

咳餘叢考

陔餘叢考

御製數理精蘊下編卷二

首部二

命分

約分

通分

命分

凡歸除分至最細而可以恰盡無餘者。謂之無奇零數。若分至最細而屢除不盡者。謂之有奇零數。其奇零若略去之。則不能復還原數。此命分之所以立也。其法命爲分母分子。分母者卽除數也。分子者卽除不盡之數也。凡不盡之數。得分母中之幾分者。卽命爲幾分之幾。是以命分之一法。正所以濟歸除之所不逮也。

設如有銀十一兩。命三人分之。問每人得若干。

法以三人分銀十一兩。每人得銀三兩。仍餘二兩。所餘二兩。再以三人分之。每人得六錢六分六釐六豪。如是每得六而仍餘二數不盡。故立命分法。以三人爲分母。所餘二兩爲分子。命爲每人得三兩又三分兩之二。蓋將每兩剖作三分。其所餘二兩則共剖作六分。三人分之。每人得二分。故命爲三分兩之二也。如因三分兩之二。求知原銀數。則以三人與分子二分相乘得六分。蓋每人得二分。則三人共得六分也。以六分用分母三分歸之得

二兩。蓋初分一兩爲三分。故終收三分爲一兩也。
再加入三人所得整數共九兩。一人三兩。三人共得九兩。則得
十一兩以合原數也。

設如有銀一百八十七兩。命十八人分之。問每人得
若干。

法以十八人分銀一百八十七兩。每人得銀十兩。
仍餘七兩。分之不盡。則以十八人爲分母。所餘七
兩爲分子。命爲每人得一十兩又十八分兩之七。
蓋將每兩剖作十八分。其所餘七兩。則共剖作一

百二十六分。十八人分之。每人得七分。故命爲十八分兩之七也。如因十八分兩之七。求知原銀數。則以十八人與分子七分相乘。得一百二十六分。蓋每人得七分。則十八人共得一百二十六分也。以一百二十六分。用分母十八分歸之。得七兩。蓋初分一兩爲十八分。故終收十八分爲一兩也。再加入十八人所得整數。其一百八十兩。一人十兩。十八人共得一百八十兩。則得一百八十七兩。以合原數也。

約分

約分者。以所命之分。約之以就整分也。蓋命分是隨其數之多寡。全而紀之。而約分則卽其多寡之數。從而約之。以求簡易焉。其法以分子分母兩數輾轉相減。務期減餘兩數相同。是爲度盡兩數之一數。乃以此數爲一分。以除分母得幾分者。卽約分母爲幾分。又除分子得幾分者。卽約爲分母幾分中之幾。凡諸法中有帶分者。皆由約法而得。故設例於此。所以明帶分之根也。

設如古曆歲實命爲三百六十五日又一百分日之二十五。今以法約之。求相當最小數。

法置日分一百。以餘分二十五減之。餘七十五分。再以二十五減之。餘五十分。再以二十五減之。亦餘二十五分。兩數齊等。卽以相等之數二十五。轉除日分一百得四。卽爲四分。又以二十五除餘分二十五得一。卽爲一分。乃百分日之二十五約爲四分之一。是歲實共得三百六十五日又四分之

之一也。

蓋將一日割作四分。而得其四分之

一也。凡約分法。以分母分

子相減。必得相等之數。然後用之。蓋因此數可以度盡分母。又可以度盡分子故也。今以相等之數二十五爲一分。則日分一百有四倍二十五。故爲四分。而餘分二十五。又恰足一分之數。故爲一分。一百與二十五之比。卽同於四與一之比。是四與一卽一百與二十五之相當最小數也。凡分母分子輾轉相減不得相等之數。終減至於一。是分母分子俱無一數可以度盡之數。卽不用約分。用命分誌之可也。

設如有銀二百一十兩。命一百四十七人分之。每人得銀一兩。仍餘六十三兩。不盡。以法約之。求相當最小數。

法置一百四十七人。以餘銀六十三減之。餘八十四。再以六十三減之。餘二十一。又置六十三。轉以二十一減之。

因減數大於原數。又不得兩數齊等。故以二十一轉減之。

餘四十

二。再以二十一減之。亦餘二十一。則兩數齊等。卽以相等之數二十一。轉除一百四十七人。得七。卽爲七分。又以二十一除銀六十三兩。得三。卽爲三

分。乃一百四十七人分餘銀六十三兩。約爲七分。

之三。是每人得銀一兩又七分兩之三也。

蓋將每兩剖作

七分。而得其七分之三也。

此法以一百四十七人與六十三兩

輾轉相減。得相等之數二十一。是二十一可以度

盡一百四十七人。又可以度盡六十三兩故也。既

以二十一爲一分。則一百四十七有七倍二十一。

故爲七分。六十三有三倍二十一。故爲三分。一百

四十七與六十三之比。卽同於七與三之比。是七

與三卽一百四十七與六十三之相當最小數也。

通分

凡奇零數目。不以十遞析者。難以立算。則用通分。如斤通爲兩。宮通爲度。度通爲分之類是也。又有整數而帶零分者。則必通之以從其類。如化整爲零。收零作整之類是也。或有零分而分母不同者。則必通之以同其母。如互乘之類是也。通分之法立。然後奇零數目。得以歸有餘齊不足。而帶分之法皆根於此。故爲另設加減乘除之法。以明其義焉。

加法

凡奇零數相加兩分母同者。即併兩分子為得數。若相加之數大於母數。則於所得數內減去母數為一整數。紀其餘為零數。

設如有九分丈之七。一丈分為九分。而得其七分也。與九分丈之五。

一丈分為九分。而得其五分也。相加求總數。

九七

法以九分之七。與九分之五。左右列之。

將兩分子七與五相加得一十二。因子

數大於母數。乃於一十二內減去母數

九為一整數。餘三為零數。即得整數一

七五二九三
一一〇

九五

九七

七五二九三

九五

丈零九分丈之三。為相加之數也。此法

因兩分母同為九分。而兩分子亦同為

九分中之零分。故徑併兩零分之七與

五得一十二。又以母數九分收為一丈。

蓋初以一丈分為九分。今滿九分即收為一丈也。其所餘三亦

仍為九分中之三分。故得一丈零九分

丈之三。為兩零分之共數。此分母相同

之加法也。如以真數明之。九分丈之七。是將一丈分為九分。得其九

分中之七分。一丈分為九分。則每一分得一尺一寸一分一釐有餘。九分中之