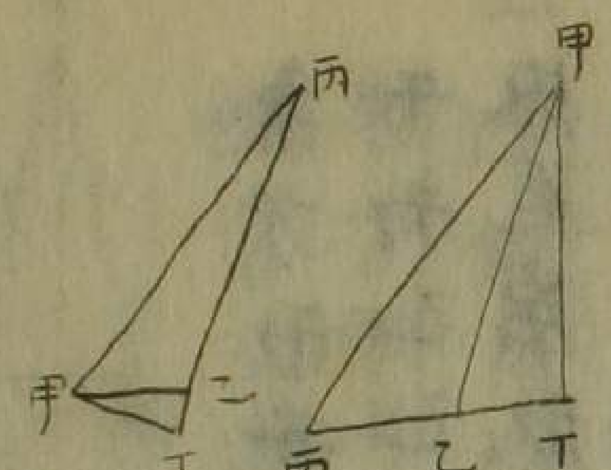
論曰試于庚上作壬辛線與丁己平行次作己辛線與甲庚平行其壬庚與丙乙等即與甲乙等而庚丙直角形在甲乙偕庚乙矩線內也又甲庚與甲己等而甲為直角即己庚為甲庚上直角方形也（一卷四六）今欲顯庚丙直角形與乙庚直角方形等者試觀甲丁兩平分于戊而引增一甲己是丁己偕甲己矩線內直角形（即丁辛直角形）及甲戊上直角方形并與等戊己之戊乙上直角方形等（本篇六）大戊乙上直角方形等于甲戊甲乙上兩直角

方形并（一卷之四七）即丁辛直角形及甲戊上直
角方形并與甲戊甲乙上兩直角方形并
等矣次各减同用之甲戊上直角方形即
所在丁辛直角形不與甲乙上甲丙直角方形等乎此
二率者又各减同用之甲壬直角形則所存己庚直角
方形與庚丙直角形并而甲乙偕庚乙矩線內直角形
與甲庚上直角方形等也
注曰此題無數可解說見九卷十四題

第十二題

三邊鈍角形之對鈍角邊上直角方形大于餘邊上兩直

角方形并之較為鈍角旁任用一邊偕其引增線之與
對角所下垂線相遇者矩內直角形二



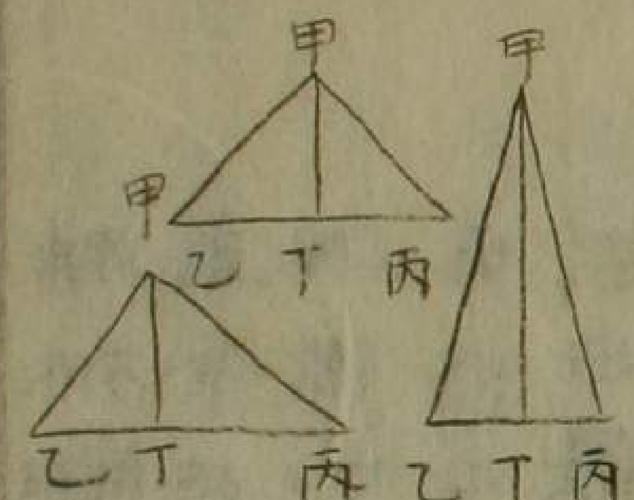
解曰甲乙丙三邊鈍角形甲乙丙為鈍角從
餘角如甲下一垂線與鈍角旁一邊如丙乙
之引增線遇于丁為直角題言對鈍角之甲
丙邊上直角方形大于甲乙乙丙邊上兩直
角方形并之較為丙乙偕乙丁矩線內直角
形二又說之則甲乙乙丙上兩直角方形及丙乙偕乙
丁矩線內直角形二并與甲丙上直角方形等
論曰丙丁線既任分于乙即丙丁上直角方形與丙乙

乙丁上兩直角方形及丙乙偕乙丁矩線內
直角形二并等（本篇四）此二率者每加一甲丁
上直角方形即丙丁甲丁上兩直角方形并
與丙乙乙丁甲丁上直角方形三及丙乙偕
乙丁矩線內直角形二并等也夫甲丙上直
角方形等于丙丁甲丁上兩直角方形并（一卷四七）即亦等
于丙乙乙丁甲丁上直角方形三及丙乙偕乙丁矩線
內直角形二并也又甲乙線上直角方形既等于乙丁
甲丁上兩直角方形并（一卷四七）即甲丙上直角方形與甲
乙丙乙上兩直角方形及丙乙偕乙丁矩線內直角形

二并等矣

第十三題

三邊銳角形之對銳角邊上直角方形小于餘邊上兩直
角方形并之較為銳角旁任用一邊偕其對角所下垂
線旁之近銳角分線矩內直角形二



解曰甲乙丙三邊銳角形從一角如甲向對
邊乙丙丁一垂線分乙丙于丁題言對甲丙
乙銳角之甲乙邊上直角方形小于乙丙甲
丙邊上兩直角方形并之較為乙丙偕丁丙
矩線內直角形二又說之則乙丙甲丙上兩

