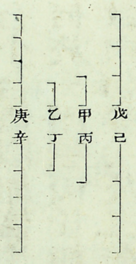
理以需後論也

第六界

四幾何若第一與二偕第三與四爲同理之比例則第一第三之幾倍偕第二第四之幾倍其相視或等或俱爲大或俱爲小恆如是

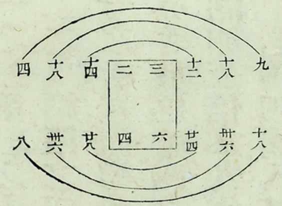
兩幾何曷顯其能爲比例乎上第五界所說是也兩比例曷顯其能爲同理之比例乎此所說是也其術通大合小合皆以加倍法求之如一甲二乙三丙四丁四幾何於一甲三丙任加幾倍爲戊爲己戊倍甲己倍丙其數自相等次於二乙四丁任加幾倍爲庚爲辛庚倍乙辛倍丁其數自相等而戊與己偕庚與辛相視或等或俱大或俱小如是等大小累試之恆如是即知一甲與二乙偕三丙與四丁爲同理之比例也



如初試之甲幾倍之戊小於乙幾倍之庚而丙幾倍之己亦小於丁幾倍之辛又試之倍甲之戊與倍乙之庚等而倍丙之己亦與倍丁之辛等三試之倍甲之戊大於倍乙之庚而倍丙之己亦大於倍丁之辛此之謂或相等或雖不等而俱爲大俱爲小若累合一差即元設四幾何不得爲同理之比例如下第八界所指是也

下文所論若言四幾何爲同理之比例卽當推顯第一第三之幾倍與第二第四之幾倍或等或俱大或俱小若許其四幾何爲同理之比例亦如之

以數明之如有四幾何第一爲三第二爲二第三爲六



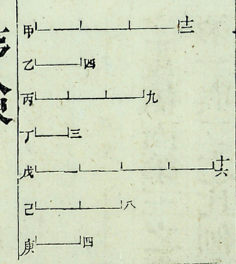
第四爲四今以第一之三第三之六同加四倍爲十二爲二十四次以第二之二第四之四同加七倍爲十四爲二十八其倍第一之十二旣小於倍第二之十四而倍第三之二十四亦小於倍第四之二十八也又以第一之三第三之六同加六倍爲十八爲三十六次以第二之二第四之四同加九倍爲十八爲三十六其倍第一之十八旣等於倍第二之十八而倍第三之三十六亦等於倍第四之三十六也又以第一之三第三之六同加三倍爲九爲十八次以第二之二第四之四同加二倍爲四爲八其倍第一之九旣大於倍第二之四而倍第三之十八亦大於倍第四之八也若爾或俱大或俱小或等累試之皆合則三與二偕六與四得爲同理之比例也

以上論四幾何者斷比例之法也其連比例法倣此但

連比例之中率兩用之既為第二又為第三視此異耳

第七界

同理比例之幾何為相稱之幾何



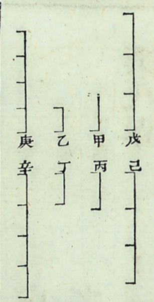
甲與乙若丙與丁是四幾何為同理之比例卽四幾何為相稱之幾何又戊與己若己與庚卽三幾何亦相稱之幾何

第八界

四幾何若第一之幾倍大於第二之幾倍而第三之幾倍不大於第四之幾倍則第一與二之比例大於第三與

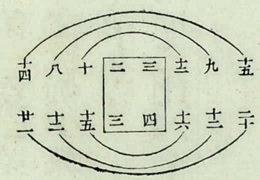
四之比例

此反上第六界而釋不同理之兩比例其相視曷顯為大曷顯為小也謂第一第三之幾倍與第二第四之幾倍依上累試之其間有第一之幾倍大於第二



之幾倍而第三之幾倍乃或等或小於第四之幾倍卽第一與二之比例大於第三與四之比例也如上圖甲一乙二丙三丁四甲與丙各三倍為戊己乙與丁各四倍為庚辛其甲三倍之戊大於乙四倍之庚而丙三倍之己乃小於丁四倍之辛卽甲與乙之比例大於丙與

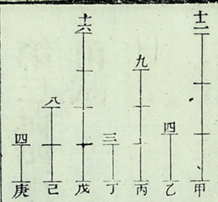
丁也若第一之幾倍小於第二之幾倍而第三之幾倍乃或等或大於第四之幾倍即第一與二之比例小於第三與四之比例如是等大小相戾者但有其一不必再試



以數明之中設三二四三四幾何先有第一之倍大於第二之倍而第三之倍亦大於第四之倍後復有第一之倍大於第二之倍而第三之倍乃或等或小於第四之倍即第一與二之比例大於第三與四也若以上圖之數反用之以第一爲二第二爲一第三爲四第四爲三則第一與二之比例小於第三與四

第九界

同理之比例至少必三率



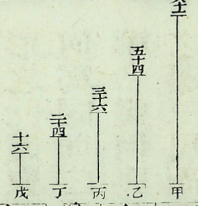
同理之比例必兩比例相比如甲與乙若丙與丁是四率斷比例也若連比例之戊與己若己與庚則中率己既爲戊之後又爲庚之前是以三率當四率也

第十界

三幾何爲同理之連比例則第一與三爲再加之比例四

幾何爲同理之連比例則第一與四爲三加之比例倣此以至無窮

甲乙丙丁戊五幾何爲同理之連比例其甲與乙若乙與丙乙與丙若丙與丁丙與丁若丁與戊即一甲與三丙視一甲與二乙爲再加之比例又一甲與四丁視一甲與二乙爲三加之比例何者甲丁之中有乙丙兩幾何爲同理之比例如甲與乙故也又一甲與五戊視一甲與二乙爲四加之比例也若反用之以戊爲首則一戊與三丙爲再加與四乙爲三加與五甲爲四加也



