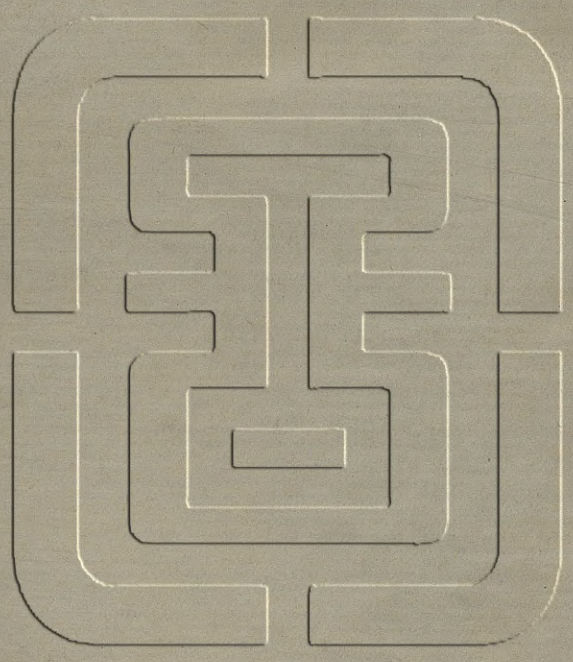
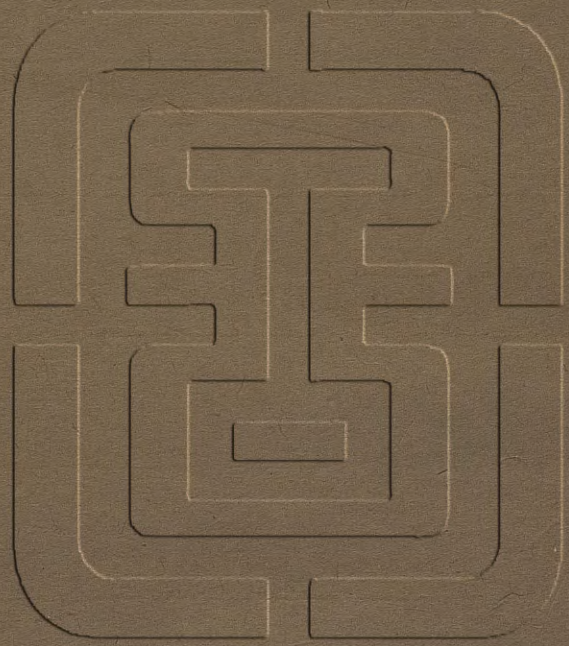
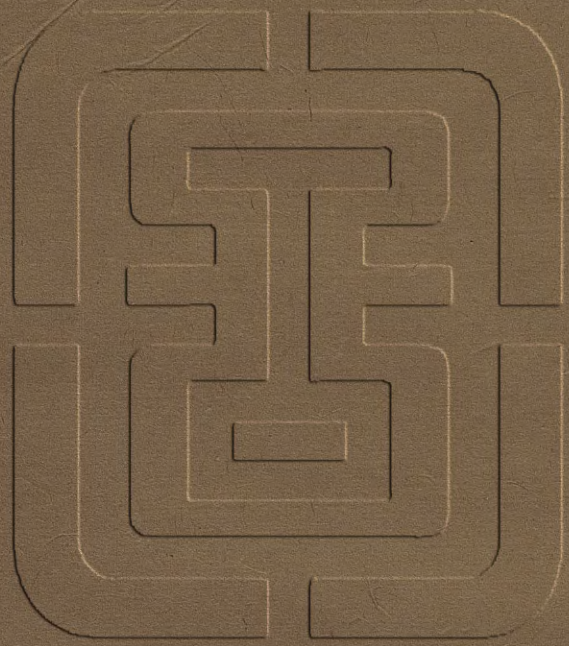
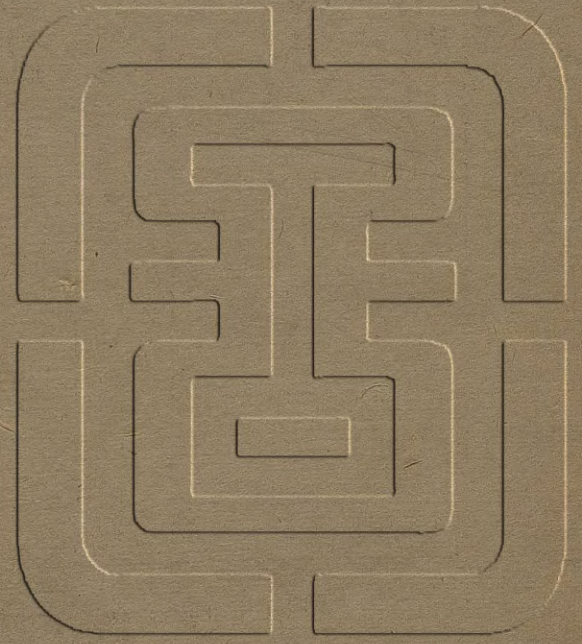


