

圖書集成

卷一百一十五

測
量
異
同

徐光啓
撰

中
華
書
局

測量異同

叢書集成初編所選指
海暨海山仙館叢書皆
收有此書指海在先故
據以排印

測量異同

明 徐光啓撰

九章算法勾股篇中故有用表用矩尺測量數條與今譯測量法義相較其法略同其義全闕學者不能識其所繇既具新論以攷舊文如視掌矣今悉存諸法對題臚列推求同異以俟討論其舊篇所有今譯所無者仍補論一則共爲測量異同六首如左

第一題 與前篇第四題同

以景測高

欲測甲乙之高其全景乙丙長五丈立表于戊爲丁戊高一丈表景戊丙長一丈二尺五寸以表與全景相乘得五萬寸爲實以表景百二十五寸爲法

除之得甲乙高四丈

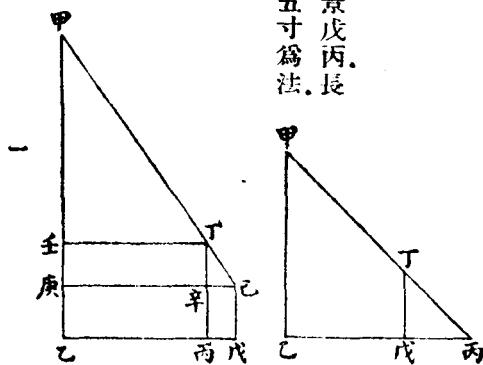
此舊法與今譯同

第二題 與前篇第十題同

以表測高

欲測甲乙之高去乙二十五尺立表于丙爲丁丙高一丈却後五

測量異同



尺立于戊，使目在己。戊至己高四尺，視表末丁，與甲爲一直線。次以丁丙表高十尺，減目至足辛丙四尺，得表目之較丁辛六尺，以乘乙丙二十五尺，得百五十尺爲實，以丙戊五尺爲法，除之，得三十尺，加表十尺，得甲乙高四十尺。

此舊法以甲壬丁爲大三角形，以丁辛己爲小三角形。今譯以甲庚己爲大三角形，丁辛己爲小三角形。其實同法同論。何者，甲壬與壬丁，若甲庚與庚己也。六卷

第三題 與前篇八題同

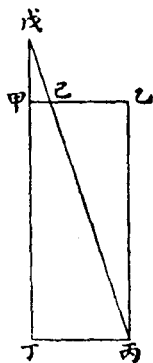
以表測深

甲乙丙丁井，欲測深，其徑甲乙五尺，立一表于井口，爲戊，甲高五尺，從戊視內，截甲乙徑于己，甲至己得四寸，次以井徑五尺，減甲己四寸，存己乙四尺六寸，以乘戊甲五尺，得二千三百寸爲實，以甲己四寸爲法，除之，得井深五丈七尺五寸。

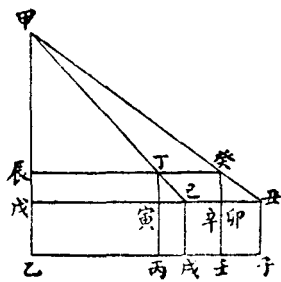
此舊法以戊甲己爲小三角形，己乙丙爲大三角形。今譯當以戊甲己爲小三角形，戊丁丙爲大三角形。其實同法同論。何者，戊丁與丁丙，若丙乙與乙己也。一卷卅四

第四題 與前篇第十題後法同

以重表兼測無遠之高，無高之遠。



欲于戊測甲乙之高。乙丙之遠。或欲不至。或不能至。則用重表法。先于丙立丁丙表。高十尺。却後五尺。立于戊。目在己。己戊高四尺。視表末丁。與甲爲一直線。次從前表却後十五尺。立一癸壬表于壬。亦高十尺。却後八尺。立于子。去壬八尺。其目在丑。丑子亦高四尺。從丑視癸。甲亦一直線。次以表高十尺。減足至目四尺。得表目較癸辛。或丁寅六尺。與表間度癸丁。或壬丙十五尺。相乘得九十尺。爲實。以兩測所得己寅丑辛相減之較卯辛三尺。此較。舊名景差。今名兩測較。爲法。除之得三十尺。加表高十尺。得甲乙高四十尺。若以兩測所得之小率丙戊五尺。與表間度癸丁。或壬丙十五尺相乘。得七十五尺。爲實。以卯辛三尺爲法。除之。即得乙丙遠二十五尺。



