

平三角舉要

平三

江苏工业学院图书馆
藏书章

舉要

光緒戊子夏六月
陝西求友齋開雕

平三角舉要序

西法用三角猶古法之用句股也但三角有鈍角而句股無之
論者遂謂句股之術有所窮殊不知銳角形須分爲兩句股鈍
角形須補成句股邊角比例莫非句股也至于弧三角以直線
測渾員其理最奇又於無句股中尋出句股也然則句股雖不
能備三角之形而能兼三角之理三角不能出句股之外而能
盡句股之用一而二二而一者也新厯之妙全在弧三角然必
先知平三角而後可以論弧三角猶之必先知句股而後可以
論平三角也乃舉其要義次爲五卷

平三角舉要目錄

卷一

測算名義

卷二

算例

卷三

內容

一三角求積

一三角容員

一三角容方

外切

卷四

或問

一三角形用正弦爲比例之理

一和較相求之理

一用切線分外角之理

一三較連乘之理

卷五

測量

平三角舉要卷一

宣城梅文鼎定九甫著 孫

穀成王汝甫重較錄

測算名義

古用句股有割員弧背弦矢諸名今用三角其類稍廣不可以不知爰摘綱要列于首簡

點

點如鍼芒無長短闊狹可論然算從此起譬如算日月行度只論日月中心一點此點所到即爲躔離眞度

線

線有弧直二種皆有長短而無濶狹自一點引而長之至又一

點止則成線矣

弧線

凡弧線
必中規

直
凡直線
必中繩

平行

凡平行線
必相距等

如測日月相距度皆自太陽心算至太陰心是爲弧線如測日月去人遠近皆自人目中一點算至太陽太陰天是爲直線凡句股三角之法俱論線線兩端各一點故線以點爲其界

面

面有方員各種之形皆有長短有濶狹而無厚薄故謂之冪冪者所以冒物如量田疇界域只論上面之大小不言深淺

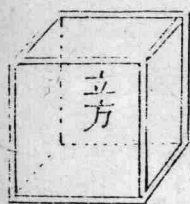
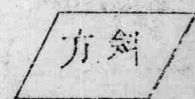
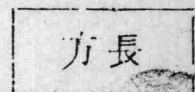
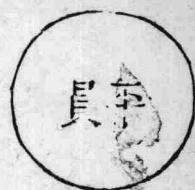
面之方員各類皆以線限之故面以線爲界

面之緣
亦曰邊

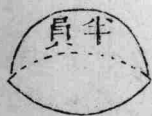
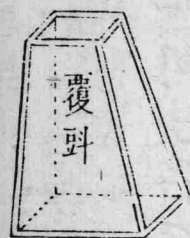
惟員面是一線所成乃弧線也若直線必三線以上始能成形

體

體或方或員其形不一皆有長短有濶狹又有厚薄或淺深高下之類
 員體如球如柱方體如櫃如斗或如員塔方塔皆以面爲界



方錐截之則如覆斗



以上四者

謂點線面體

略盡測量之事矣然其用皆在線如論點則

有距線論面則有邊線論體則有稜線

面與面相得則成稜線

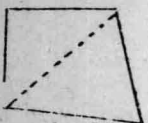
凡所謂長

短濶狹厚薄淺深高下皆以線得之三角法者求線之法也

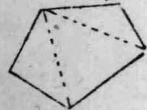
長短濶狹厚薄等類皆以量而得而量者必于一線正中若稍偏於兩旁則其度不真矣故凡測量所求者皆線也