18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43







數度衍二十二卷目次

度 粟布之一

度長短法

求價法

量 粟布之二

量多寡法

官糧帶耗法

衡 粟布之三

權輕重法

兩求斤法

斤求兩法

珠算兩求斤法

減六法

珠算斤求兩法

加六法

化法

互求

粟布之四

度求量法

度求衡法

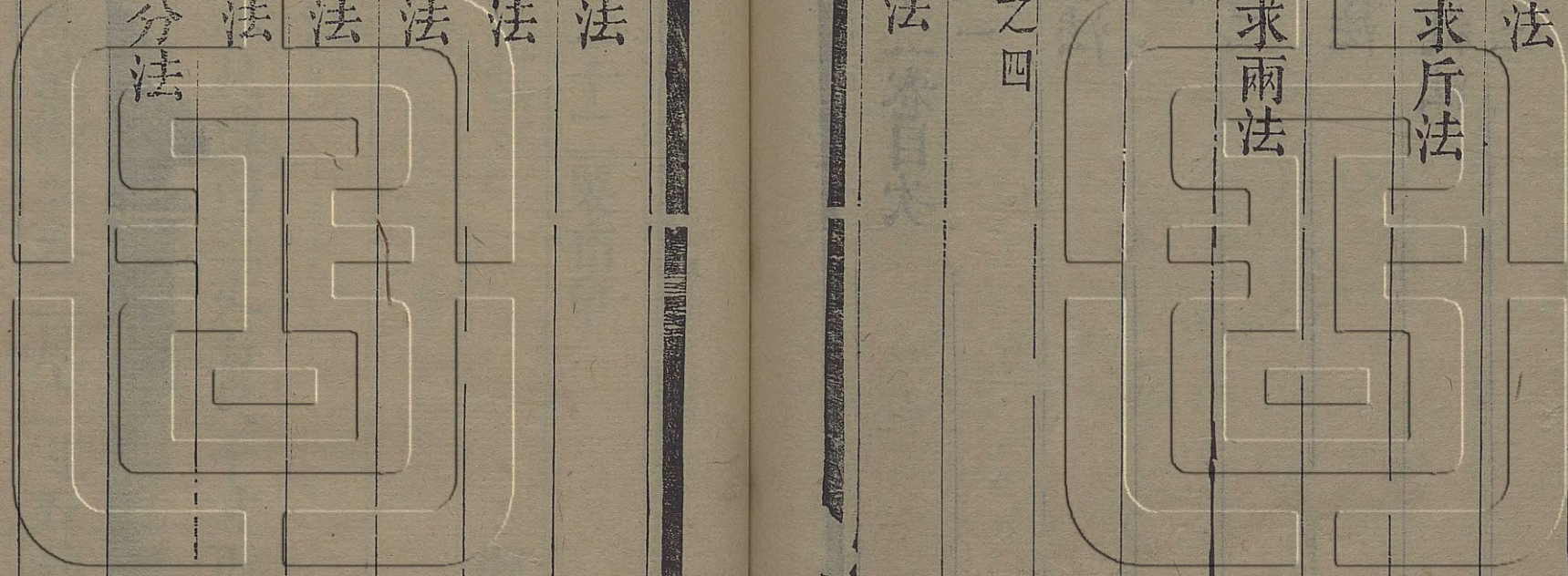
量求度法

量求衡法

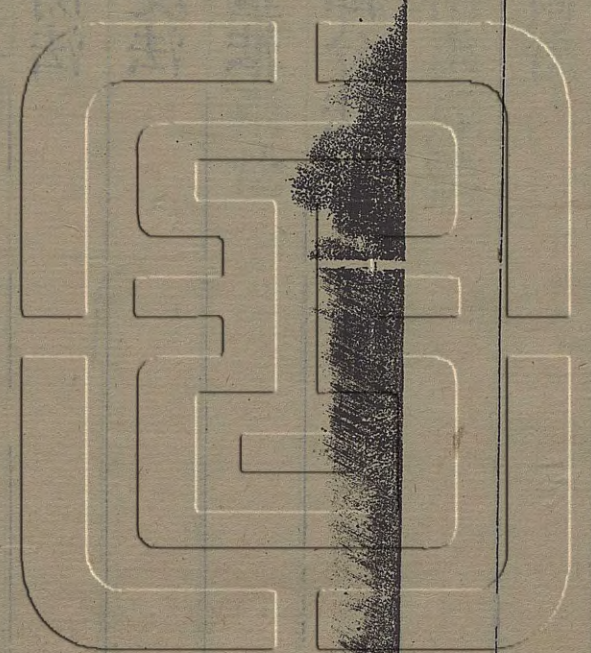
衡求度法

衡求量法

就物抽分法



數度衍卷之二十二 粟布章 二



數度衍卷之二十二 粟布章

桐城方中通衍

度 粟布之一

度長短法

式九寸五分小尺量得三丈五尺十寸正尺該若干曰三丈三尺二寸五分術以三丈五尺為實以九寸五分為法乘之即得

式二十寸正尺量得三丈三尺二寸五分九寸五分小尺該若干曰三丈五尺術以三丈三尺二寸五分為實以九寸五分為法除之即得

數度衍

卷之二十二

二

七

式三九寸尺量得四丈八寸尺該若干。曰四丈五尺。術以四丈爲實以九寸乘之得三丈六尺。再用八寸除之。卽得。
通曰。乘非加也。折而小之也。除非減也。折而大之也。

求價法

式銀二十六兩五錢買紗二百二十二丈六尺。每疋長四丈二尺。問紗疋及疋價若干。曰五十三疋。每疋價五錢。術以二百二十二丈六尺爲實以四丈一尺爲法除之得五十三疋。又以二十六兩五錢爲實以五十三疋爲法除之得五錢。

量粟布之一

量多寡法

式一斗五升大斗量得七石。十升正斗該若干。曰十石。五斗。術以一斗五升乘七石卽得。

式二十升正斗量得十石。五斗。一斗五升大斗該若干。曰七石。術以一斗五升除十石。五斗卽得。

式三二斗五升斛量得四十二斛。若以一斗五升大斗量之該若干。曰七石。術以二斗五升乘四十二斛得十石。五斗爲實以一斗五升爲法除之卽得。

官糧帶耗法

式正一石耗七升。今其糧二千七百六十五石九斗五升。內正耗各若干。曰正二千五百八十五石。耗一百八十石。九斗五升。術以其糧為實。以正耗共一石。七升為法。除之。得正數。以減其糧。餘為耗數。或以耗七升乘正數亦可。

衡粟布之三

權輕重法

較秤式用秤稱物。不及其鍾重一斤十兩。外加一鍾重一斤四兩八錢。稱得六十七斤。依本秤算。該斤幾何。曰一百一十斤。九兩六錢。術以原鍾通作二十六兩。法見後加鍾通作二十兩。

八錢。并得四十六兩八錢為三率。以六十七斤為次率。以原鍾二十六兩為首率。次三相乘。首除得一二〇六。一二者一百二十斤也。六乃斤下虛數。用加六法。得九兩六錢。

較鍾式原秤稱物重八斤二兩。失去原鍾。欲另配鍾。不知輕重。借鍾重二斤五兩。稱原物只得六斤。原鍾該重若干。曰一斤十一兩三錢零。術以六斤通作九十六兩為三率。以借鍾通作三十七兩為次率。以原重通作一百三十兩為首率。次三相乘。首除得二十七兩三錢零。乃一斤十一兩三錢零也。

兩求斤法

通曰斤法十六。不以十進。故須通斤爲兩。歸兩爲斤也。

式物重三百二十兩。該斤幾何。曰二十斤。術以物重爲實。以十六爲法除之。卽得。又術先用八除實。後用五乘亦得。又術以實兩次折半。又加實數再折半亦得。又術以實四次折半亦得。此卽偶數可折至一止也。又術先用二除實。後用八除亦得。又術以實兩次四除亦得。

