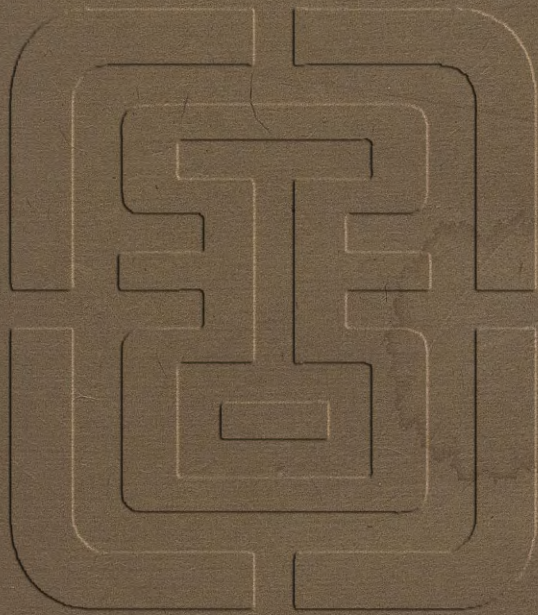


18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43



數度衍一卷目次

珠算

加法

減法

因乘法

因乘定位法

定身因乘法

歸除法

無除法



撞歸法

歸除定位法

定身歸除法

商除法

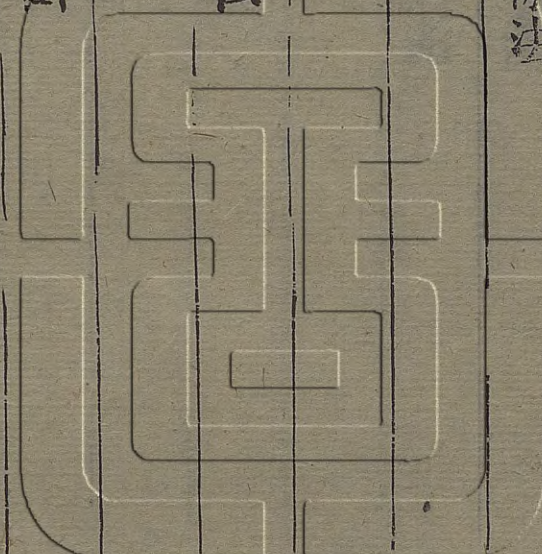
折半法

乘除捷法

流法

乘除新法

附正珠乘除新法



數度衍卷之一

桐城方中通衍

珠算

加法 一曰上法

一上一 一下至去四

一退九進一十

進一位上一子非專指一十數也

二上二 二下五去三

二退八進一十

三上三 三下五去二

三退七進一十

四上四 四下五去一

四退六進一十

五上五 五退五進一十

六上六 六上一去五進一十 六退四進一十

七上七 七上二去五進一十 七退三進一十

八上八 八上三去五進一十 八退二進一十

九上九 九上四去五進一十 九退一進一十

式有物一十二。又五十四問共若干。曰六十六。**術**一上一。二上

二。此即一十二也。大在左前。小在右後。故一十在左。而二在右也。五上五。與一十同位。四下五去一。與二位同。此加五十四在一十二之上也。合為六十六矣。

減法 一日退法

一退一 一退十還九 左位退一子 一上四退五 本位上九

二退二 二退十還八 二上三退五

三退三 三退十還七 三上二退五

四退四 四退十還六 四上一退五

五退五 五退十還五

六退六 六退十還四

七退七 七退十還三

八退八 八退十還二

九退九 九退十還一

式有物六十六。內欲減去五十四。尚餘若干。曰一十二。術置六十六於盤中。五退五。在六十位上。四上一退五。在六位上。六十退去五十。存一十。六退去四。存二。所餘爲一十二矣。

因乘法

一一如一

一二如二 一三如四

一三如三 二三如六 三三如九

一四如四 二四如八 三四一十二 四四一十六

一五如五 二五一十 三五一十五 四五二十 五五二

十五

一六如六 二六一十二 三六一十八 四六二十四 五

六三十 六六三十六

一七如七 二七一十四 三七二十一 四七二十八 五

七三十五 六七四十二 七七四十九

一八如八 二八一十六 三八二十四 四八三十二 五

八四十 六八四十八 七八五十六 八八六十四

一九如九 二九一十八 三九二十七 四九三十六 五

九四十五 六九五十四 七九六十三 八九七十二

九九八十一

術曰。一位曰因。二位曰乘。有法有實。以法乘實為所求數也。然
 法實亦可互用。故曰相乘。一位法者。相因得數而已。法二位以
 至多位者。自左向右。用第二位法起。諸位法畢。然後乘法首位
 也。以法乘實。先乘實右末位。向左逐位遍乘。乘畢。而實數即變
 為所求數矣。有鼠尾乘。破頭乘。皆不適用。故不錄。

因式有三百六十五人。每人八兩。問共若干。曰。二千九百二十
 兩。術以三百六十五人為實。列盤左。以八兩為法。列盤右。先以
 八乘實末寅位五。曰。五八得四十。變寅位五為四。次以八乘丑

甲	八	實六。曰六八四十八。變丑位六為四。加入於寅位四
寅	五	上。曰八退二進一十。則寅位之四。又變為二。丑位之
丑	六	變。曰一下五去四。又變為五。次以八乘子實三。曰三
子	三	後。九八二十四。變子位三為二。加四於丑位五上為九。乘
子	三	二。畢。得二千九百二十兩也。

通曰。凡左右相乘。必有二位數。曰幾十幾。今如一位法者。十當
 在本位。零當在下位也。本位者。所乘實數之位也。下位者。僅下
 所乘實數一位也。如八乘五。則五為本位。得四十。則四當在五
 位上也。八乘六。則六為本位。得四十八。則四當在六位上。八當

