陔餘丛考

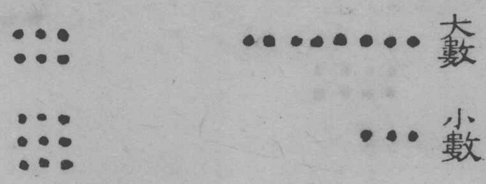
陔餘丛考

御製數理精蘊上編卷五

算法原本一

第一

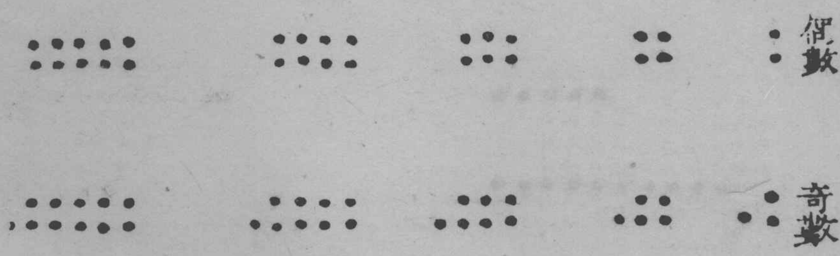
一者數之原也。衆一相合而數繁焉。不能無大小多寡之不齊。而欲知其所以分合之故。必有一定之法。始可以得其準。若夫累積小數與大數等者。此小數卽度盡大數之準也。如大數有八。小數有二。四倍其二。與八必等。則二卽爲度盡八之準。苟累積小數不能與大數等者。此小數卽非度盡大數之準也。



如大數有八。小數有三。二倍其三爲六小於八矣。三倍其三爲九。又大於八矣。若此者卽爲非度盡大數之準。要之小數爲大數之平分者。卽能度盡大數。而小數非大數之平分者。卽不能度盡大數。是故以小度大。以寡御多。求其恰符而毫無舛者。惟在得其平分之法而已。

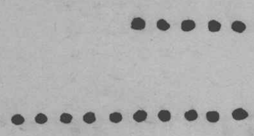
第二

數之目雖廣。總不出奇偶二端。何謂偶兩整平分數是也。何謂奇。不能兩整平



分數是也。如二。四。六。八。十之類。平分之
俱爲整數。斯謂之偶數矣。若三。五。七。九
十一之類。平分之俱不能爲整數。斯謂
之奇數矣。又如小偶數分大偶數得偶
分。則謂之偶分之偶數。如小偶數四。分大偶數三十二。
得八平分。是爲偶分。其三十二。卽爲偶分之偶數。小偶數分大
偶數得奇分。則謂之奇分之偶數。如小偶數
六。分大偶數三十。得五平分。是爲奇分。其三十。卽爲奇分之偶數。又如
小奇數分大奇數得奇分。則謂之奇分

之奇數矣。如小奇數五。分大奇數十五。得三平分。是為奇分。其十五即為奇分之奇數。



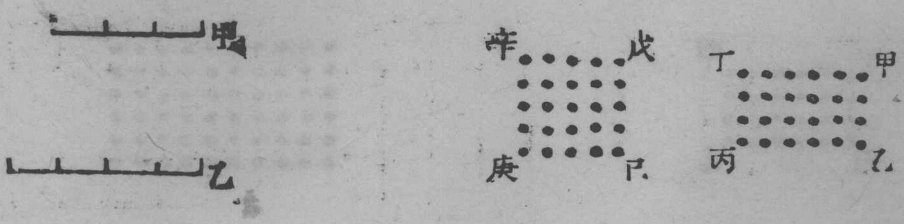
第三

乘者。兩數相因而成也。蓋有兩數。視此一數有幾何。彼一數有幾何。將此一數照彼一數加幾倍。則兩數積而復成一數。故謂之相因而成。然不用加而用乘者何也。蓋加須層累而得。乘則一因即得。此立法之精。而理則實相通也。如有

六與十兩數。以十爲主而加六次得六十。以六爲主而加十次亦得六十。今以十爲主而以六乘之。或以六爲主而以十乘之。皆得六十。其數無異。而比加捷矣。

第四

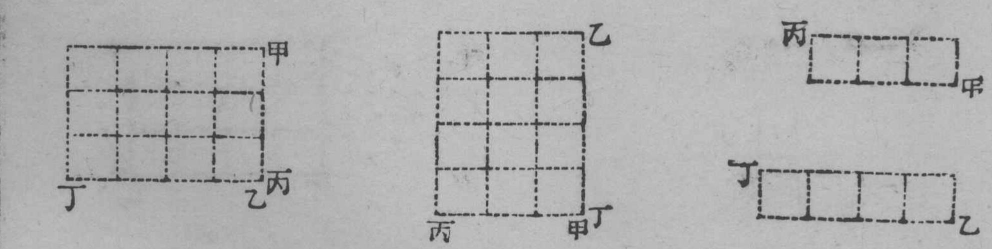
凡兩數相乘。爲平方數。如四與六相乘得二十四是也。試將四六兩數作點。排之。縱立四點爲甲乙。橫列六點爲甲丁。