通曰二八爲十六。四四亦爲十六。故皆可用也。五乘卽二除也。

斤求兩法

式物重二十斤。該兩幾何。曰三百二十兩。術以物重爲實。以十

六爲法乘之。卽得。又術以八乘實。以五除之。亦得。又術倍實。又乘八亦得。又術以四乘實。又乘四亦得。

珠算兩求斤法

訣曰。一退六二五。二一二五。三二八七五。四二五。五三一二五。六三七五。七四三七五。八五。九五六二五。十六二五。十一六八七五。十二七五。十三八一二五。十四八七五。十五九三七五。十六進一。

退者挨身下位也。無退則自本位起也。進則左位矣。

式物重三百二十一兩。該斤幾何。曰二十斤。一兩術置三百

巳石 五二十一兩在位。從右起曰一退六二五。抹去寅一。

辰 二卯上六。辰上二。巳上五。曰一二二五。丑二變一。寅

卯 六二六上二。卯六變一。而寅二。又變三。曰三一八七五。子

寅 三三壹上變一。丑一變九。寅抹三。又抹丑九。而子一。又變

丑 九二貳二卯一變六。算畢。子位二。卽二十斤也。卯六辰二

子 二二叁巳五。再用定身加法。得一兩。

又訣曰。進一除一六。進一除三二。進三除四八。進四除

六四。進五除八十。進六除九十。七除一一二。八除一

二八。九除一四四。

式物重二千九百四十四兩。該斤幾何。曰一百八十四斤。術置

辰 肆二千九百四十四兩在位。從左起。曰進一除一六。

卯 六肆子上。丑二變一。寅九變三。曰八除一二八。丑一

寅 四三玖變八。寅抹三。卯四變六。曰進四除六四。寅上四。卯

丑 八二貳抹六。辰抹四。除畢卽得。

子左 一通曰。式得數後。須推斤止何處。始得餘兩。

減六法

定身減六式物重四萬〇七百三十六兩。該斤幾何。曰二千五

百四十六斤。術置實從左起。曰減二六一十二。子之四存一。減

辰

陸一二。丑上八。曰減五六方三十。丑之八存五。減三。

卯

六九。參曰減四六二十四。寅之七存四。減二。四卯三變九。

寅

四。柴曰減六六三十六。卯之九存六。減二。辰減六。實盡。

丑

五八〇。即得。

子左

二。肆。通曰。凡存數皆勿動。即斤數也。

珠算斤求兩法

通曰。作幾段起算。後并為一。不論左首。但取右尾。挨次退一位。加之。訣曰。一作一六。二作三二。三作四八。四作六四。五作八六。作九六。七作一一二。八作一二八。九作一四四。

式物重三百七十四斤。該兩幾何。曰。五千九百八十四兩。術通

段一 肆斤卯右

四。四曰。分三段。三百為一段。曰三作四八。

段一 柒十 寅

一六。八七十為一段。曰七作一一二。四斤為

段一 參百子四一

九一段。曰四作六四。乃以每段右退一

加六法

定身加六式物重四十六斤。該兩幾何。曰。七百三十六兩。術置

實。從實尾起。曰。六六加三十六。曰四六加二十四。於四十六上

共加二十七六也。合成七三六。即兩數。

通曰。減六者。於數內照存數減幾回六也。加六者。於數外照本數加幾回六也。

式二物重三百二十一兩。用兩求斤前訣已推二十斤。尚餘六二五。為斤法幾兩。曰一兩。術用定身加六。即得。曰五六方三十。曰二六一十二。曰六六三十六。如六百二十五上。加三百七十五。成一千也。

化法

百兩為六斤四兩。千兩為六十二斤八兩。萬兩為六百二十五斤。故知六二五為一之所化也。蓋百兩曰六二五。六即六斤。二

五為化數。存身加六。歸得四兩也。千兩曰六二五。六二即六十二斤。五為化數。存身加六。歸得八兩也。若以一兩為六百二十五。一斤為一萬數矣。

式原買物一斤。價七錢六分五釐。今欲買六兩。該銀若干。曰二錢八分六釐八毫七絲五忽。術以六兩化之。六其六二五。得三十七五。降作三七五。為貴。以七錢六分五釐降作七分六釐五毫。為法乘之。即得。

式二原買物一斤。價五兩。今買三百四十五兩。該銀若干。曰一百〇七兩八錢一分二釐五毫。術通曰。以三百四十五兩乘六

百二十五化作二十一萬五千六百二十五。又以五兩乘之得一百〇七萬八千一百二十五爲實。以一斤化作一萬爲法。除之卽得。

互求

粟布之四

通曰周尺小。沿今漸大。今之周通尺猶小。古石卽石。如其石重量亦衡也。斤法三百八十四銖。漢志十六兩。故每兩二十四銖。至其不齊。度量有大至加五。衡有十七八兩。以至二十餘兩爲斤者。閩中更有牙桶管。不以升斗十進。粵又以五斗爲石。五升爲斗。與豫章之碩同。書曰同律度量衡。同律而後可互求也。

度求量法

斛法二尺五寸。乃長濶皆一尺。高二尺五寸。容積一石也。

方倉求積式。方倉長四丈七尺。濶二丈一尺。高九尺。問積米若干。曰五千二百四十五石二斗。術以長與濶相乘得一百四十丈七尺。再以高乘之得一千三百一十一丈三尺爲實。以斛法二尺五寸除之卽得。

式二方倉方一丈五尺。高一丈五尺。問積米若干。曰一千三百五十五石。術以方一丈五尺。自乘得二百二十五尺。再以高乘之得三千三百七十五尺爲實。以斛法除之卽得。

圓倉求積式圓倉周二丈四尺高一丈二尺三寸問積若干曰
 二百三十六石一斗六升術以周自乘得五百七十六尺以高
乘之得七萬〇八百四十八以圓率十二除之得五千九百〇
四為實以解法除之即得又術以七萬〇八百四十八為實以
解法乘圓率得三十為法除實亦得又術以七萬〇八百四十
八為實以三除之亦得

方窖求積式方窖上方六尺下方八尺深一丈二尺問積若干
 曰二百三十六石八斗術以上方自乘得三十六下方自乘得
六十四上下方相乘得四十八并三乘數共一百四十八以深

乘之得一千七百七十六用方窖率三除之得五百九十二為
 實以解法除之即得又術以五百九十二為實以四乘之亦得
通曰四乘即二十五除故可代解法也

圓窖求積式圓窖上周二丈八尺下周一丈五尺深七尺五寸
 問積若干曰一百一十九石〇八升有零術以上周自乘得七
十八丈四尺下周自乘得二十二丈五尺上下周相乘得四十
二丈并三乘數共一百四十二丈九尺以深乘之得一〇七一
七五用圓窖率三十六除之得二九七七零為實以解法除之
即得又術以一〇七一七五用六除二次亦得二九七七零以