在下位也。八乘三則三又為本位矣。

因乘式。有三百六十五人。每人一十二兩。問共若干。曰。四千三

百八十兩。術以三百六十五人為實。一十二兩為法。先以第二

乙二。位乙法二乘寅實五。曰二五一十一。在卯位。然後以

甲一。法首一乘寅實五。曰一五如五。五加在卯位。一上為

卯。變。八六。次以乙法二乘丑實六。曰二六一十二。一在寅位。

寅五。後。三二。加在卯位。六上為八。以甲法一乘丑實六。曰一六

丑六。四如六。六加在寅位。一上為七。次以乙法二乘子實三

子三。曰二三如六。六加在寅位。七上。七變為二。而丑位上

一矣。以甲法一乘子實三。曰一三如三。三加在丑位。一上為四。得四千三百八十兩也。

通曰。凡因乘多位。先用第二法乘起者。曰幾十幾十。當在本位位之下位。零又在下位之下也。挨次退右。留本位以待法首變之耳。如乙法二乘寅實五得二十。則一當在卯位也。甲法一乘寅實五得五。五乃零數。當在下位之下。故亦在卯位上也。蓋以寅為本位之時。則卯為下位。辰為下位之下也。以丑為本位之時。寅為下位。卯為下位之下也。

因乘定位法

式三百六十五人每人一十二兩共得四三八問四為何數曰千數術通曰以法首齊實首布列甲子同位乙丑同位從丑下

卯 變 八

一位呼實首百是寅位為百矣向左推去丑

寅五 變 三

百為千位遇變後得數之始而止今變後之首

丑六 變 四

但法未必單數乃可如

子三 變 一

今一十二兩是也若一兩二錢或一百二十

兩則不同矣總以單數為率下則順推上則逆推可耳又術通曰視得數之首在實之何位上今在實之十位上又視法有幾位今有二位當以十升二位曰百曰千亦知四為千也

定身因乘法

式有三百六十五人每人一十二兩問共若干曰四千三百八

乙二

十兩術置實數以法一十二除首一不用以乙二為

甲一

法先以法二乘寅五曰二五一十加一於寅為六不

寅五

八在下位矣次以法二乘丑六曰二六一十二加一於

丑六

三五六為七加二於寅六為八次以法二乘子三曰二

子三

四三如六加六於丑七變七為三變子三為四合問

通曰凡法首遇一者用之其在位實數即作甲法之乘數矣多位法者以乙法為首從丙法乘起粟布章斤求兩用身加六

歸除法

一

二一添作五 逢二進一十

三一三餘一 三二六餘二 逢三進一十

四一二餘二 四二添作五 四三七餘二 逢四進一十

五一倍作二 五二倍作四 五三倍作六 五四倍作八

逢五進一十

六一下加四 六二三餘二 六三添作五 六四六餘四

六五八餘二 逢六進一十

七一下加三 七二下加六 七三四餘二 七四五餘五

七五七餘一 七六八餘四 逢七進一十

八一下加二 八二下加四 八三下加六 八四添作五

八五六餘二 八六七餘四 八七八餘六 逢八進一十

九一下加一 九二下加二 九三下加三 九四下加四

九五下加五 九六下加六 九七下加七 九八下加八

逢九進一十

術曰。一位曰歸。二位曰除。一曰混歸有法。有實。以法除實。得所求數也。一位法者。止用歸法。多位法者。法首歸得某數。次法乘其數。

而除實自左向右以逐位法除實實亦自左向右挨次除之除畢一遍又以法首歸之次法除之以實盡為度變後數即所求數也又有無除撞歸二法訣曰惟有歸除法最奇將身歸了次除之有歸若是無除數起一還將原數施若遇本歸歸不得撞歸之法不須遲俱詳後

通曰二與五四與二十五因歸皆可互用又三與六可當一十八四與六可當二十四凡數之相通者甚多亦在乎熟之而已歸式有銀二千九百二十兩八人分之問各若干曰三百六十五兩術以二千九百二十兩為實八人為法以法入歸子實三

甲八	曰八二下加四將子實二不動丑九加四曰四下五
寅二	五去一此用梁上上一子也丑九變為十三蓋不用
丑九	變六四退六進一十者歸後數上止可加歸得數不可加
子二	後三餘實也次以法入歸丑十三曰逢八進一十於子位

歸後二上加一為三丑實存五又以法入歸丑五曰八五六餘二丑五變為六寅二加二為四乃以法入歸寅四曰八四添作五寅四變為五而實盡矣得三百六十五兩也

通曰凡曰下加曰餘幾皆歸後而有餘實也如今八人分二千兩各得二百共去實一千六百存實四百故曰八二下加四也

又如今之八五六餘二。乃八人分五百。各得六十。共去四百八十。而存實二十也。凡日添作幾。乃歸實無餘者也。如今八四添作五。乃八人分四十兩。各得五兩。而實盡也。凡日進幾十者。乃實內滿幾歸之數也。滿一遍進一十。滿二遍進二十。如今八歸日逢八。進一十。乃一千三百之內。有一回八百。各得一百。故日進一也。進在實前。餘在實後。歸變本實。切勿錯位。

歸除式有銀四千三百八十兩。三百六十五人分之。問各若干。日一十二兩。術以四千三百八十為實。三百六十五為法。先以法首三歸實。首四日逢三。進一十於子位上。一丑減三存一。乃

丙五	以乙法六乘歸後子一。日一六如六。於寅位除六。日
乙六	六退十還四。抹去丑一。寅三加四為七。又以丙法五
甲三	乘歸後子一。日一五如五。於卯八除五存三。而法位
卯八	畢矣。第二遍再以法首三歸寅位存實七。日逢六進
寅三	二十於丑上二。寅減六存一。乃以乙法六乘第二遍
丑四	二歸後丑二。日二六如十二。於寅除一。卯除二。又以丙
子	一法五乘第二遍歸後丑二。日二五如十。於卯除一。而

法位又畢矣。實未盡。則又用前法。今實已盡。得一十二兩也。通日凡歸數。即變實之本位。除數當除實之下位。本位者歸後

數所在之位也。除實之下位者，卽本位之下一位也。此與本實不同。本實有時卽本位，有時乃本位之下位也。除之十數在下位，而零數又在下位之下也。如法三歸實四，曰逢三進一十四，爲本實。進在實前，故所歸之一，當在四前子位也。而本實之四變爲一矣。一在子上，則子爲本位也。乙法六乘歸數除實，曰一六如六，此零數也。故於寅除六，此子爲本位，而寅爲下位之下耳。若第二遍乙法除實，曰二六一十二，則於寅除一，卯除二矣。此丑爲本位也。