此舊法測高以癸辛。或丁寅與辛卯。借甲辰與等壬丙之丁癸。爲同理之比例。今譯以癸辛。或丁寅與辛卯。借甲庚與等戊子之己丑。爲同理之比例。舊用壬丙。表間也。今用戊子。距較也。其實同法同論。何者。甲辰與辰丁。若甲庚與庚己也。辰丁與丁癸。若庚己與己丑也。六卷平之。則甲辰與丁癸。若甲庚與己丑也。補論曰。舊法以重表測遠。則卯辛與等丙戊之己寅之比例。若等壬丙之癸丁與等乙丙之丁辰。何者。甲辰癸。癸辛丑。爲等角形。二。六卷卽丑辛。癸辰。爲相似邊。四。六卷甲辰丁。丁寅己。爲等角形。卽己寅。丁辰。爲相似邊。是丑辛與癸辰。若己寅與丁辰也。四。六卷更之。則丑辛與己寅。若癸辰與丁辰也。今于丑辛減己

寅之度存卯辛于癸辰減丁辰存癸丁則卯辛與己寅若癸丁與丁辰也。所減之比例等。所存之比例亦等。

第五題與前篇第十題同。

以四表測遠。

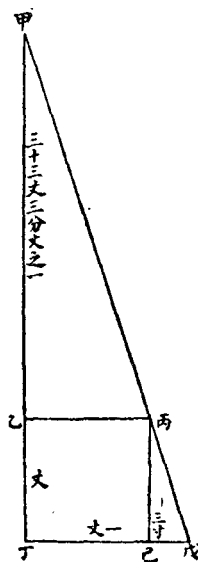
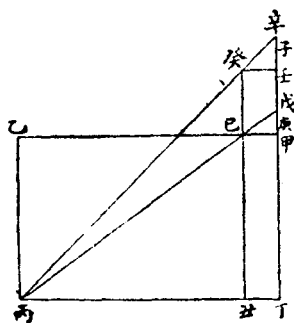
欲測甲乙之遠于乙上立一表次于丙己丁上各立一表成乙丙己丁直角方形每表相去一丈令丁乙二表與甲爲一直線次于己表之右戊上視丙表與甲爲一直線戊己相去三寸次以乙丙乙丁相乘得一萬寸爲實以戊己三寸爲法除之得甲乙高三十三丈三分丈之一。

此舊法與今譯同。

第六題與前篇第十題後法同理。

以重矩兼測無廣之深無深之廣。稍改舊法以從今論。

有甲乙丙丁壁立深谷不知甲乙之廣欲測乙丙之深則用重矩法先于甲岸上依垂線立戊甲己句股矩尺甲己句長六尺從股尺上視句末己與谷底丙爲一直線而遇戊甲股于庚庚甲高五尺次于



甲上依垂線取壬。壬去甲一丈五尺。于壬上依垂線更立一辛壬癸句股矩尺。壬癸句亦長六尺。從股尺上視句末癸與谷底丙爲一直線。而遇辛壬股于辛。辛壬高八尺。次以前股所得庚甲五尺。與兩句間壬甲十五尺相乘。得七十五尺。爲實。以兩股所得庚甲辛壬相減之較辛子三尺爲法。除之。卽得乙丙深二十五尺。若以句六尺與兩句間十五尺相乘。得九十尺。爲實。以辛子三尺爲法。除之。卽得甲乙之廣三十尺。

測深論。作癸己丑直線。與本篇第四題重表測遠補論同。測遠論。與前篇第十題重表測高論同。