

咳餘叢考

陸餘叢考

御製數理精蘊上編卷三

幾何原本六

幾何原本七

幾何原本八

幾何原本九

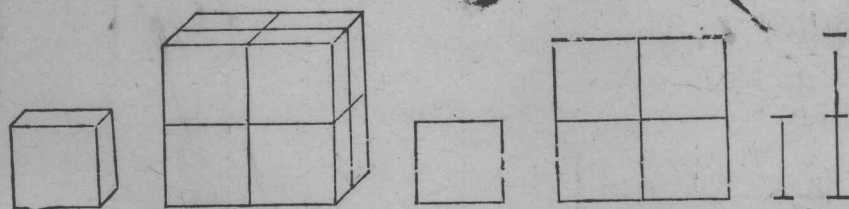
幾何原本十



幾何原本六

第一

大凡欲論諸物之不齊。必借同類之物
以比之。始可以得其不齊之度數。如一
線與他線相比。其度之或長或短。其數
之或多或少。自能見之。如一面與他面
相比。其面度之或大或小。其積數之或
多或少。自能見之。又如一體與他體相
比。其體度之或厚或薄。其積數之或多



或少亦自能見之。若將一線與一面相
比。或一面與一體相比。既不同類。又不
同形。則線之長短。面之大小。體之厚薄。
俱不可辯矣。故曰欲論諸物之不齊。必
借同類之物以比之也。

第二

將兩數相比。其度互爲大小。則謂之比
例。其比者與所比者俱謂之率。率者法也。矩也。
以數互相準之謂也。其比之數爲前率。其所比

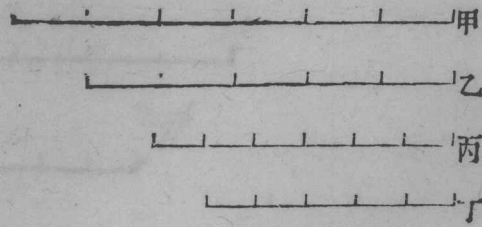
甲

乙

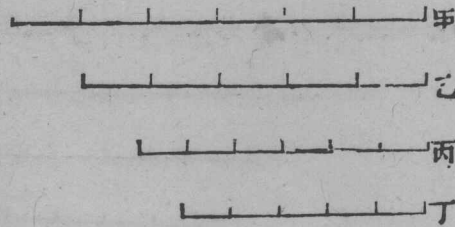
之數爲後率。如甲乙二數。互相爲比。其
相較之分。甲數之度爲長。其分爲多。乙
數之度爲短。其分爲少。如是以比之。故
謂之二率。甲爲比之之數。故謂之前率。
乙爲所比之數。故謂之後率焉。

第三

有四率兩兩相比。其一率與二率之比。
同於三率與四率之比。則謂之同理比
例也。如甲乙丙丁四數。甲與乙比。丙與



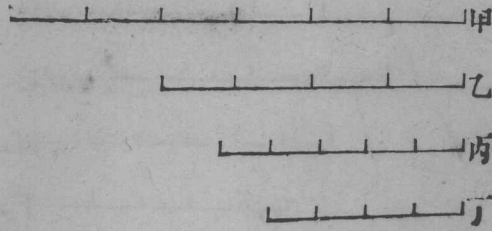
丁比。苟乙爲甲六分之五。丁爲丙六分之五。則甲與乙之比例。丙與丁之比例。此兩比例相同。而乙有甲幾分之數。卽可知丁有丙幾分之數矣。故凡四率內。將一率與三率分數定爲相等。二率與四率分數亦定爲相等。其度之長短。雖有不同。苟分數定準。則一率與二率之比。卽如三率與四率之比也。夫甲乙丙丁。四線內。甲第一線。與丙第三線。俱各

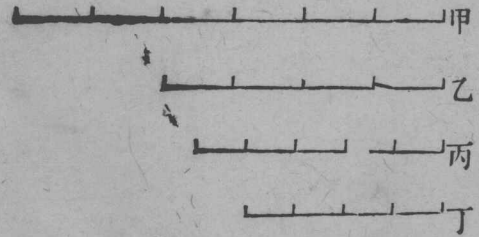


定爲六分。乙第二線與丁第四線俱各
 定爲五分。則甲度之長。雖大於丙度之
 長。其分數則俱爲六。而乙度之長。雖大
 於丁度之長。其分數亦俱爲五。故知乙
 第二線度。與甲第一線度之六分之五
 分相等。丁第四線度。亦與丙第三線度
 之六分之五分相等。所以甲線之比乙
 線。卽如丙線之比丁線。而謂之同理比
 例也。

第四

凡四率兩兩相比。其一率與二率相比
之分。若大於三率與四率相比之分。則
爲不同理之比例。而比例不得行也。如
有甲。乙。丙。丁。四數。甲與乙。丙與丁。各互
相爲比。苟甲第一數與乙第二數相比
之分爲六與四。其丙第三數與丁第四
數相比之分爲五與四。則此甲與乙之
比。大於彼丙與丁之比矣。故凡如此例