無除法

一歸起一還一 二歸起一還二 至九歸起一還九

式有銀一百零八兩，二十七人分之，問各若干。曰四兩術置銀

爲實，人爲法。以法首二歸實首一，曰二。一添作五，變子爲五。乙

乙七法七，當乘歸數五爲三十五。於丑寅內除之，而丑位

甲二無實可除，今乃二歸，曰起一還二。起子位歸數五內

寅八之一，改五爲四，而還丑位二爲存實。然後以乙法七

丑〇乘歸數四，曰四七二十八。於丑除二十，寅除八，實盡。

子一變四得四兩也。

通曰：凡起幾還幾者，歸後之一子，卽當其幾歸之數也。如今二

歸曰二一添作五是五內一子當二子也。故起一卽還二矣。夫起一者如每人不可得五止可得四耳。

撞歸法

見一無除作九一 見二無除作九二 至見九無除作九九

式有銀二百一十六兩二十四人分之問各若干曰九兩術置銀爲實人爲法以法首二歸實首二若用逢二進一十則乙法之一四如四丑一數不足除矣此乃二歸曰見二無除作九二

乙四 變子二爲九如二於丑一爲三然後以乙法四乘歸

甲一 數九曰四九三十六於丑除三十實除六實盡得九

丑一 通曰凡存數有定非可隨意而存也如今式子九內

子九變七存八則下無二十四可減存六則減一十八外餘實

又多故定於七也法首遇一用此粟布章兩求斤用減六存身

商除法

式有銀三千零一十五兩六十七人分之問各若干曰四十五

卯五 兩術置銀爲實人爲法以法首六十於實首三千內

寅一乙七商有幾回今商四十是有四十回六十也卽以法首

丑○甲六六乘所商四爲二十四於子除二丑除四曰四退十

子三 還六共除二千四百以乙法七乘所商四爲二十八

於丑除二寅除八曰八退十還二又除二百八十餘實三百三十五次以法六十於三百內商有幾回今商五是有五回六十也以法首六乘次商五爲三十於丑除三又除三百以乙法七乘次商五爲三十五於寅除三卯除五又除三十五實盡合問通曰凡商數有定如今初商五十則實不足除次法商三十則實餘太多故定當四十耳若論盤中變位得數法首多於實首者列商數於實左一位法首少於實首者列商數於實左隔一位挨次商列卽得變數

折半法

式有銀六十四兩八人分之間各若干曰八兩術置法實以法八折半爲四實六十四折半爲三十二又以法折半爲一實折半爲一十六再以法折半爲一實折半爲八法折至一數而止卽存實八爲各得數也凡法遇偶數者可用此

乘除捷法

卽金蟬脫殼

因乘訣曰起雙下加倍見一只還原倍一挨身上餘皆隔位遷歸除訣曰加雙下除倍加一下除原倍一挨身除餘皆隔位遷乘式有米三石五斗每斗價銀七分問共銀若干曰二兩四錢五分術置米爲實以價七分爲原數倍得一錢四分爲倍數先

於實末五斗上呼起雙下加倍。起去二斗。挨身上一錢。次位上四分。再起二斗。挨身上一錢四分。卻呼見一只還原。起去一斗。隔位上七分。次於三石上呼起雙下加倍。起二石。挨身上一兩四錢。卻呼見一只還原。起一石。隔位上七錢。合問。

又式有布五十七疋。每疋價銀二錢五分。問共銀若干。曰。一十四兩二錢五分。術置布爲實。以價二錢五分爲原數。倍得五錢爲倍數。先於實末七疋內起三箇二疋。挨身上三箇五錢。又起一疋。挨身上二錢五分。次於五十疋內起兩箇二十疋。挨身上兩箇五兩。又起一十疋。挨身上二兩五錢。合問。

通曰。前式價是分。倍是錢。則倍數挨身上。原數隔位上。後式價是錢。倍亦是錢。故倍數原俱挨身上。

除式有錢二千二百五十文。給九十人。問每人若干。曰。二十五

文。術置錢爲實。以九十人爲原數。倍得一百八十人爲倍數。先

於實首二千前。挨身呼加雙下除倍。除實一千八百。餘實四百五十。次於四百前。挨身呼加雙下除倍。除實一百八十。又呼加雙下除倍。除實一百八十。再呼加一下除原。隔位除九十。合問。

又式有油四百二十斤。每油七斤半。換豆一斗。問共換豆若干。曰。五石六斗。術置油爲實。以七斤半爲原數。倍得一十五斤爲

數身行 卷之一
倍數。先於實首四百前加兩箇雙。除兩箇一百五十斤。又加一
除七十五斤。次於餘實四十五斤前加三箇雙。除三箇一十五
斤。合問。

通曰。又有二句除訣曰。有除隔位進。無除挨身進。止用原數。從
實前隔一位起。每上一子。除一遍原數。乘法則每抹去實尾一
子。挨身上一遍原數。不足為法。姑附於此。

流法

乘式有田九百八十一畝。每畝一分八釐九毫。問共若干。曰。一
十八兩五錢四分零九毫。術先以法一分八釐九毫衍定。遇一

曰一八九。遇二。曰三七八。遇三。曰五六七。遇四。曰七五六。遇五。
曰九四五。遇六。曰一十一三四。遇七。曰一十三二二。遇八。曰一
十五一二。遇九。曰一十七零一。乃從實末因之。遇某數。即用某
訣。有十字者。破本身起。餘皆挨身一位起也。

除式有銀一十八兩五錢四分零九毫。派在九百八十一畝。問
每畝若干。曰。一分八釐八毫九絲九不盡。術先以法九百八十

一畝衍定。遇一。曰一零一九三六七。遇二。曰二零三八七三五。
遇三。曰三零五八一零三。遇四。曰四零七七四七一。遇五。曰五
零九六八三九。遇六。曰六一一六二零七。遇七。曰七一三五五