四乘之亦得。

通曰六六為三十六故可代圓窖率也。

平地尖堆求積式周二丈七尺高六尺問積若干曰四十八石
六斗術以周自乘得七十二九又以高乘之得四三七四用圓窖
率三十六除之得一二一五為實以斛法除之即得又術以四
三七四為實以九除之亦得。

通曰以斛法乘圓窖率得九十故可用九除也。

倚壁求積式下周一丈九尺高一丈二尺六寸問積若干曰一
百〇一石〇八升術以下周自乘得三六一以高乘之得四五

四八六用倚壁率十八除之得二五二七為實以斛法除之即
得又術以四五四八六為實以四十五除之亦得又術以四五
四八六用五除之得九〇九七二以九除之亦得。

通曰以斛法乘倚壁率得四十五五九亦四十五故皆可用。

內角求積式周一丈五尺高一丈四尺四寸問積若干曰一百
四十四石術以周自乘得二二五以高乘之得三二四用內角
率九除之得三六為實以斛法除之即得又術以三二四為實
以二十二尺五寸為法除之亦得。

通曰以斛法乘內角率得二十二尺五寸也故用之。

外角求積式周五丈七尺高八尺五寸問積若干曰四百〇九
石一斗三升二合零術以周自乘得三二四九以高乘之得二
七六一六五用外角率二十七除之得一〇二二八三零爲實
以斛法除之卽得又術以二七六一六五爲實以六十七尺五
寸爲法除之亦得又術以二七六一六五用三除之得九二〇
五五以九除之得一〇二二八三零以四乘之亦得
通曰以斛法乘外角率得六十七尺五寸也三九亦二十七故
皆可用

船求積式船兩頭俱面廣六尺五寸中腰廣七尺五寸底廣六

尺長一丈八尺深二尺五寸問積若干曰一百一十三石七斗
五升術倍腰廣爲十五尺并入面廣底廣共二十七尺五寸以
四除之得六八七五以深乘之得一七一八七五又以長乘之
得三〇九三七五爲實以斛法除之卽得

式二南頭面廣六尺腰廣六尺五寸底廣五尺北頭面廣七尺
腰廣七尺五寸底廣六尺深二尺四寸長九尺問積若干曰五
十六石一斗六升術倍南腰爲十三尺加南面底共二十四尺
倍北腰爲十五尺加北面底共二十八尺南四除得六北四除
得七并得十三折半得六五以乘深得十五尺六寸再乘長得

一百四十尺。○四寸為實。以斛法除之。即得。

通曰。圓倉圓窖。非渾圓也。倉乘得積十二倍。窖乘得積三十六倍。方窖。乃三不等立方也。乘得積三倍。尖堆與圓窖同率。倚壁止半尖。故其率減尖堆之半。內角乘得積九倍。外角周大而積少。故其率三倍於內角。此用率除得實之故也。

度求衡法

立方一寸為金率十六兩。銀率十二兩。玉率十兩。不等。鉛率九兩五錢。銅率七兩五錢。鐵率六兩。青石率三兩。不等。

式金立方一丈二尺。該重幾何。曰二千七百六十四萬八千兩。

術以一丈二尺通作一百二十寸。自乘得一萬四千四百寸。再乘得一百七十二萬八千寸為實。以金率十六兩乘之。即得。

式二鹽立方一尺。重四十斤。今有鹽一堆。長一丈五尺。濶一丈二尺。高六尺五寸。共重幾何。曰四萬六千八百斤。術以長乘濶。得一百八十尺。又乘高。得一千一百七十尺。為實。以四十斤為法乘之。即得。

量求度法

此即度求量之還原也。

式有米二千四百一十九石二斗。欲作方倉盛之。濶十八尺。高

十二尺長該幾何。曰二十八尺。術以斛法二尺五寸乘米數得六千〇四十八尺為實。以高乘潤得二百一十六尺為法。除之得長。長高求潤。以長乘高為法。長潤求高。以長乘潤為法。

式二有米七百〇五石六斗。欲作圓倉盛之。高十二尺。周該幾何。曰四十二尺。術以斛法乘米數得一千七百六十四。以圓率十二乘之。得二萬一千一百六十八。以高除之。得一千七百六十四為實。用少廣章平方法開之。得周。周求高。則以二萬一千一百六十八為實。以周自乘為法。除之得高。

式三有米五百七十七石二斗。欲作亦窖盛之。上方九尺。深十三尺。下方該若干。曰十二尺。術以斛法乘米數得一千四百四十三尺。以方窖率三乘之。得四千三百二十九尺。以深除之。得三百三十三尺。內減上方自乘得八十一尺。餘二百五十二尺為實。以上方為縱。用少廣章帶縱開平方。除之得下方。下方求上方。於三百三十三內減下方自乘。餘為實。以下方為縱。用帶縱開平方。除之得上方。

式四有米七十七石二斗。欲作圓窖盛之。上周十四尺。深九尺。下周該若干。曰十八尺。術以斛法乘米數得一百九十三尺。以圓窖率三十六乘之。得六千九百四十八。以深除之。得七百七

十二尺內減上周自乘得一百九十六餘五百七十六尺爲實
 以上周爲縱用帶縱開平方除之得下周。下周求上周於七
 百七十二內減下周自乘除爲實以下周爲縱用帶縱開平方
 除之得上周。

量求衡法

百二十斤爲石法然物亦不等率亦不等。

式米二百五十三石該斤幾何曰二萬〇三百六十斤
 衡以米數爲實以石法乘之即得。

衡求度法

此卽度求衡之還原也。

式金重二千七百六十四萬八千兩該立方幾何曰方一丈二
 尺術以金數爲實以金率十六除之得一百七十二萬八千寸
 爲立實用少廣章開立方除之即得。

衡求量法

此卽量求衡之還原也。

式米三萬〇三百六十斤該石幾何曰二百五十三石
 術以米數爲實以石法除之即得。

就物抽分法

式穀三千五百石。卽以穀扣作脚價。每石脚銀五分。穀每石價
 二錢。問主脚穀各若干。曰。主穀二千八百石。脚穀七百石。術以
 二錢爲法。除五分。得每石脚穀二斗五升。并一石爲一石二斗
 五升。以除總穀。得主穀。以主穀減總穀。餘爲脚穀。又術以五分
 乘總穀。得一百七十五爲實。以穀價脚銀并二錢五分爲法。除
 實。得脚穀減總得主。

