

朱載堉集 六

李天綱 主編



上海交通大學出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

國家古籍整理出版專項經費資助項目

李天綱主編

朱載堉集 六



上海交通大學出版社

算學編



算學新說



算學新說

鄭世子臣載堉謹撰

臣所撰新說凡四種一曰律學二曰樂學三曰算學四曰韻學
前二者其書之本原後二者其書之支派所以羽翼其書者也
夫算學之有書其亦舊矣謂之新說何也且如周徑冪積相求
之類舊則疎而新則密平方不用商除立方不顯廉法之類舊
則繁而新則簡舊以句股爲末專明九章新以句股爲首專明
律曆此其異也餘則文雖小異要亦殊途同歸者也

初學凡例

臣謹按內則曰六年教之數與方名十年出就外傳居宿於外
學書計所謂數卽一二三四五六七八九十乃至百千萬等項
之名也所謂計卽一一退位一乃至逢九進一十等項之術也

中庸曰辟如行遠必自邇辟如登高必自卑此之謂也

常數

子生六歲時
教之者此也

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九	二十
二十一	二十二	二十三	二十四	二十五	二十六	二十七	二十八	二十九	三十
三十一	三十二	三十三	三十四	三十五	三十六	三十七	三十八	三十九	四十
四十一	四十二	四十三	四十四	四十五	四十六	四十七	四十八	四十九	五十
五十一	五十二	五十三	五十四	五十五	五十六	五十七	五十八	五十九	六十
六十一	六十二	六十三	六十四	六十五	六十六	六十七	六十八	六十九	七十
七十一	七十二	七十三	七十四	七十五	七十六	七十七	七十八	七十九	八十
八十一	八十二	八十三	八十四	八十五	八十六	八十七	八十八	八十九	九十
九十一	九十二	九十三	九十四	九十五	九十六	九十七	九十八	九十九	一百

大數

名色雖多自京已上初學者難曉筭家亦不常用故略之

一 十 百 千 萬 十萬 百萬 千萬 萬萬爲億

一億 十億 百億 千億 萬億 十萬億 百萬億 千萬億 萬萬億爲兆

一兆 十兆 百兆 千兆 萬兆 十萬兆 百萬兆 千萬兆 萬萬兆爲京

大數有三等下等者十萬爲億十億爲兆十兆爲京之類是也中等者萬萬爲億萬萬億爲兆萬萬兆爲京之類是也上等者萬萬爲億億億爲兆兆兆爲京之類是也大抵儒書中所載者下等也筭書中所載者中等也其上等者未詳所載而佛經中則又與此三等不同今所用者特依筭書用中等之數耳