七五遇八曰八一五四九四三遇九曰九一七四三一亦從實末因之遇某數用某訣挨身一位起也

通曰法數有定者方可用此然止乘可用除則不盡也

乘除新法

歸除訣曰進一空除原實首多等于原數及少半數者用此進二空除倍實首多等于原數及少半數者用此進五空除半實首多等于原數及少半數者用此

于倍數及少于進二隨除倍實首少于半數而倍數者用此進五隨除半實首少于半數而倍數者用此

有餘而原數進五隨除半實首多等于首一者用此因乘訣曰除一空加原實尾止一數者用此

實尾止一數者用此除二空加倍實尾二三四數者用此除二有時隔一位加倍數

隨加倍實尾二三四數而倍數首一者用此除五空加半實尾五六七八數而原數首一者用此除

五隨加半實尾五六七八數者用此

除式通曰有銀八十七兩二錢四分二釐四人分之以銀八七

二四二為實數以人四為原數加倍得八為倍數以人四折半

得二為半數列定從左除起視實數左首多於倍數或等於倍

數當用進二空除倍乃於實左空一位上二於實首除倍數八

再視餘實左首少於倍數或多等於原數當用進一空除原乃

於實左空一位上一於餘實首除原數四再視餘實左首少於

原數或多等於半數當用起五隨除半乃於實左位上五不須空位於餘實首除半數二再視餘實左首少於半數亦當用進

得八十七兩二錢四分二釐。

原首一數除式。通曰有銀四十五兩六錢爲實數。一十二人分之爲原數。倍數二四。半數六。視實首多於倍數。用進二空作倍。再視餘實多於原數。用進一空除原。再視餘實多於倍數。兩倍以上。而原首係一數。此爲實數有餘。當用進五空除半。須空一位除之。再視餘實多於倍數。當用進二空除倍。再視餘實等於原數。當用進一空除原。每人分得三錢八分。

乘還原式。通曰以三八爲實。倍原半如前。實尾過五。係原首遇一者。當用除五空加半。餘實尾過二。用除二空加倍。餘實尾止

一數。用除一空加原。餘實尾過二。用除二空加倍。餘實止一數。用除一空加原。共得四十五兩六錢。

倍首一數除式。通曰有銀四十一萬三千三百二十六兩二錢八分四釐爲實數。七千三百五十六人分之爲原數。倍數一四七一二。半數三六七八。實首多於半數。用進五隨除半。餘實首多於半數。用進一空除原。餘實首多於原數。用進一空除原。餘實首多於半數。用進五隨除半。餘實首多於原數。用進一空除原。餘實首少於半數。用進一空除原。餘實首多於半數。用進五隨除半。餘實首多於半數。係倍首遇一者。當用進二隨除倍。不空位。餘實首少於半數。用進一空除原。餘實首多於半數。用進五隨

除半餘實首多於倍數。用進二隨除倍餘實等於倍數。亦用進二隨除倍。每人分得五十六兩一錢八分九釐。

乘還原式。通曰。以五六七八九爲實。倍原半如前。實尾過五。用除五隨加半。餘實尾過二。係倍首過一者。當用除二隨加倍。不空位。餘實尾滿二。亦用除二隨加倍。餘實尾過五。用除五隨加半。餘實尾過二。用除二隨加倍。餘實尾止一數。用除一空加原。餘實尾又止一數。用除一空加原。餘實尾過五。用除五隨加半。餘實尾止一數。用除一空加原。餘實滿五。用除五隨加半。共得四十一萬三千三百二十六兩二錢八分四釐。

附正珠乘除新法

以減代乘法

男正珠曰。不用因乘而以減法代之。數亦天然符合。其術須變法數。如一位法者。作單數。於十內減之。餘者爲變數。二位法者。作幾十幾數。於百內減之。餘者爲變數。三位法者。作幾百幾十幾數。於千內減之。餘者爲變數。法既變後。乃將變法與實呼減之。呼實則自右向左。呼法則自左向右。逐位呼減。減畢。餘實卽爲所求數也。

因式

有一百二十人。每人二兩。問共若干。曰二百四十兩。術珠曰。
 法二變八。先將法二。於十內減之。餘八。卽八爲變法也。以變
 寅 四法八。呼丑實二。曰二八除一十六。乃於丑二內除
 丑二 餘 二。一又當於寅位除六。曰六退十還四。丑位空。寅存
 子一 四。再以變法八。呼子實十。曰一八除八。當於丑位
 除八。曰八退十還二。子位空。丑存二。逐位減畢。卽丑餘之二。
 寅餘之四。爲所求二百四十兩也。

因乘式

有一百二十人。每人二兩一錢。問共若干。曰二百五十二兩。

乙一 變 九 術珠曰。此二位法也。將法二兩一錢。作二十一。於

甲二 變 七 百內減之。餘七十九。爲變法。先以甲法七。呼丑實

卯 二 餘 二。曰二七除一十四。乙法九。呼丑實二。曰二九除

寅 五 實 二。十八。皆於丑實二內除之。此如以丑二作二百。

丑二 二 先除一百四十。後除一十八。止存四十二也。故丑

子一 位空。寅存四。卯存二。再以甲法七。呼子實一。曰一

七除七。乙法九。呼子實一。曰一九除九。此如以子一作一百。

先除七十。後除九也。曰七退十還三。子位空。丑上三。曰九退

十還一。丑存二。上一於寅存四。上爲五。卯仍存二。逐位減畢。

即丑餘之二寅餘之五卯餘之二為所求二百五十二兩也。
以加代除法

珠曰歸除之法有可以加法代者更為易簡其術亦須變法數與前因乘相同法既變後乃將歸除暗數與變法呼加之暗數者視原法數在實內有幾回也即用其幾回之數為暗數耳以變法與暗數相呼加於實數之上逐位呼加加畢則其得數與歸除無異也。

