

聚學軒叢書

聚學軒叢書第五集第九

開

方

止

分

還

原

徠

一

養

開方之分還原術

聚學軒叢書第五集

江陰宋景昌草
無錫鄒安邕圖

貴池劉世珩校刊

開方之分還原見於四元玉鑑余友江陰宋冕之爲
補細草寫以見貽因爲補二圖并系以說附於草後
辛丑十二月大寒日無錫鄒安邕敬甫識

今有平方面四步九分步之四問原積幾何

答曰二十步

術曰倍方面整步爲方法加一算以與分母相課若
與分母等者分母乘分子分子乘方法相減餘又以
分母乘之以分子自乘減之餘爲不盡數於上乃以
方面通分納子又自乘之并上爲實分母自乘爲法

實如法得原積若方法大於分母者方法加一算以與分母相約得等數以等數乘分子得原數以分母乘原數以分子乘方法減之餘又以分母乘之以分子自乘減之餘爲不盡數也

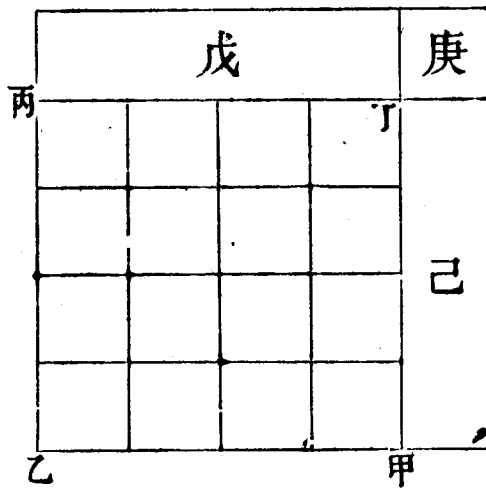
草曰倍方面四步得八加一算得九與分母等則此分母子卽原分母子也以分母九乘分子四得三十六以分子四乘方法八得三十二以減三十六餘四又以分母九乘之仍得三十六以分子四自乘得一十六減之餘二十爲不盡數於上方面通分納子得四十自乘得一千六百并上二十得一千六百二十爲實分母自乘得八十一爲法實如法得二十步卽

原積也

說曰第一圖甲乙爲方面戊己爲倍方面即方庚爲法

加一算法即隅若并方隅作縱方形則其所命之分與

第一圖



除法命分同而可

還原如下第二圖

子丑寅卯縱方爲

分母辰巳寅卯縱

方爲分子是也但

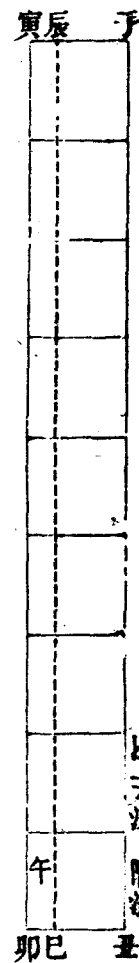
開方分母即次商

法其形不爲縱方

而爲勾股其方法附於方之兩面而隅法又以其兩

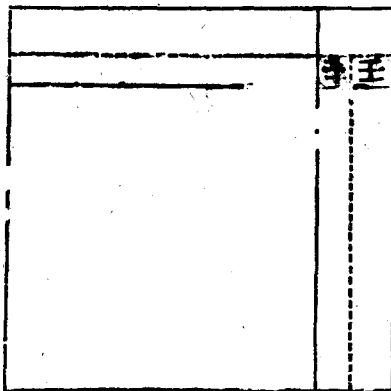
面聯於方法之各一端則其分子所占亦必兩面皆

第二圖



與方法分子等故方法分子不改其縱方之形而隅

第三圖



法分子則易縱方
 形爲小正方形如
 第三圖之辛於是
 有不盡之數如第
 三圖之壬矣故術
 先以分子乘方法

減分母乘分子而得隅法分子縱方形如第二圖之
午再以分子自乘小正方形減隅法分子縱方形而
得不盡數如第三圖之壬既得不盡數以加於通分
納子自乘之數而以分母自乘報除之自與原積合
也

今有平方面四步三分步之二問原積幾何

答曰二十二步

草曰倍方面得八步爲方法與分母三相課爲大於
分母乃以方法加一算得九以分母三約之得三爲
等數以等數乘分子二得六爲原數分母乘原數得
一十八分子乘方法得一十六相減餘二又以分母

乘之得六又以分子自乘得四減之餘二爲不盡數
於上方面通分納子得一十四自之得一百九十六
并上二得一百九十八爲實分母自乘得九爲法實
如法得二十二步卽原積也

說曰圖見上

今有立方面二步一十九分步之八問原積幾何

答曰一十六步

術曰整方面自乘三之爲方法三因整方面爲廉法
并方法廉法加一算與分母等者分母乘分子分子
乘方法相減餘又以分母乘之以分子自乘乘廉法
減之餘又以分母乘之以分子再自乘減之餘爲不