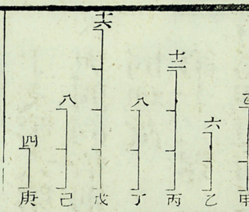
下第六卷二十題言此直角方形與彼直角方形爲此形之一邊與彼形之一邊再加之比例何者若作三幾何爲同理之連比例則此直角方形與彼直角方形若第一幾何與第三幾何故也以數明之如此直角方形之邊三尺而彼直角方形之邊一尺即此方形與彼方形若九與一也夫九與一之間有三爲同理之比例則九三一三幾何之連比例既有三與一爲比例又以九比三三比一爲再加之比例也則彼直角方形當爲此形九分之一不止爲此形三分之一也大畧第一與二之比例若線相比第一與三若平面相比第一與四若

體相比也第一與五若算家三乘方與六若四乘方與七若五乘方倣此以至無窮

第十一界

同理之幾何前與前相當後與後相當

上文已解同理之比例此又解同理之幾何者蓋一比例之兩幾何有前後而同理之兩比例四幾何有兩前兩後故特解言比例之論常以前與前相當後與後相當也如上甲與



乙丙與丁兩比例同理則甲與丙相當乙與丁相當也戊己己庚兩比例同理則己既為前又為後兩相當也如下文有兩三角形之邊相

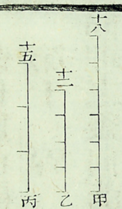
比亦常以同理之兩邊相當不可混也

上文第六第八界說幾何之幾倍常以一與三同倍二與四同倍則以第一第三為兩前第二第四為兩後各同理故

第十二界

有屬理更前與前更後與後

此下說比例六理皆後論所需也



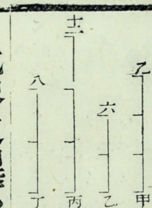
四幾何甲與乙之比例若丙與丁今更推甲與丙若乙與丁為屬理　下言屬理皆省曰更

此論未證證見本卷十六

此界之理可施於四率同類之比例若兩線兩面或兩面兩數等不爲同類卽不得相更也

第十三界

有反理取後爲前取前爲後



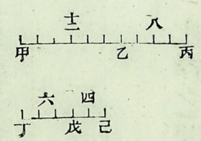
甲與乙之比例若丙與丁今反推乙與甲若丁與丙爲反理

證見本篇四之系

此界之理亦可施於異類之比例

第十四界

有合理合前與後爲一而比其後

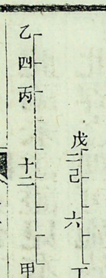


甲乙與乙丙之比例若丁戊與戊己今合甲丙爲一而比乙丙合丁己爲一而比戊己卽推甲丙與乙丙若丁己與戊己是合兩前後率爲兩一率而比兩後率也

證見本卷十八

第十五界

有分理取前之較而比其後



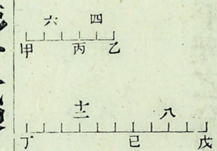
甲乙與丙乙之比例若丁戊與己戊今分推甲乙之較甲丙與丙乙若丁

戊之較丁己與己戊.

證見本卷十七

第十六界

有轉理以前爲前以前之較爲後.

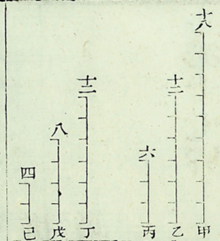


甲乙與丙乙之比例若丁戊與己戊今轉推甲乙與甲丙若丁戊與丁己.

證見本卷十九

第十七界

有平理彼此幾何各自三以上相爲同理之連比例則此之第一與三若彼之第一與三又曰去其中取其首尾.



甲乙丙三幾何丁戊己三幾何等數相爲同理之連比例者甲與乙若丁與戊乙與丙若戊與己也今平推首甲與尾丙若首丁與尾己.

平理之分又有二種如後二界.

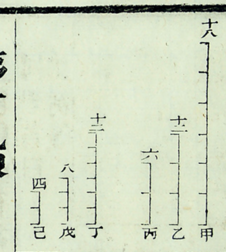
第十八界

有平理之序者此之前與後若彼之前與後而此之後與他率若彼之後與他率.

甲與乙若丁與戊而後乙與他率丙若後戊與他率己.

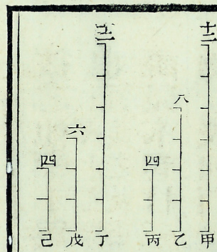
是序也今平推甲與丙若丁與己也此與十七界同重宣序義以別後界也

證見本卷廿二



第十九界

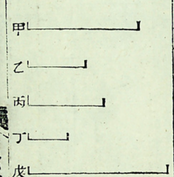
有平理之錯者此數幾何彼數幾何此之前與後若彼之前與後而此之後與他率若彼之他率與其前



甲乙丙數幾何丁戊己數幾何其甲與乙若戊與己又此之後乙與他率丙若彼之他率丁與前戊是錯也今平推甲與丙若丁與己也十八十九界推法於十七界中通論之故兩題中不再著也

證見本卷廿三

增一幾何有一幾何相與爲比例即此幾何必有彼幾何相與爲比例而兩比例等一幾何有一幾何相與爲比例即必有彼幾何與此幾何爲比例而兩比例等此例同理省曰比例等



甲幾何與乙幾何爲比例即此幾何丙亦必有彼幾何如丁相與爲比例若甲與乙也丙幾何與丁幾何爲比例即必