歸式

式一有銀一百二十兩二人分之問各若干曰六十兩術珠

甲之變八曰先將法二於十內減之餘八即八為變法也五

一兩數是為子丑兩暗數蓋子實一作一十內有

五回原法二也丑實二內有一回原法二也先以

變法八呼子暗數五曰五八得四十乃於子實一

子四六五六上加四為五再以變法八呼丑暗數一曰一八如

八當於丑實二上加八數已滿十曰八退二進一十乃退去

丑位二而於子位五進一為六逐位加畢視子位遞加之六

即所求之分數為每人各得六十兩也。

式二有銀一百二十兩三人分之問各若干曰四十兩術珠

甲五變七曰。先將法三。於十內減之。餘七。即七為變法也。三

一兩數。是為子丑兩暗數。蓋子實一十內有三回

原法三。餘合丑實二為三。內有一回原法三也。先

以變法七。呼子暗數三。曰三七二十一。乃於子實

十一上。加二為三。丑實二止。加一為三。再以變法七

呼丑暗數一。曰一七如七。當於丑位三上加七。數已滿十。曰

七退三進一。十乃退去丑位三。而於子位三進一為四。逐位

加畢。視子位遞加之四。即所求之分數。為每人各得四十兩

也。

丑之五
子之四

歸除式

有銀一百二十兩。二十四人分之間。各若干。曰五兩。術珠曰。

乙四 變 六。先將法二十四人。作二十四。於百內減之。餘七十

甲之 變 七。六為變法。五為暗數。蓋子實一作一百內有五回

原甲法二十。丑實二作二十內有五回原乙法四

也。此二位法。先以變法甲七呼暗數五。曰五七三

十五。乃於子一上加三為四。丑二上加五為七。此

子之四 變 五。法之首位加畢矣。再以變法乙六呼暗數五。曰五

六得三十。當於丑位七上加三。數已滿十。曰三退七進一十

乃退去丑位七而於子位四上加一爲五此法之次位加畢矣。如是加畢則子位之五卽所求之分數爲每人各得五兩也。

珠曰。珠見家君子新式骰盆。骰子無點。而於盆內分六方。鑿數其中。因悟棋算之法。置棋書數。別列圖。書萬千百十之位。加減用之。殊爲簡易。敢附錄其略於此。

數度衍二卷目次

筆算上

加法

試加差法

減法

試減差法

乘法

十因

諸式

試乘差法

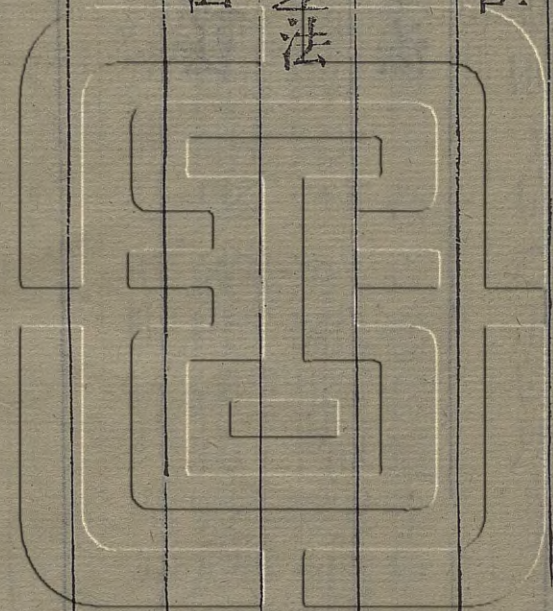
除法

定列位

諸式

試除差法

命分法



數度衍卷之二

桐城方氏通衍

筆算上

加法

術曰。列散數各橫置。以類相從。十從十。百從百。大左小右。自右併起。零

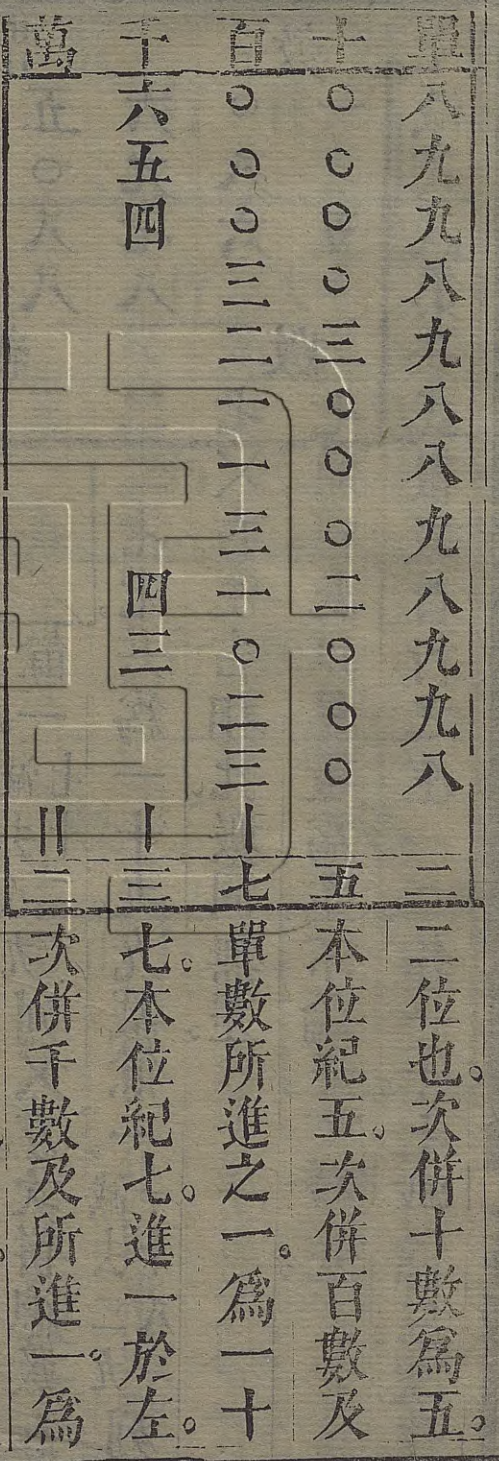
數紀本位下。十進一位。百進二位。無零本位紀。諸位至左併

畢。卽下紀數爲所求總數也。

進一位式。有一萬零六百五十四。又八千九百零七。又五萬六千七百八十九。又八百八十。問共若干。曰。七萬七千二百三十。

術先併單數四七九為二十。此有十無零也。本位紀〇。進二於單四七九。左次併十數五八八及單數所進之二為二十五。八八。三十。本位紀三。進二於左。次併百數六九七。百六九七八。二八。及十數所進之二為三十二。本位紀二。進十。八六。三。七。三。於左。次併千數八六及百數所進之三。為萬一五。一。七。一。十七。本位紀七。進一於左。次併萬數一五及千數所進之一為七。本位紀七。合問。