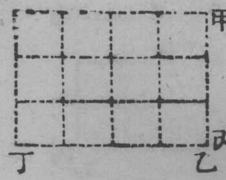
將此六點累四次。即成甲乙丙丁平方數矣。又若相等兩數相乘得數則爲正方數。如五與五乘得二十五是也。苟將五數縱橫各列五點。或依縱數。或依橫數累五次。即成戊己庚辛正方數矣。

第五

凡數之相乘。可用線以表之。然線雖無廣分。如依一線之長分廣爲小方面。看此線所有方面若干。將彼線所有方面。



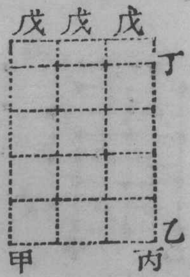
加作幾倍。或看彼線所有方面若干。將此線所有方面。加作幾倍。則二線相積而成面矣。設如有甲。乙。二線。甲線之分爲三。乙線之分爲四。將此二線相乘。則依甲線三分之一分作廣分爲甲丙。依乙線四分之一分作廣分爲乙丁。其甲丙有三小方形。乙丁有四小方形。若依甲丙所有之數。將乙丁加爲三倍。或依乙丁所有之數。將甲丙加爲四倍。俱成

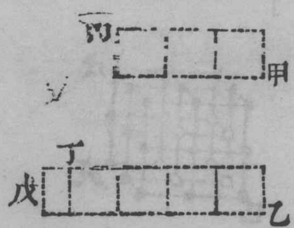


函十二小方形之乙丙。甲丁之二直角形矣。葢面爲線之積。以一線爲橫。一線爲縱。縱橫相因而成。故測面者必於線。知線卽可以知面也。

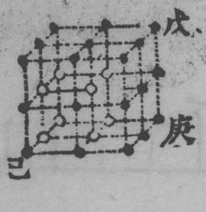
第六

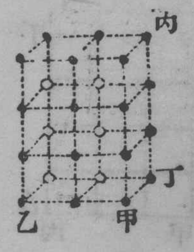
凡二線。彼此各分不均而有零分者。其相乘所成方面。亦有零分也。設有甲乙二線。甲線爲三分。今將甲線依三分之一分作廣分爲三小方形。並無餘積。而





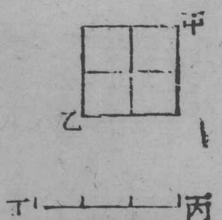
乙線照甲線分。則爲四分有零。亦將乙線依甲線一分作廣。分則爲四小方形。而餘戊一小形。以所作甲丙爲橫。乙丁爲縱。則成一丁甲四方形。而此形之內。必有十二小方形。仍有三小戊形。附於十二方形。乃爲二線相乘之總積也。又如此類一線有零分者。其餘分在一邊。若二線俱有零分者。則其餘分亦在二邊矣。





第七

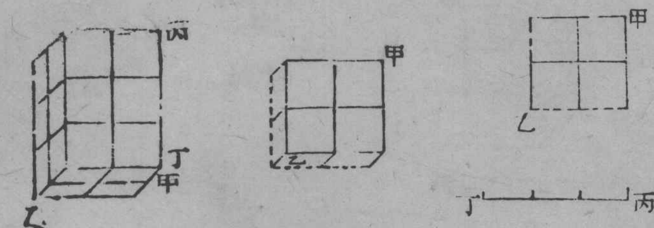
凡三數遞乘。爲立方數。如二與三相乘得六。又以四乘之得二十四是也。試將二三四之三數作點排之。縱列二點爲甲丁。橫列三點爲甲乙將此三點累二次成丁乙平方數又直立四點爲丙丁。依丙丁數將丁乙平方數累四次。即成丙乙立方數矣。又若相等三數遞乘得數則爲正立方數。如三與三乘得九再



以三乘得二十七是也試將三數縱橫各排三點平列三次成庚己平方數又直立三點將庚己平方數累三次即成戊己正立方數矣

第八

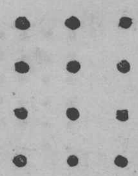
凡數之遞乘爲體可用面以表之蓋面雖無厚分如依一面之積分廣爲小方體看面所有積分得線之長分若干將面所有小方體加作幾倍則線面因之



而成體矣。設如有甲乙面之分爲四。丙丁線之分爲三將此面線相乘。則依甲乙面四分之一作厚分。爲四小方體。乃依丙丁線分數。將甲乙加爲三倍。卽成函十二小方體之丙乙直角立方體矣。蓋體爲面之積。而面爲線之積。故線可以測面。并可以測體也。

第九

除者兩數相較而分也。蓋視大數內有



小數之幾倍。將大數照小數減幾次。則大數分而復爲一小數。故謂之相較而分。然不用減而用除者何也。蓋減必遞消其分。除則一歸而卽得。除之與減。卽猶乘之與加。正相對待者也。如有大數十二。小數四。若用十二以四減之。三次而盡。卽知十二爲四之三倍。若用除法。則三倍其四與十二較。其數適等。卽知十二爲四之三倍矣。此除之與減。理相