三角形

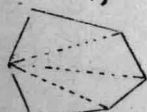
欲明三角之法必詳三角之形



四邊形可
分為二



五邊形可
分為三



六邊形
可分為
四餘
可類推

兩直線不能成形成形者必三線以上而三線相遇則有三角故三角形者形之始也又多線皆可成形成形析之皆可成三角至三角則無可析矣故三角能盡諸形之理

凡可算者爲有法之形不可算者爲無法之形三角者有法之形也不論長短斜正皆可以求其數故曰有法若無法之形析之成三角則可量故三角者量法之宗也

角

三角法異于句股者以用角也故先論角兩線相遇則成角

行平

兩直線不能作角何也線既平行則雖引而長之至于無窮終無相遇之理角安從生是故作角者必兩線相遇必不平行也

角有三類一正方角一銳角一鈍角

正十字角
四角皆方

半十字
方角二

同上

隅十字
方角一

如右圖以兩線十字縱橫相遇皆為正方角亦曰直角

銳
鈍
銳
鈍

銳
鈍

銳
鈍

銳
鈍

銳
鈍

如右圖以兩線斜相遇則一為銳角一為鈍角凡銳角必小于正方角凡鈍角必大于正方角正方角止一銳角鈍角則有多種而算法生焉

弧

角在小形與在大形無以異也故無丈尺可言必量之以對角

之弧

法以角之端爲員心用規作員員周分三百六十度乃視本角

所對之弧于全員三百六十度中得幾何度分其弧分所對正

得九十度者爲正方角

九十度者全員四之一謂之象限

若所對弧分不滿九

十度者爲銳角

自八十九度以至一度並銳角也

所對弧分在九十度以上者

爲鈍角

自九十一度至百七十九度並鈍角也

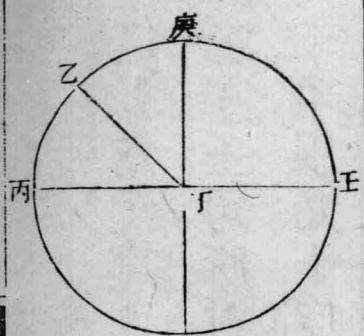
如圖丁爲角卽角爲圓心以作圓形其庚

丁丙角

凡論角度並以中一字爲所指之角此言庚丁丙卽丁爲角也

對者庚丙弧在全圓爲四之一正得象限

九十度是爲正方角



若乙丁丙角所對者乙丙弧在象限庚丙弧之內小于象限九十度是爲銳角

又乙丁壬角所對乙庚壬弧過于壬庚弧
壬庚亦象限九十度故庚丁壬亦方角

大于象限九十度是爲鈍角

割員弧矢

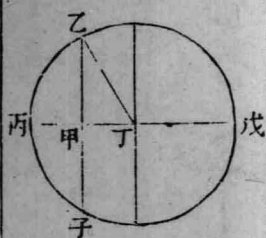
有弧則有矢弧矢者古人割員之法也

如圖以乙子直線割平員則成弧矢形

所割乙丙子員分如弓之曲古謂之弧背以弧

背半之則爲半弧背

如乙丙



通弦正弦

割員直線如弓之弦謂之通弦

如乙子

通弦半之古謂之半弧弦今日正弦

如乙甲

正矢大矢

正弦以十字截半徑成矢

如丁丙橫半徑為乙甲正弦所截成甲丙矢

謂之正矢

全徑內減去正矢餘謂之大矢

如戊丙全徑內減去甲丙正矢餘戊甲為大矢

正弧餘弧正角餘角

所用之弧度為正弧以正弧減象限為餘弧

如庚丙象

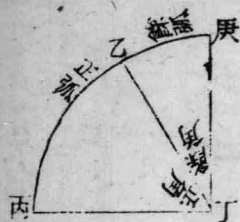
限內減乙丙正弧則其餘乙庚為餘弧

正弧所對為正角

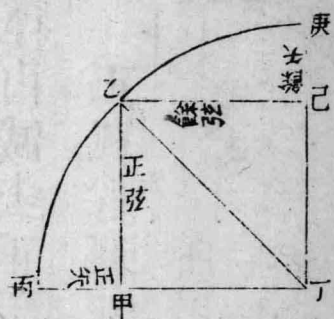
如正弧乙丙對乙丁

丙角則為正角 餘弧所對為餘角

如餘弧庚乙對乙丁庚角則為餘角



正弦餘弦正矢餘矢



有正弧正角卽有正弦

如乙

有正矢

如甲

亦

卽有餘弦

如乙

有餘矢

如己

正弦正矢餘弦餘矢皆乙丙弧所有亦卽乙

丁丙角所有自一度至八十九度並得爲乙

丙並得爲正弧卽正餘弦矢畢具

若用乙庚爲正弧則乙丙反爲餘弧

角之正餘亦同

割線切線

每一弧一角各有正弦餘弦正矢餘矢已成四線于平員內

古人

用句股割員卽此法也蓋此四線已成割順二句股

再引半徑透于平員之外與切員直