進二位式有散數如圖所列。問共若干。曰。二萬三千七百五十。二術先併單數為一百零二。本位紀二。進一於左。隔位。此百進



二十三本位紀三。進二於左。萬無數。即紀所進二。合問。

通曰。多層者。截作兩段。三段為便。如右試。截上六層得總數一五六八一。即將此數及下六層。求得總數亦合。

試加差法

減法。

術曰多者列上為原數。少者列下為減數。所求數為減餘。從類列位。自右減起。下紀其餘也。下數多於上數者。為不足減上。而下有數者。為無可減。二者用借法。

式	有	二	千	七	百	一	十	五	減	四	百	零	二	問	餘	若	干	白	二	千	三	百	一
單	五	二	三	十	三	術	原	數	列	上	減	數	列	下	減	數	首	百	從	原	數	百	下
十	一	〇	一	順	列	單	位	五	內	減	二	餘	三	抹	去	原	數	五	本	位	紀	三	次
百	七	四	三	十	位	一	遇	〇	無	減	本	位	仍	紀	一	次	百	位	七	減	四	餘	三
千	二	二	抹	去	原	數	七	本	位	紀	三	次	千	位	二	遇	無	減	數	本	位	仍	

紀二合問

用借式有四千八百四十減二千五百九十二問餘若干曰二

千	二	百	四	十	八	術	列	原	數	減	數	單	位	〇	不	能	減	二	須	借	左	原	數
單	〇	二	八	一	在	本	位	作	十	減	二	餘	八	下	紀	八	次	十	位	原	數	四	因
十	四	九	四	右	借	一	存	三	不	能	減	九	借	左	原	數	一	在	本	位	作	十	併
百	又	五	二	存	三	為	十	三	減	九	餘	四	下	紀	四	次	百	位	原	數	八	因	右
千	四	二	三	借	一	存	七	減	五	餘	二	下	紀	二	次	千	位	四	減	二	餘	二	下

紀二合問

用借用還式數如前式術單位。不能減二借左原數一在本

單○二八位作十。減二餘八。乃於十位減數九。加一作十。以還
 十四九四借數。四不能減十。借左原數一。在本位作十。併四為
 百八五二十四。減十餘四。百位減數五。加一作六。以還借數。八
 千四二二丙減六餘二。千位四減二餘二。亦合。

左減式數如前式。術通曰。舊法自右起。今易自左起。千位四丙

單 八○貳減二餘二。抹去原數四。減數二而變為二。次百位

十四五肆玖八丙。減五餘三。八變為三。次十位四不能減九。於

百二五捌伍百位變三丙。退一。三又變為二。十位四上。加十為

千 二肆貳十四減九餘五。四變為五。次單位○不能減二。於

十位變五丙。退一。五又變為四。單位○上作十。減二餘八。○變
 為八。此法較便。

試減差法

術曰。一用加法試之。以減數併減餘。得原數。或以減餘減其原
 數。應與所減數合。又有九減七減二法。如試加狀。但以減數及
 減餘合為一處。又如加之散數。首行次行耳。

用加法式試第一式。以減數四百零二併減餘二千三百一十

三為二千七百一十五。合原數無差。

用減法式試第一式。以減餘二千三百一十三於原數二千七

百一十五內減之餘四百零二合減數無差

九減式試第一式先併減數四二及減餘二三一三共為一十

減二三五
減一原五
六
五九減餘六次併原數二七一五為一
十五九減餘六左右列比無差

數四餘二
數三數二也
七通曰九減用實積數亦可蓋九數無往不合故

七減式試第一式先以減數之左四。作四十七減餘五次作
五十二七減餘三又以減餘之左二三作二十三七減餘二次
作二十一七減無餘次三不足減仍餘三俱紀右下乃以各數

數	四	減	二 三
餘	二	減	三 三
數	二	原	五 六
數	二	六	六

紀餘之三三併為六不足減仍作
六再以原數之左二七作二十七
七七減餘六次作六十一七減餘五次作五
二十五七減餘六左右列比無差

乘法

術曰乘即因也用九因法上列原數即實數下列乘數即法數齊於

右尾算即始右將下一位遍乘上諸位向左逐位紀所乘數於

下盡下數乃止諸所紀為散數用加法得所求總數若定總首

為何數從乘數左首推至總數左首即知

通曰凡以下乘上一數有二位左十右零右即本位也遇十有數而零亦有數者曰平。三四一十二四本位紀零數左位紀十。四一十六之類數遇十有數而零無數者曰足。五十四得二十五本位紀○而其數紀左位也。遇十無數而零有數者曰如。一三如三二左位紀○而其數紀本位也。舊法紀數每併為一令人難曉。凡原尾有○而乘尾無○者雖○亦乘之以存其位。乘尾有○而原尾無○者即自乘數之有數位乘起。若上下尾與中或俱有○者亦須乘之以存位。下數乘上○下○乘上數皆曰某○如○下○乘上○曰○○如○則本位左位俱紀○也。

十因

式乘上下數不等。少數尚未滿十乘數而少數不及於乘上下數。如以八乘九。何以得七十二。術九在十內少一。紀一於九右。又二三八在十內少二。紀二於八右。是九八為乘上下數。一二九七八為少數也。上九下八。上下數不等也。一不及九。二不及八。少數不及也。以少數十二相乘得二。紀下。二未滿十。故曰未滿十乘數也。又以右一斜減在八。右二斜減在九。俱餘七。數同。下紀七。故得七十二。