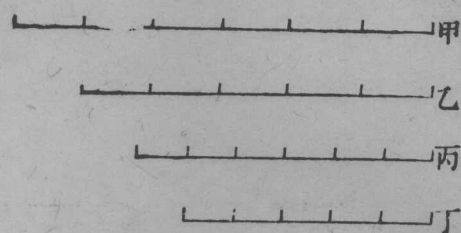




者。以一率二率相比之分爲準。則三率四率相比之分爲小。若依三率四率相比之分爲準。則一率二率相比之分又大。故謂之不同理之比例。而比例四率不能行也。

第五

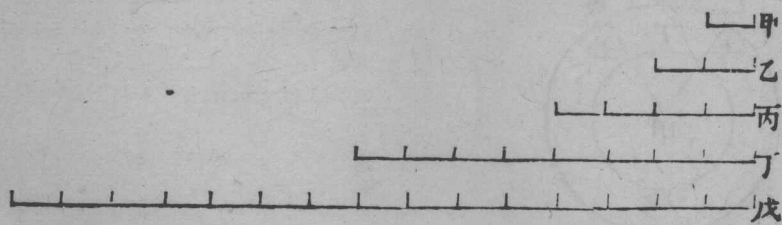
凡有四率。一率之度與二率之度相比。分數若同於三率之度與四率之度相比。分數。則此四率。又謂之相當比例。四



率焉。如甲。乙。丙。丁。四線。苟甲線與乙線
相比之度。與丙線與丁線相比之度。其
分數同。則此四線謂之各相當線。而每
兩率相比。其每度之分數同。故又謂之
相當比例四率也。

第六

凡三率互相爲比。其一率與二率之比。
同於二率與三率之比。則謂之相連比
例率也。如甲。乙。丙。三數互相爲比。苟甲

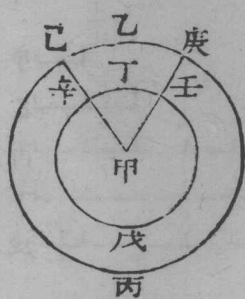


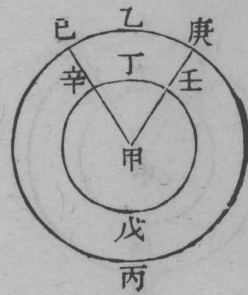
數與乙數之比。同於乙數與丙數之比。
 則此甲。乙。丙。三數。謂之相連比例率矣。
 若相連比例率內。將一率與三率比之。
 則爲隔一位加一倍之比例。或有相連
 比例四率。將一率與四率比之。則爲隔
 二位加二倍之比例。大凡有幾率隔幾
 位以比者。皆以隔幾位而爲加幾倍之
 比例也。如甲乙丙相連比例率內。其甲
 與丙之比。爲隔一位加一倍之比例。又

或甲乙丙丁戊五數俱爲相連比例率。
其甲與丁之比卽爲隔二位加二倍之
比例。而甲與戊之比例又爲隔三位加
三倍之比例矣。

第七

相當比例四率爲數學之要。因其理之
所該最廣。故設爲雙圓圖以申明之。立
甲點爲心。作乙丙一大圓。丁戊一小圓。
此二圓界各具三百六十度。故皆可以





爲三百六十分。首卷第十七節云。凡圓無論大小。俱定爲三百

六十。於是自圓之甲心。過小圓界之辛

壬二處。至大圓已庚二處作二線。則大

圓之已甲庚。小圓之辛甲壬。俱同一甲

角。此甲角相對之已庚弧界。設爲六十

度。則爲乙丙大圓三百六十分中之六

十分矣。乙丙大圓之已庚弧界度。旣爲

六十分。則丁戊小圓之辛壬弧界度。亦

爲六十分矣。大凡角度。俱定於相對之

園界。

見首卷第九節。

今此大園之已庚弧界。小

園之辛壬弧界。俱與一甲角相對。其度

雖依園之大小不同。而分數則等。分數

既等。則大園小園大弧小弧兩兩互相

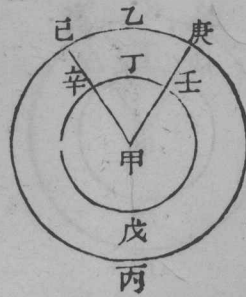
爲比。卽如四率之兩兩相比。爲同理比

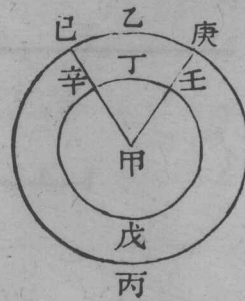
例矣。是以大園之三百六十分爲一率。

自大園所分之已庚弧之六十分爲二

率。小園之三百六十分爲三率。自小園

所分之辛壬弧之六十分爲四率。其乙





丙大全圓。與本圓已庚分之比。卽同於
 丁戊小全圓。與本圓辛壬分之比也。故
 凡各率各度雖異。相當之分數若同。則
 一率與二率之比。必同於三率與四率
 之比。而俱謂之順推比例矣。要之分合
 加減各率之法。總不越此圖之互轉相
 較之理也。

第八

一種反推比例。將一率與二率之比。同