式二絲四十三斤十二兩。織絹每疋用絲一斤。卽與織工絲四
 兩。問各若干。曰。織絹二十五疋。織工絲八斤十二兩。術以斤下
 兩化作七五。十二其六并四十三斤。得四三七五。以工四兩化

作二五。四其六相乘得十斤。〇九三七五爲實。乃并織工絲
 共一斤四兩。化作一二五爲法。除實得八斤七五。將七五用加
 六法歸得八斤十二兩。爲織工絲。以減總絲。餘爲織絹絲三十
 五斤。一斤卽一疋。得二十五疋。又術以總絲通爲七百兩。以工
 四兩乘之。得二千八百兩爲實。以每疋用十六兩并人工四兩。
 得二十兩爲法。除實。得織工絲一百四十兩。歸得八斤十二兩。

數度衍二十三卷目次
 九章外法
 約分法
 通分法
 異乘同除法
 定位諸式
 同乘異除法
 定位諸式
 異乘同乘法

數度衍二十三卷目次

九章外法

約分法

通分法

異乘同除法

定位諸式

同乘異除法

定位諸式

異乘同乘法

用并諸式

重測諸式

異除同除法

同乘同除法

雜收

附錄

除食

火章

算術卷之二十三

數度衍卷之二十三

桐城方中通衍

九章外法

約分法

式四十二數在九十八數內得幾分之幾曰七分之三術約以分子也數多為母數少為子今以四十二為子九十八為母視母數內滿幾回子數盡減去今減兩回四十二餘母十四又於子數內減餘母今減兩回十四餘子十四此謂之子母同餘如不同餘則不可約矣以同餘之十四為法除母得七除子得二

乃知四十二在九十八內爲七分中之三分也。

通分法

式物四十五件。每件價三分兩之二。該銀若干。曰二十兩。術通以分母也。以三之二命三爲母。一爲子。乃以子二乘四十五得九十兩爲實。以母三爲法除之。得三十兩。通曰。此零算則無盡而總算則無零也。

異乘同除法

式錢四貫。得貨十二斤。今錢二十貫。該貨若干。曰六十斤。術此卽二率準測法也。又名二疊。先定二率之位。以四貫爲一率。以

十二斤爲二率。以二十貫爲三率。乃以二率三率相乘得二百四十。以一率除之。得六十爲第四率。又術先尋紐數。如用四爲紐數。一率四有一回。四二率十二有三回。四則以一。代四爲一率。三代十二爲二率。仍用二十爲三率。所求四率亦同。更以五代二十爲三率。亦用一爲一率。二率仍用十二。亦可。又術以一率除二率。乘三率亦合。又術以一率除二率。乘二率亦合。通曰。後二術皆先除後乘。恐有零不盡。不如先乘後除也。

若以二率三率相乘。以四率除之。卽得第一率之數。若移三率作一率。移四率作二率。移一率作三率。卽得第二率之數。

定位諸式

通曰。二率三率。可以相換。一率則不可易矣。

式買絹五十二疋。銀四十四兩。今買二百六十疋。該銀幾何。曰。二百二十兩。術此所問在二百六十疋。則以二百六十為第三率。以原絹五十二為第一率。相當。而以四十四為第二率。以當所測之第四率也。

式二穀每石價一兩七錢五分。米每石價二兩五錢。今有穀二百九十六石。照價折米。該若干。曰。二百七十七石二斗。術以穀價為二率。米價為一率。今有穀為二率。若問米照價準穀。則以

米價為二率。穀價為一率。米數為三率。

式三八成金五十兩。價二百兩。今有九成金四十兩。該價若干。曰。一百八十兩。術此有成色。當折足色之後。用本法推之。以八成金折足四十兩為一率。一百兩為二率。九成金折足三十六兩為三率。

式四蠟十斤零五分。斤之二。又七兩零一分兩之一。共銀二兩六錢。今有銀九錢。買蠟若干。曰。三斤十一兩一錢九分。又六十五之四。術此為三不同類之率。取原銀二兩六錢。化為二十六錢為一率。取原蠟一起。共化為一千七百三十九錢。為二率。以

今銀九錢爲三率求得六百錢零一錢九分零歸得斤兩數。

式五煉礦求銀。初火每三兩得二兩。再火每七兩得五兩。三火每五兩得四兩。凡三次共得足銀十六兩。問原礦若干。曰四十兩。循此當并子并母求之。以三子相乘煉得二兩。乘五兩得十兩。又乘四兩得四十兩。爲首率。以三母相乘。每三兩乘七兩得二十一兩。又乘五兩得一百〇五兩。爲次率。以足銀爲三率。

式六驛使先發三十七里。別一騎追一百四十五里。尚不及二十三里。再追幾何里可及。曰二百三十八里。又十四分里之。三術先推知一百四十五里。只追上十四里。卽以十四里爲首率。

一百四十五里爲次率。不及二十三里爲三率。

式七二人同步。甲疾乙遲。甲百步乙纔六十步。假使乙先行百步。甲該幾何步可及。曰二百五十步。術以甲百步與乙六十步相減。得較四十步爲首率。以甲百步爲次率。以乙先行百步爲三率。

式八糴米三千五百石。每石價六錢五分。外用脚價五分。就糴處以米準折。問脚米存米各若干。曰脚米二百六十九石。二斗三升〇七勺。又六十五分勺之四十五。約爲十之三存米三千二百三十石。〇七斗六升九合二勺。又六十五分勺之二十。約爲十之三之四。

術以每石糴價為首率。總米為次率。脚價為三率。求得脚米。以減總米。得存米。若已運至倉。則并糴價脚價共七錢為首率。依法求之。只該脚米二百五十石。

通曰。數以四分用三。故二率為數之樞也。乘除亦二率而人不知者。因其首率為除之法。一次率為乘之法。一法數遇一。則不用三率耳。前後諸式。有各章已見者。此則專以三率名也。

同乘異除法

式借布長四丈。濶二尺。今還布止濶一尺八寸。該長若干。曰四丈四尺四寸零。術此變測法也。如一率多於三率。而二率反少。

於四率。或一率少於三率。而二率反多於四率者。當審其不相準之數。而變法測之。則以第一率乘第二率。以第三率除之也。今以原濶二尺為一率。以原長四丈為二率。以今濶一尺八寸為三率。若用異乘同除法。則移二率為一率。移一率為二率。移二率為三率亦可。