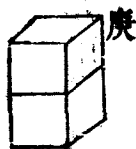
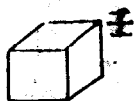
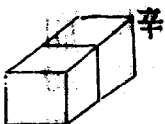
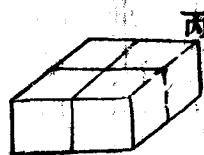
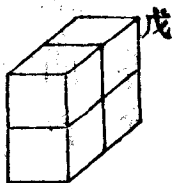
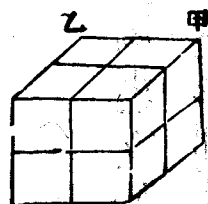
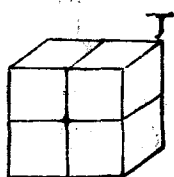
盡數於上方面通分納子再自乘之并上爲實分母
再自乘爲法實如法得原積若方廉大於分母則并
方法廉法加一算以分母約之爲等數以等數乘分
子得原數分母乘原數分子乘方法相減餘又以分
母乘之以分子自乘乘廉法減之餘又以分母乘之
以分子再自乘減之餘爲不盡數也

草曰方面自乘得四又三之得一十二爲方法三因
方面得六爲廉法并方法廉法加一算得一十九與
分母等則此分母子卽原分母子也分母一十九乘
分子八得一百五十二分子八乘方法一十二得九
十六相減餘五十六又以分母乘之得一千零六十

四分子自乘得六十四乘廉法六得三百八十四以
減一千零六十四餘六百八十又以分母乘之得一
萬二千九百二十以分子再自乘得五百一十二減
之餘一萬二千四百零八爲不盡數於上方面通分
納子得四十六再自乘得九萬七千三百三十六并
上得一十萬九千七百四十四爲實分母再自乘得
六千八百五十九爲法實如法得一十六步卽原積
也

說曰第一圖甲乙爲方面丙丁戊爲方面自乘三之
卽方法已庚辛爲三四方面卽廉法壬爲加一算卽
隅法若并方廉隅作一直積則其所命之分亦與除

第一圖



第二圖



之分同而可還原如第二圖子丑寅卯長立方形爲

分母

皆爲正形

辰丑巳卯圖長方形爲分子也

析

則各分皆爲圖立方形

但立方分母卽次商法其三平廉

卽方

附於方之三面其三長廉

卽廉法

則各以其兩面附於

三平廉之各一邊而隅法又以其三面聯於三長廉

之各一端則廉法分子所占之兩面與方法分子所

占之邊等隅法分子所占之三面與廉法分子所占

之端等故方法分子各分不改其圖立方之形而廉

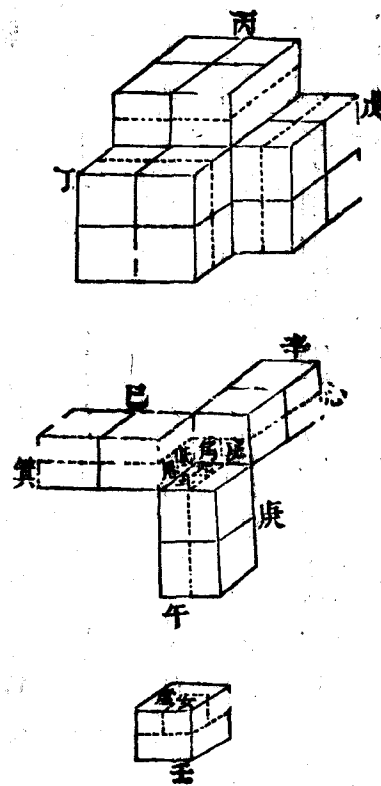
法分子各分則易圖立方形而爲長立方形如第三

圖之角亢氏隅法則又易圖方形而爲正立方形如

第三圖之女於是廉法則有不盡之數如房心尾箕

斗牛三形隅法則有不盡之數如虛之厚勾股形矣

第三圖



故術先以分子乘分母減分子乘方法餘廉隅共之
 原分子又以分母乘之以分子自乘乘廉法減之餘
 廉法不盡數與隅法原分子之共數又以分母乘之
 分子再自乘減之而得廉隅不盡之共數既得不盡
 數以加於通分納子再自乘之數而以分母再自乘

報除之自與原積合也

今有立方面二步二分步之一問原積幾何

答曰一十七步半

草曰并方法一十二廉法六又加一算共得一十九
爲大於分母乃以分母二約一十九得九步半爲等
數以等數九步半乘分子仍得九步半爲原數分母
乘原數得一十九分子乘方法得一十二相減餘七
又以分母乘之得一十四分子一自乘仍得一以乘
廉法六仍得六又以減一十四餘八又以分母乘之
得一十六分子再自乘仍得一以減一十六餘一十
五爲不盡數於上方面通分納子得五再自乘得一

百二十五步并上得一百四十步爲實分母再自乘
得八爲法實如法得一十七步八分步之四子母各
約之爲二分步之一卽半步也

說曰圖見上

江陰夏孫濟繪圖並校

開方之分還原術終