直角方形并與甲乙上直角方形及乙丙偕丁丙矩線內直角形二并等

論曰乙丙線既任分於丁即乙丙丁丙上兩直角方形并與乙丙偕丁丙矩線內直角形二及乙丁上直角方形并等（本篇七）此二率者每加一甲丁上直角方形即乙丙丁丙甲丁上直角方形三與乙丙偕丁丙矩線內直角形二及乙丁甲丁上兩直角方形并等也又甲丙上直角方形等於丁丙甲丁上兩直角方形并（一卷四七）即乙丙甲丙上兩直角方形并與乙丙偕丁丙矩線內直角形二及乙丁甲丁上兩

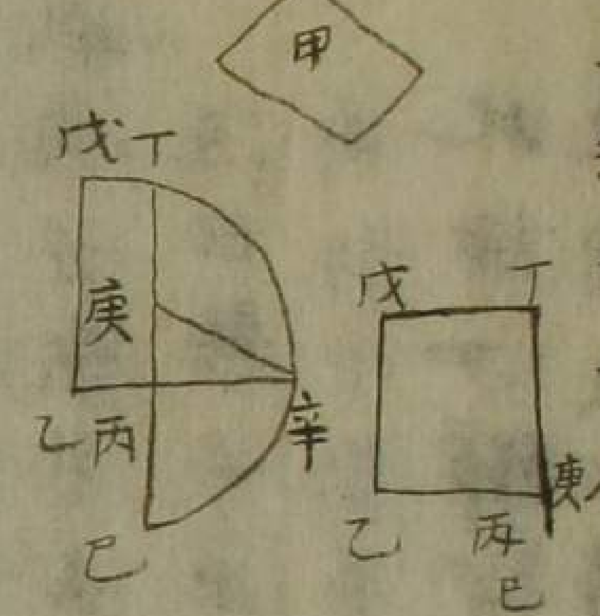
直角方形并等也又甲乙上直角方形等於乙丁甲丁上兩直角方形并（一卷四七）即乙丙甲丙上兩直角方形并與乙丙偕丁丙矩線內直角形二及甲乙上直角方形并等反說之則甲乙上直角方形小於乙丙甲丙上兩直角方形并者為乙丙偕丁丙矩線內直角形二也

注曰題中止論銳角形不言直角銳角形而直角鈍角形中無有而銳角（一卷十七八二）即對銳角邊上形亦同

此論（如第二三圖是）但三銳角形所作垂線任用一角而直角形必用直角　角形必用鈍角此為異耳（直角鈍角形不用直角鈍角不能作垂線）

苐十四題

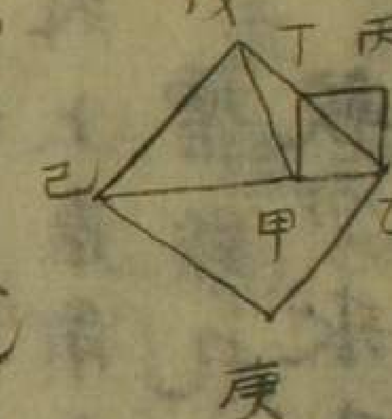
有直線形求作直角方形與之等



法曰甲直線無法四邊形求作直角方形與之等先作乙丁形與甲等而直角（一卷四五）次任用一邊引長之如丁丙引之至己而丙己與乙丙等次以丁己兩平分于庚其庚點或在丙點或在丙點之外若在丙即乙丁是直角方形與甲等矣（蓋丙己與乙丙等又與丙丁等而餘邊俱相等故乙丁為直角方形矣一卷卅四）若庚在丙外即以庚為心丁己為界作丁辛己半圜末從乙丙線引長之遇圜界于辛即丙辛上直角方形與甲等

論曰試自庚至辛作直線其丁己線既兩平分于庚又任兩分于丙則丁丙偕丙己矩內直角形（即乙丁直角形蓋丙己與乙丙等故）及庚丙上直角分形并與等庚己之庚辛上直角方形等（本篇五）夫庚辛上直角方形等辛庚丙丙辛上兩直角方形并（一卷四七）即乙丁直角形及庚丙上直角方形并與庚丙丙辛上兩直角方形并等次各減同用之庚丙上直角方形則丙辛上直角方形與乙丁直角以等

增題凡先得直角方形之對角線所長于本形邊之較而求本形邊



法曰直角方形之對角線所長于本形邊之較為甲乙而求本形邊先于甲乙上作甲丙直角方形次作乙丁對角線又引長之為丁戊線而丁戊與甲丁等即得乙戊線如所求

論曰試于乙戊作戊己垂線從乙甲線引長之遇于己其乙戊己既直角而戊乙己為半直角一卷卅二即戊己乙亦半直角而戊乙與戊己兩邊等一卷六次作己庚與戊乙平行作乙庚與戊己平行即戊庚形為戊乙邊上直角方形也末作戊甲線即丁戊甲丁甲戊兩角等也一卷五 夫乙戊己丁甲己既兩皆直角試每減一相等之丁戊甲丁甲戊角即所存己戊甲己甲戊兩角必等而己戊己甲兩邊必等一卷六則乙己對角線大于乙戊邊之較名甲乙矣 此增不在本書因其方形故顯附于此

幾何原本第二卷終