定位諸式

式借九成金五十四兩。今以八成金抵還。該若干。曰六十兩七錢五分。術以九成為首率。五十四兩為次率。八成為二率。式二原母四千兩。生息三年。今母七千四百八十兩。須幾年可

當其三年之息曰。一年七月十日六時四刻又三百七十四分則之八十六術以原母爲首率。三年爲次率。今母爲三率。

式三原麥半石價六百文。作餅每餅重十兩。值十文。今麥價每石八百文。而每餅仍是十文。該重若干。曰十五兩。術以原價爲首率。十兩爲次率。今價折半爲三率。

式四二百四十步爲一畝。係濶八步長三十步。今濶六步。該長幾何。曰四十步。術八步爲首率。二十步爲次率。六步爲三率。

式五原倉貯米三百八十四石。高八尺濶一丈二尺。深一丈。今倉照前米數。亦高八尺。深八尺。該濶幾何。曰一丈五尺。術深一

丈爲首率。濶一丈二尺爲次率。深八尺爲三率。

式六築臺每日用夫三十。四年而成。今每日用夫五十。該幾時成。曰八百六十四日。術以三十爲首率。以四年化作一千四百四十日爲次率。以五十爲三率。

式七守兵八千五百。其糧僅能支十一月。若待運糧至。尚須二十五月。計當撤兵幾何。畱兵幾何。而後足食。二十五日。曰畱二千七百四十。撤四千七百六十。術以十一月爲首率。八千五百

爲次率。二十五日爲三率。求出四率爲畱數。減總得撤數。

式八每日空車行七十里。若重載。只行五十里。今載糧到倉。五

日三返路遠若干。曰四十八里又三十六之二十二。術以五日為首率。以七十乘五十。得二千五百里為次率。并七十五得一百二十里。以乘三返得二百六十為三率。

異乘同乘法

通曰定率之後仍用異乘同除法求之。

式每人每月織絹六疋若八人四年該織幾何。曰二千三百〇四疋。術以四年化作四十八月乘八人得三百八十四。又以六疋乘之。即得。又用并法以一人乘一月得一為首率。以六疋為次率。以八人乘四十八月得三百八十四為三率。

通曰首率是一。故前術為捷耳。若非一者必用此術及後術也。

又術用重準測法。又名夾三疊。先以人數測絹數。以一人為首率。六疋為次率。八人為三率。求得四率四十八疋。又以月數測絹數。以一月為首率。以前四率為次率。四十八月為三率。

用并諸式

式原買大布一疋。長二丈五尺。濶一尺六寸。價二錢。今買小布一疋。長一丈八尺。濶一尺三寸。用價一錢二分。其貴賤若干。曰只該一錢一分七釐。今貴二釐。術以大長乘大濶得四丈為首率。以二錢為次率。以小長乘小濶得二丈三尺四寸為三率。

式二三人用米五石。值銀三兩。計食五旬。每人每日銀米各幾何。曰。銀二分。米三升三合又三之一。術以三人乘五十日。得一百五十為首率。以三兩化作三百分為求銀之次率。五石化作五百升為求米之次率。皆以一人乘一日。得一為三率。

式三母銀三百兩。四年得子銀一百兩。今母銀一千五百八十兩。七年該子銀若干。曰。九百二十一兩又三之二。術以三百乘四年。得一千二百為首率。以一百為次率。以一千五百八十乘七年。得一萬一千〇六十為三率。

式四兵每名每月給銀四兩。今兵一萬二千名。九月該給若干。

曰。四十六萬八千兩。術以一名乘一月。得一為首率。以四兩為次率。以九月乘一萬二千。得十一萬七千為三率。

重測諸式

式母銀十兩。三月得子銀四兩。母銀百兩。欲得子銀二千兩。須幾時。曰。一百五十月。術此須先知百兩三月所得以十兩為首率。四兩為次率。一百兩為三率。求出四十兩為四率。後以四十兩為首率。三月為次率。二千兩為三率。

式二夏布四十五疋。換綿布。夏布三疋。其價二錢。綿布七疋。共價七錢五分。該換若干。曰。二十八疋。術先求夏布四十五疋之

共價以三疋爲首率。二錢爲次率。四十五疋爲三率。求出三兩爲四率。後以七錢五分爲首率。七疋爲次率。以先四率爲三率。式三銀二十三兩。買布七十五疋。每疋長四丈。濶二尺。今另買布濶一尺六寸。長與前等。該減前價若干。曰。四兩六錢。術先求每尺之價。以四丈乘七十五疋。得三百丈。又乘二尺。得六千尺爲首率。以二十三兩爲次率。另立一尺爲三率。求出三釐八毫三絲。又三之一爲四率。再求應減之價。以先三率爲後一率。先四率爲後二率。以兩濶相減。餘四寸。乘三千尺。即四丈乘七十五所得之數得一千二百尺爲三率。

式四重舟日行八十里。輕舟日行百里。重舟先去十五日。輕舟幾日追及。曰。六十日。術先求重舟十五日所行。以一日爲首率。八十里爲次率。十五日爲三率。求出一千二百里爲四率。後以輕舟每日多行二十里爲首率。以先首率爲後二率。先四率爲後三率。

式五車輪半徑一尺九寸五分。一日轉二萬周。爲里幾何。曰。一百三十里。術倍半徑。得三尺九寸。爲全徑。推得周一百一十七寸。以一周爲首率。一百一十七寸爲次率。二萬周爲三率。求得二十三萬四千尺爲四率。再以里法三百六十步。化作一千八

百尺爲首率。一里爲次率。前四率爲後三率。

式六十二人。九日刈麥二十畝。今三十人刈麥四十五畝。該幾日。曰。八日又十之一。術先以人較日。以十二人爲首率。九日爲次率。三十人爲三率。此係一率小於三率。而四率少於二率者。當用變準測。一二相乘。以三率除。求出三日又五之三爲四率。後以日較畝。以二十畝爲首率。前四率爲後次率。四十五畝爲三率。仍用本法。

式七煉銅。每次十斤得八斤。三次得七十五斤十三兩四錢四分。原生銅若干。曰。一百四十八斤二兩。術化八斤作一萬二千

八百分爲首率。化十斤作一萬六千分爲次率。化總銅作十二萬一千三百四十四分爲三率。求出十五萬一千六百分爲二火銅數。以此數爲三率。一率二率如故。求出十八萬九千六百分爲一火銅數。又以此數爲二率。一率二率如故。又求出二十三萬七千分。用斤法十六除之。卽得。又術以八斤自乘再乘得五百一十二爲法。除二火銅化分得三三七。因有再乘。當升二位作二千三百七十兩。以斤法除之亦得。