又式乘上下數等。少數未滿十乘數而少數不及於乘上下數。

二二四如以八乘八何以得六十四術上下俱八故曰上下數
八八六等八在十內少二右俱紀二相乘得四下紀四左右上
下斜減俱餘六下紀六故得六十四

又式乘上下數等少數已滿十乘數而少數反過於乘上下數
如以三乘三何以得九術上下俱三三在十內少七右俱紀七

七七九相乘得四十九已有四十故曰已滿十乘數也下紀九
三三寄四於左左上下三各加所寄四俱變為七然後左右

上下斜減俱無餘下紀九故得九
又式乘上下數不等少數滿十乘數而少數不及於乘上下數

如以六乘七何以得四十二術七在十內少三六在十內少四

三四二俱紀右相乘得十二下紀二寄一於左左上七加一

光六四變為八下六加一變為七然後左右上下斜減俱餘四

下紀四故得四十二又術三四乘得十二將一懸於左待左

右上下斜減俱餘三乃併所懸之一為四亦合

通曰一二之乘得八九之乘是以小乘而得大乘也七七之乘
得三三之乘是以大乘而得小乘也九因本乎十因即洛書之

無十而藏十也

諸式

上總數減餘。列下。上下相比也。不用散數。

九減式試第二式。除。九外併原數四六八為一十八。九減無

原	八	乘	五	六	一
數	六	數	三	總	七
四	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○

餘。列。於。×。左。併。乘。數。三。二。五。為。一。十。九。減。餘。一。列。×。右。以。左。右。一。與。○。乘。曰。

如。無。數。列。於。×。上。併。總。數。一。四。七。六。四。為。一。十。八。九。減。無。餘。列。於。×。下。上下相比無

一差

七減式試第四式。原數如法減之。餘三。列。×。左。乘數如法減之。餘四。列。×。右。以。左。右。三。四。乘。得。一。十二。七。減。餘。五。列。上。總。數。如

原	五	乘	四	總	五
數	四	數	六	○	四
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○

法減之。餘五。列下。上下相比無差。通曰。九減用見數。可去。九不用。七減

用實積數。必存。九之位與數。以便逐位減至。二右末而止也。

除法

術曰。有實。有法。有用數。實即原數。列上。法即除數。列下。用即所

求分數也。上下齊左。從左起算。下首少於上首者。齊列。下首多

於上首者。退位列之。於右界格。以法除實。視法首於實內有幾

回。即用幾除之。而紀其幾除之數於格外。為用數也。原實變後

即為餘實存上次法乘用數除實盡法位而止。又將法數退一位列下。一徧用數一徧退位與初列退位不同再視法首於餘實內有幾回當用幾除而又紀其幾除之數於第一次用數之右。次法又乘第二次用數除實也。以法尾退至實尾齊右而止。格外所紀為分數。有餘實亦當存之再除。實尾數即用尾數推而知用數之首也。通曰。以下除上。凡除亦有一位。左除十。右除零。右即本位。本位上左有實者。將左右兩實作為幾十幾也。左有實而右無實者。作幾十也。左無實而右有實者。為零數也。若遇實數可以除此一徧而不足以除下徧者。則知用數中當有零矣。詳後式。

定列位

通曰。其法有五。不退者一。退位者二。與珠算無除說同。益不退者。有可除之數也。退者。無可除之數也。

不	六	○	六	同首	二	異	○	同	○	同首	四	二
退	八	七	同尾	九九	首八七	首	○	首	○	異尾	○	七
位	七	四	不退	七七	退七四	退六四	退位	七四	七四	退位	四	四
	七	四		四四	位三	位四						