小數

名色雖多自纖已下初學者難曉筭家亦不常用故略之

幾尺 幾寸 幾分 幾釐 幾毫 幾絲 幾忽 幾微 幾纖

此乃常人所曉次載平立二積與常不同初學者宜習之

平方積

此所謂計術也
十歲然後教之

平方百纖爲一微百微爲一忽百忽爲一絲百絲爲一毫百毫爲一釐百釐爲一分百分爲一寸百寸爲一尺故曰

幾十幾尺

幾十幾寸

幾十幾分

幾十幾釐

幾十幾毫

幾十幾絲

幾十幾忽

幾十幾微

幾十幾纖

立方積

平立二積初學
難曉故表出之

立方千纖爲一微千微爲一忽千忽爲一絲千絲爲一毫千毫爲一釐千釐爲一分千分爲一寸千寸爲一尺故曰

幾百幾十幾尺

幾百幾十幾寸

幾百幾十幾分

幾百幾十幾釐

幾百幾十幾毫

幾百幾十幾絲

幾百幾十幾忽

幾百幾十幾微

幾百幾十幾纖

又平積一

一自乘所得也

四

二自乘所得也

九

三自乘所得也

一十六

四自乘所得也

二十五

五自乘所得也

三十六

六自乘所得也

四十九

七自乘所得也

六十四

八自乘所得也

八十一

九自乘所得也

一已上開一

四已上開二

九已上開三

一十六已上開四

二十五已上開五

三十六已上開六

四十九已上開七

六十四已上開八

八十一已上開九

一百已上開一十

四百已上開二十

九百已上開三十

一千六百已上開四十

二千五百已上開五十

三千六百已上開六十

四千九百已上開七十

六千四百已上開八十

八千一百已上開九十

一萬已上開一百

四萬已上開二百

九萬已上開三百

一十六萬已上開四百

二十五萬已上開五百

三十六萬已上開六百

四十九萬已上開七百

六十四萬已上開八百

八十一萬已上開九百

又立積一

一再乘所得也

八二再乘

所得也

二十七

三再乘所得也

六十四

四再乘所得也

一百二十五

五再乘所得也

二百一十六

六再乘所得也

三百四十三

七再乘所得也

五百一十二

八再乘所得也

七百二十九

九再乘所得也

一已上開一

八已上開二

二十七已上開三

六十四已上開四

一百二十五已上開五

二百一十六已上開六

三百四十三已上開七

五百一十二已上開八

七百二十九已上開九

一千已上開一十

八千已上開二十

二萬七千已上開三十

六萬四千已上開四十

一十二萬五千已上開五十

二十二萬六千已上開六十

三十四萬三千已上開七十

五十二萬二千已上開八十

七十二萬九千已上開九十

一百萬已上開一百

八百萬已上開二百

二千七百萬已上開三百

六千四百萬已上開四百

一億二千五百萬已上開五百

二億二千六百萬已上開六百

三億四千三百萬已上開七百

五億二千二百萬已上開八百

七億二千九百萬已上開九百

已上凡例初學須知凡學開方須造大算盤長九九八十一位共五百六十七子方可算也不然只用尋常算盤四五箇接連在一處算之亦無不可也其算盤梁上帖紙一長條上寫第一位第二位等項字樣使初學易曉也

第一問曰古云黃鍾長九寸今云黃鍾長十寸何也

荅曰所謂九寸者度法之名也度生於律者也非律生於度也古之神瞽考中聲而製律當此之時律尚未成度尚未有則何以知黃鍾乃九寸哉及律成後遂將黃鍾之管命爲一尺故先儒謂度本起於黃鍾之長是知黃鍾之長卽度法一尺也若謂黃鍾止長九寸外加一寸而後成尺則非所謂度本起於黃鍾之長蓋九寸者算率云耳率也者假如之法也穿四壤五堅三句三股四弦五之類是也假如黃鍾長九寸則林鍾長六寸假

如林鍾長六寸則太簇長八寸創此率者主意不過專爲三分損益而設今既察知三分損益其率疎舛不用三分損益則彼黃鍾九寸之說亦不可宗矣今則取法河圖之數詳列於左

五與十居中央爲土爲宮爲君

十寸至尊故黃鍾之宮長十寸

四與九居西方爲金爲商爲臣

九寸次之故黃鍾之商長九寸

三與八居東方爲木爲角爲民

八寸次之故黃鍾之角長八寸

二與七居南方爲火爲徵爲事

七寸次之故黃鍾變徵長七寸

一與六居北方爲水爲羽爲物

六寸次之故黃鍾之羽長六寸

第二問律家先求黃鍾猶曆家先求冬至也次求蕤賓猶夏至也又次求夾鍾猶春分也又次求南呂猶秋分也然後求大呂除黃鍾外諸律呂之首也其次求應鍾諸律呂之終也亦猶曆家所謂履端舉正歸餘也黃鍾履端於始蕤賓舉正於中應鍾歸餘於終