通曰。此用三回三率。故又名大夾三疊。

式八雇匠採石。每六十丈價七兩七錢。船價三錢。總用鍛鐵炭

火銀二百兩。是六十分之二。問總銀石數。石價船價各若干。曰。總銀六千兩。石四萬三千五百丈。石價五千五百八十二兩五錢。船價二百一十七兩五錢。術二百兩爲六十分之二。卽知總銀是六千兩矣。內減二百兩。只以五千八百起算。爲三率。以六十丈爲二率。以兩價并得八兩爲首率。求出石四萬三千五百丈爲四率。又以四率爲三率。以六十丈爲首率。七兩七錢爲次率。求出石價減五千八百。餘船價加二百兩。合總銀。

式九母銀百兩。貨每斤賣二錢。已得息三十兩。今若每斤賣至二錢四分。其息幾何。曰。五十六兩。術先求每斤二錢內母銀若干。

以母并原息得一百三十兩爲首率。以一百兩爲次率。以二錢作二十分爲三率。求出十五分又十三之五爲四率。後以四率爲首率。以二錢四分內減十五分又十三之五。餘八分又十三之八爲次率。一百兩爲三率。

式十布每疋長四十尺。內抽稅七尺。客布三百疋。稅司抽布十五疋半。反貼客錢六百文。其布價每疋幾何。曰。一千二百文。術此已知稅爲二十取一也。先求三百疋應抽之數。以二十疋爲首率。一疋爲次率。三百爲三率。求出十五疋爲四率。以減十五疋半。餘半疋係二十尺爲首率。六百文爲次率。四十尺爲三率。

通曰二尺乘三百疋得六百尺以四十尺除之亦得應抽之數
 式十一販參每六斤價七兩七錢脚價三錢又用牙銀二百是
 原母三十之一其母銀參數兩價各若干曰原母六千兩參四
 千三百五十斤價五千五百八十二兩五錢脚價二百一十七
 兩五錢術與八式同。

式十二飯僧初日每五十人米八斗次日每九十人米七斗共
 用米二十二石一斗米僧各若干曰僧一千三百五十初日用
 米二十一石六斗次日用米十石〇五斗術先將兩子母互乘
 五十八
 九十×七左得二百五十右得七百一十并得一千〇七十為

首率兩母相乘得四千五百為次率以共米為三率求出一千
 三百五十為僧數又以五十人為首率八斗為次率僧數為三
 率求出初日米數再以九十人為首率七斗為次率僧數為三
 率求出次日米數。

式十三銀六錢五分換大小錢錢數相等每銀一錢換大錢七
 十五文銀一錢換小錢一百二十文問各若干曰大錢三百文
 小錢二百文術以七十五文為首率換大錢一錢為次率一百
 二十文為三率求出一錢六分為大一百二十之銀再以一錢
 六分并換小銀一錢其二錢六分為首率并大一百二十小一

百二十共二百四十文為次率。以六錢五分為三率。求得六百文平分大小各三百。

式十四一百二十里物重八十斤。工銀六分。今一百八十里物重一百二十斤。該工銀若干。曰一錢三分五釐。術先以八十斤為首率。六分為次率。一百二十斤為三率。求出銀九分。後以一百二十里為首率。九分為次率。一百八十里為三率。又術通曰。視一百二十斤多八十斤二之一。則將六分多二之一為九分。又視一百八十里多一百二十里二之一。則又將九分多二之一為一錢三分五釐亦合。以先里重乘為首率。工為次率。以後里重乘為三率。亦可。

附式夫百名築城二萬丈。八月工完。今夫百名築城二萬丈。幾月完工。曰八十月。術此因前後皆是一百名。不必重測。以二百丈為首率。八月為次率。二萬丈為三率。

式二貨百斤賣銀六十四兩。母每百兩得子六兩。又三之二。問各若干。曰母六十兩。子四兩。術并母子共一百〇六兩。又三之二為首率。母一百兩為次率。賣銀為三率。此除貨不用也。

式三貨賣銀二百兩。云每百兩折銀十兩。其原買母銀若干。曰二百二十二兩。又九之二。術此因百兩內折十兩。當以九十兩為首率。一百兩為次率。二百兩為三率。

異除同除法

式十五客。十二日。用米三石六斗。一客一日。用米若干。曰二升。
術以用米為實。以十二日為法。除之。得每日米三斗。又以十五客為法。除三斗。得每人二升。

同乘同除法

式鵝八。換雞二十。雞三十。換鴨九十。鴨六十。換羊二。今有五羊。換鵝若干。曰二十。
術以鵝八乘雞三十。得二百四十。又乘鴨六十。得一萬四千四百。又乘羊五。得七萬二千。為實。以換雞二十。乘換鴨九十。得一千八百。又乘換羊二。得三千六百。為法。以法

除實。得換鵝數。

已上諸法式中。凡遇奇零者。法詳三卷。

雜收

式一銀八百八十二兩。分甲乙丙三等。人共一百四十四名。云
甲每人七兩。則乙每人五兩。丙每人三兩。問人銀各若干。通曰。
以總人暫作三分。每等四十八人。以七兩乘甲四十八人。得二
百三十六。以五兩乘乙四十八人。得二百四十。以三兩乘丙四
十八人。得一百四十四。并得七百二十兩。較總銀尚少一百六
十二兩。須益一甲。損一丙。則多四兩。乃以四兩除一百六十二。
得四十人。計多一百六十兩。尚少二兩。又須益一甲。損一乙。則

多銀三兩也。甲初四十八人。加丙移四十人。乙移一人。共八十九人。分銀六百二十三兩。乙初四十八人。減移甲一人。止四十七人。分銀二百三十五兩。丙初四十八人。減移甲四十人。止八人。分銀二十四兩。又甲八十二人。乙六十一人。丙一人。亦可。

式二。甲乙丙三物共百枚。錢百文。云甲一枚錢二文。乙三枚錢一文。丙五枚錢一文。問各若干。通曰。暫以甲作三十二。錢六十四。乙作三十三。錢六十六。丙作三十五。錢七十。并得錢八十二文。較之百文尚少十八文。須益十甲。損十丙。則多十八文也。甲四十二。錢八十四。乙三十三。錢六十六。丙二十五。錢五十。又甲四十

四乙六丙五十亦可。

通曰。右二式無準。不可立通數。差分不可。盈朒亦不可。姑存此。式三。有積於此。以三數之。餘二。以五數之。餘三。以七數之。餘二。為積幾何。其法。三數每餘一作七十。今當作一百四十。五數每餘一作二十一。今當作六十三。七數每餘一作十五。今當作三十。并得二百三十三。滿百則減去。并帶去五。今於并數內減二百。又帶去一十。餘二十三。為積也。