實首七數四七九上下法首四多四與四等四七兩位皆等但多於法首相同亦不退於實首三而次位七至法尾二列實。四數故不退。故退止退多於六故下亦須退位。一位亦退。

諸式

退位式有三百四十二兩九人分之間各若干曰三十八兩術

法首九多於實首三當退位列法實首三四作三十四退位故作幾十

八 也 幾視三十四內有三回九當以三為用數格右以

三 九乘三得二十七於三十四內除之抹去三變四為

貳九七次以法九退列餘實七二作七十二視七十二內

七肆九有八回九當以八為次用數紀首用數三右於餘實

壹 內除八九七十二實盡俱抹去格右所紀三八即所

求分數法尾齊實尾兩數則知用數尾八為兩也

不退位及減用數式有八百五十五兩四十五人分之間各若

干曰一十九兩術法首四少於實首八不退位實八即作八視

九 八內有三回四當以二為用數但二四除實首八

一 而次法二五除一十則無實可除遇此則減用數

伍 五 一 止以一為用數一四除四一五除五次以法退

四 伍 五 四 列餘實四〇作四十視有九回四當以九為次用

四 捌 四 數四九除三十六五九除四十五實盡合問

用數中當有〇式有七萬六千零四十八兩八人分之間各若

干曰九千五百零六兩術退位列法首用數該九八九除七十

九五〇六三。又退位列法。次用數該五。五八除四十。又退位列

捌八。法八。適至實之四下。左無餘實。四不足除。遇此則紀

肆八。以當一。備用數。又退位列法。次用數該六。六八除

四十八。實盡。合問。

四陸八。通曰。前式格外用數。俱橫列。今易為直。蓋橫直俱可

柒。用也。

實尾有〇。式有三百兩。六八分之。問各若干。曰。五十兩。術。退位

列法。首用數五。五六除三十。紀五於格右。實數盡矣。尙

有餘。〇。乃退位列法。次用數無數而紀。〇。故知所得為

〇六 五十兩也。

〇六 通曰。視實盡後。法尾去實尾。尙空幾位。每空一位。加一

〇 於用數之右。亦合。

實不盡式有六百五十三兩。五十八八分之。問各若干。曰。一十

一兩。餘實一十一。又各二錢五分。餘實五。術。不退

位列。首用數該一。一五除五。一八除八。退位列

五。法。次用數該一。一五除五。一八除八。法尾已齊

一之七。伍八五。實尾。當暫止。以察用尾為何數。既知為兩數。餘

一陸五。實再除。

五分

二錢

術右式餘實一十五兩。法當退位列用數該二二。

五除一十二八除一十六退位列法。次用數該五。

又五五除二十五五八除四十。此用數首根前式用。

五九四及五數尾下當是錢數也。尚餘實俟再除。

五伍五

通曰。初列實時。先於實右加。每加一。作降實。

壹尾

一數。兩降錢。錢降分。即以。末為實尾。較便。

試除差法

術曰。亦用九減七減。其餘畢無餘實者。將除數減餘列左。用數減餘列右。左右相乘。減餘列上原數減餘列下相比。其未盡實。

者。於左右乘後。併入餘實。減餘列上。原數減餘列下比之。若除。

實至半者。亦以除數減餘列左。用數減餘列右。相乘。又取本位。

法尾。以前餘實。減餘以併左右乘數。再減餘列上。以抹過原數。

減餘列下相比也。

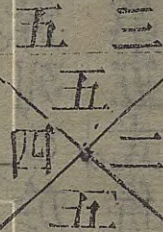
除無餘九減式。試第一式。除數九。九減無餘。左列。併用數三。

除九用八原。二。三。無餘。列。於X下。上下相比無差。

數。九。用八原。二。三。無餘。列。於X上。併原數三四二為九。九減。

除有餘九減式。試第五式。併除數五八為一十三。九減餘四。左。

除八用一餘五原
數五數一實一數



列四併用數一一為二不足九減
右即列二乘得八又併餘實一五

為一十四九減餘五列下上下相比無差

除無餘七減式試第一式除數九作九七減餘二列左用數三
八作三十八七減餘三列右乘得六不足七減即列六於上原

除九用八原
數三數



數三四作三十四七減餘六次作六十
二七減餘六列下上下相比無差

除有餘七減式試第五式除數五八作五十八七減餘二列左
用數一一作一十一七減餘四列右乘得八又以餘實一五作

除八用一餘五原



右所乘八為九七減餘二列上原

數五數一實一數

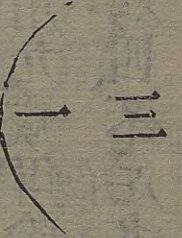
六數六五作六十五七減餘二次作二十三

七減餘二列下上下相比無差

半除試差式除數六五用數一三原數八六六三餘實二一三

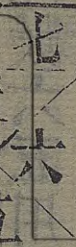
用九減併除數六五為一十一九減餘二列左又併用數一

三為四不足九減右即列四乘得八乃併法尾止處以前之餘



實二一為三。不足九減。即以此三併左右所乘八。為一十一。九減餘二。列

參



上併原數抹去三位之八六六為二

一陸五減



十九減餘二。列下。上下相比無差。

二三一陸五六

用七減除數六五。作六十五。七減餘二。列左。用

二捌六

數一三。作一十三。七減餘六。列右。乘得一十二。

乃以法尾止處以前之餘實二一。作二十一。七減無餘。與左右所乘數相併。仍是一十二。七減餘五。列上。原數抹去之八六。作八十六。七減餘二。次作二十六。七減餘五。列下。上下相比無差。

通曰。試差之法。獨用九七。何也。蓋十者數之窮也。數窮則變。十

復為一。故數始於一。終於九。九陽數也。下九之陽數為七。故七

與九同用。自七九而外。或有合者。於率不通。不可立法。所以加

減試差。用實積。則無不可。用見數。則七與五不可也。乘除試差。

用實積。則亦無不可。用見數。則自九而外。皆不可也。若夫論除

之餘。六與三之餘同九。是用九而六三可無用矣。四與二之餘

同八。是用八而四二之餘。可無用矣。且入或可以試加減。而或

不可以試乘除。亦不可用。然則試差之法。舍七與九。又何所取

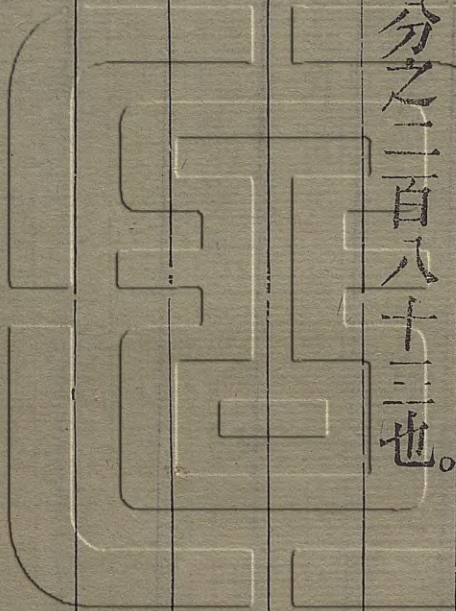
用哉。

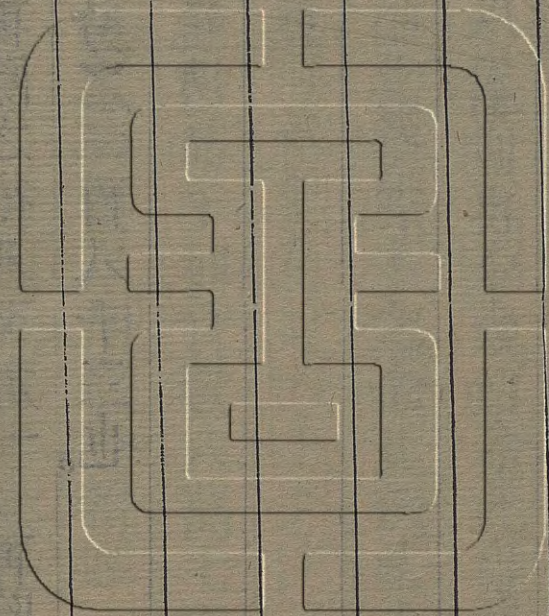
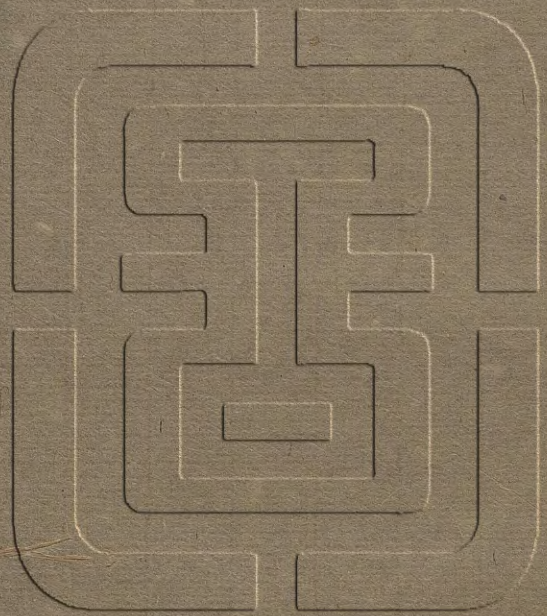
命分法

術曰。命分者。一大幾何。已分幾何。命餘者爲幾何分之幾何也。又曰。所餘之小幾何。再分幾何。命此得者爲幾何分之幾何也。通曰。第一術。卽幾何原本之命比例法也。第二術。恰盡則可。否則終不能盡也。

式法數爲母。餘數爲子。如實數八萬七千二百四十八。法數三百七十四。法尾已齊實尾。用數已得二二三。尙有餘實一〇六。當命爲三百七十四分之一百零六也。

又式得數爲子。得數前位爲母。得數一位爲十二位爲百。三位爲千也。如右式餘實一〇六。先於六右加一〇。依法再除之。得二。又加一〇。再除之。得八。又加一〇。再除之。得三。凡三位。乃千也。當命爲千分之二百八十三也。





雙魚符

卷之二

天