故曰律曆一道今黃鍾正律長十寸蕤賓倍律正律各長幾何

荅曰黃鍾長十寸是為平方面其兩隅斜弦即蕤賓倍律倍律

折半即蕤賓正律也若以蕤正為平方面而其斜弦即黃正也

周禮臬氏為量內方尺而圓其外算法求方之斜即圓之徑得

斜弦一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖二三七

〇九五〇四八八〇一六八九即蕤賓倍律也折半得七寸〇

七釐一毫〇六忽七微八纖一一八六五四七五二四四〇〇

八四四五即蕤賓正律也纖已下數不立
名色餘皆放此

法曰依句股求弦算置方面自南至北自乘得一百寸為股羈別置方面自東

至西一自乘得一百寸為句羈相併共得二百寸為弦羈就置弦羈二百寸

為實看前式內一百已上該開一為下法用開方歸除法除之

於實首位歸實呼逢一進一有歸不除餘實一百寸倍下法一十寸改

作二十寸命作二歸自此已後有歸有除於實第一位歸實呼二一添作五起一還二

只得四寸下法亦置四寸於二十寸之於實第二位除實呼四四除一十六

餘實四寸倍下法四寸改作八寸於實第三位歸實呼逢二進一十得一分

下法亦置一分於二十八寸之下於實第三位除實呼一八退位除八

於第四位除實呼一退餘實一寸一分倍下法一分改作二分共得二十八寸

分於實第三位歸實呼二一添作五起下法亦置四釐於二十寸

下共得二十八寸呼二於實第四位除實呼四八除三十二於第五位除實呼二

四退位呼八於第六位除實呼四四除一十六餘實六分○倍下法四釐改作八釐

共得二十八寸呼二於實第五位歸實呼逢四進二下法亦置二毫於

寸二分八釐之下共得二寸呼二於實第五位除實呼二八除一十六於第六

位除實呼二二退於第七位除實呼二八除一十六於第八位除實呼二

除四呼二餘實三十八釐倍下法二毫改作四毫共得二於實第

六位歸實

呼逢二進一
十得一絲

下法亦置

一絲於二十八寸二分八釐
四毫之下共得二十八寸二

分八釐四
毫一絲

於實第六位除實

呼一八退
位除八

於第七位除實

呼一二
退位除

於第八位除實

呼一八退
位除八

於第九位除實

呼一四退
位除四

於第十

位除實

呼一一退
位除一

餘實

一十釐〇〇七
毫五十九絲

倍下法

一絲改作二絲
共得二十八寸

二分八釐
四毫二絲

於實第六位歸實

呼二一添作五起
二還四只得三忽

下法亦置

三忽
於二

十八寸二分八釐四毫二絲之下共得
二十八寸二分八釐四毫二絲三忽

於實第七位除實

呼三
八除

於第八位除實

呼二三退
位除六

於第九位除實

呼三八除
二十四

於第

十位除實

呼三四除
一十二

於第十一位除實

呼二三退
位除六

於第十二位

除實

呼三三退
位除九

餘實

一釐五十九毫〇
六絲三十一忽

倍下法

三忽改作六忽
共得二十八寸

二分八釐四
毫二絲六忽

於實第七位歸實

呼二一添作
五得五微

下法亦置

五微於
二十八

十八寸二分八釐四毫二絲六忽之下共得二
十八寸二分八釐四毫二絲六忽五微

於實第八位除實

呼
五

於第九位除實

呼二五
除一十

於第十位除實

呼五八
除四十

於第十一

位除實

呼五四除二十

於第十二位除實

呼二五除一十

於第十三位除實

呼五

六除

於第十四位除實

呼五五除二十五

餘實

一十七毫六十四絲

倍

下法

五微改作一忽〇微共得二十八寸二分八釐四毫二絲七忽〇微

於實第八位歸實

呼二添

作五逢二進一十得六纖

下法亦置

六纖於二十八寸二分八釐四毫二絲七忽〇微之下共得二十八寸二分八

釐四毫二絲七忽〇六纖

於實第九位除實

呼六八除四十八

於第十位除實

呼二除

一十

於第十一位除實

呼六八除四十八

於第十二位除實

呼四六除二十四

於第十三位除實

呼二六除一十二

於第十四位除實

呼六七除四十二至第十五位

下法空微無除

於第十六位除實

呼六六除三十六

餘實

六十七絲一十二忽一十二微六十四纖

自此已後開至二十五位其術同前但纖已下不立名色共得

斜弦一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖二三七三

〇九五〇四八八〇一六八九卽蕤賓倍律也折半卽得蕤賓

正律與下條開方所得蕤賓正律數同

第三問黃正爲方面斜弦卽蕤倍前條旣明之矣黃正爲斜弦六面卽蕤正亦須明之今黃鍾正律長十寸其蕤賓正律長幾何

荅曰長七寸○七釐一毫○六忽七微八纖一一八六五四七

五二四四○○八四四五卽蕤賓正律也

法曰

依弦求股術筭

置斜弦

卽黃正長十寸

自乘

得一百寸

爲弦鬯

於內減去句鬯

正方者句與股相同去五十寸

餘五十寸

爲股鬯就置股鬯

五十寸

爲實看前式內

四十九已上該開七寸命作七寸

爲下法用開方歸除法除之於實首位歸實

呼七五七寸

倍下法

七寸改作一十寸

命作一歸呼

有歸不

進一位仍作七寸

除餘實

寸一自此已後有歸有除

第一位

得空

於第二位歸實

見呼

一無除作九一起二還二只得七釐

下法亦置

七釐是一十四寸

分七釐

於實

第三位除實

呼四七除二十八

於第五位除實

呼七七除

餘

呼

實

一分五釐

倍下法

七釐改作一分

四釐共

於實第四位歸實

逢呼