通曰。五用二十一者。二七相乘數也。七用十五者。三五相乘數也。三用七十者。五七相乘而倍之之數也。減百零五者。并七十

與二十一及十五得一百零六減百零五而餘一也。

式四四正四隅各置三枚截南三方其成九枚截西三方亦成九枚四面皆然今四正各加一枚四隅各移一枚入正截南三方仍是九枚四面皆然何也通曰四隅一枚當二枚用四正一枚止是一枚也。

式五環二十子內有二黑子相連以九數之止處即除一子除畢二黑不動宜從何起通曰五爲九之中左右各四離黑子四位起可也大凡以九數者不拘多寡中必有相連二子不動七亦如之惟起處當臨時測耳。

式六十位九子隔三而投務從空起可越而不可曲其投若何



通曰甲丙戊庚壬五陽位也乙丁巳辛癸五陰位也陽起陰止陰起陽止一陰一陽而九子畢投矣。

式七酒十斤貯甲器外有乙器可容七斤丙器可容三斤而無秤欲兩平分其術若何通曰有二術就甲器貯酒用丙盛三斤入乙又盛三斤入乙又盛三斤內以一斤足乙七斤丙餘二斤乃將乙七斤復入甲以丙餘二斤入乙又盛三斤入乙則甲乙各得五斤矣若將乙丙二器貯酒以丙三斤入甲又盛三斤入

甲。又盛三斤入甲。甲受九斤。乙餘一斤。乃以丙盛此一斤。以甲九斤內七斤入乙。甲餘二斤。以乙七斤內二斤足丙三斤入甲。則甲乙亦平分也。

附錄

式一借銀二百六十兩。每年加三息。至十个月二十四日。共息若干。通曰。先用通曰爲月率之法。以所零二十四日用三爲法。除得八于十月下空一位列之。又用通月爲年率之法。以十零八爲實用。十二爲法。除得九。乃以九乘借銀得二百三十四兩。爲實用。加三息。乘之得七十兩零三錢。蓋三十日爲一月。故用三爲法。十二月爲一年。故用十二爲法也。

式二四商共販。趙于甲子年正月初九日。出本三十兩。錢于乙丑年四月十五日。出本五十兩。孫于丙寅年八月十八日。出本

七十兩李于丁卯年十月二十七日。出本九十兩至戊辰年終。共得利銀一百一十兩各該利若干。通曰先用月率年率之法。趙計四年十一个月二十一日。以三除二十一日得七。併月為十一七。以十二除之得九十五。併年為四九七五以原本三十乘之得一百四十九兩二錢五分。為趙通本。錢計三年八个月十五日。以三除十五日得五。併月為八五。以十二除之得七零八三三三。併年為三七零八三三三。以原本五十乘之得一百八十五兩四錢一分六厘六毫。不盡數去之為錢通本。孫計二年四個月十二日。如法得一百六十五兩六錢六分六厘六毫。為孫

通本。李計一年二个月零三日。加法得一百零五兩七錢五分。為李通本。併四通本得六百零六兩零八分三厘二毫。為法。以除其利一百二十兩。得一錢九分八厘。收此乃是每年每兩之利也。然後以此為通法。乘趙通本。得利二十九兩五錢五分一厘。去五毫以通法乘錢通本。得利三十六兩七錢一分一厘。去一毫以通法乘孫通本。得利三十二兩八錢。去零數以通法乘李通本。得利二兩零九錢三分八厘。去五毫式三借銀。每年每兩加利二錢七分。今有一年三个月二十日。收還本利和銀三百六十二兩四錢七分。其本利各若干。通曰。

先用月率年率之法用三除二十日得六六六併月爲三六六六以十二除之得二零五五併年爲一三零五五又以利二錢七分乘之得三錢五分一厘五毫收零爲五毫此乃是每兩之利也加每本十兩得一兩三錢五分二厘五毫爲法以除本利和得二百六十八兩爲本再以每兩利三錢五分二厘五毫乘本得利九十四兩四錢七分

通曰右第二第三式應屬差分但前差分章內之式有整月而無零日此三式俱有零日用通日爲月率通月爲年率之法又有零尾或去或收故附于此

今海內言天文學必推宣城梅氏梅氏歷舉新舊西法凡九家先繼善公其一也夫儒者之業惟天文爲絕學非專家尠能明習習矣或不能精造灼然有所發明則亦不貴吾鄉前輩著述如林然如余晉齋八線測表圖說外無一人問津於此者近儀徵阮芸臺宮保撰疇人傳衷輯古今而先公實抗席其間公所著數度衍二十四卷著錄四庫其義例具見提要大抵新西法也顧歲久板壞字漶滅不可識先君子嘗欲重刻之以貧不果璋遊宦四方數十年忽忽未暇然心念之未嘗一日忘頃歲自蜀歸始得購求紙本重摹鈔板雖是書儼然貯於七閣

非私家之所獨重然子孫保其先世遺學宜若珍護鄭重永守
 勿墜况由此又可浸廣其傳以惠來學耶又揭方問答一卷亦
 言新法舊附刻於後而藏本已失俟訪求併刻之以全一家之
 說揭名暗江西廣昌人先檢討公弟子也所著寫天新語在
 四庫存目中道光己丑仲春五世孫璋謹識



桐城周大川步瀛氏鐫

跋

先生家屢世學易易蠡易意時論易餘諸書盈尺類皆發前人
 所未發先生獨歎數學歸泰西而中土久失傳于是殫精研思
 幾易寒暑而衍之夫易言數之書也而聖人之心學寓焉不惟
 五禮六樂五射五御六書皆準乎數治國平天下理財用人莫
 不以數為要歸不然則游藝之說次于志道據德依仁之後晉
 夫子何獨重此藝乎夫子之所為藝者殆非今之所為藝也故
 易冒天下之道而數盡易之理此先生所以於數學獨深入而
 不已也先生嘗有四藝略一書備禮樂書數之要惜乎被焚燬

其稿惟攜數度衍出游是書成于辛丑藏篋中者近三十年丁卯歲宗獲侍先生于輿之恩州請得重錄編次付諸剞劂庶幾天下後世學者知聖門七十二賢皆身通六藝之故蓋內聖外王悉具于易數中也讀是書而學之可以知先生之苦心矣敬識數語於後壻胡正宗百拜書



順德楊文貴德爵氏刊

