

神道大編曆宗算會

神道大編曆宗美會卷十四

隙積三

圓物如鋼餅瓜果之類其槩有平有立有圓有方有斜有長或以高層不齊或以虛實削鑿其形雖相類而其法不能無稍異矣圓槩假隙形成六觚形雖殊圓積同圓策準之以方故其正策止有三庶補隅益方員在四隅故其員策協用四庶角徑隙徑數殊隙徑員徑策似正員互求觚積交見若圓隙不假仍為圓槩非六觚矣四方平槩其隙難假如假其隙破方成斜又非方槩矣方圓平槩以圓求積皆以外圓加

中園以外園乘之為實圓堞以圓法十二除之方堞
以方法十六除之又加中心一筭各得堞積三角平
堞以方面張二位以一位添一箇相乘半之得積其
原自一箇二箇以至於十箇凡積五十有五平尖立
尖斜積之數皆從此出其下平一十左右二斜亦各
一十若取一斜與下平相乘得平方積一百以二歸
之得五十不及原積五數故法添一數與實相乘則
成闊十長十一之積半之各得五十有五所以法用
二歸得合原積如取一斜折半而止添半數以之求
積不必二歸而積徑得矣其或添一數或添半數者

以斜分平方之積破其積數則得五十今三角尖堆
不破積數則得五十有五是在於平方之積侵其半數
故以二歸則當添一不用二歸則添半數也若三角
平尖之外或多一箇或多二箇其積以逆法求之如
以積求三角平尖一面之數則倍積為實帶減廉一
算以平方開之三角立尖垛其形不類鼈臙其積與
鼈臙同也以下方開三位以一位添一箇相乘為平
積又以一位添二箇乘之為立積此六鼈臙積也故
其法如六而一上尖方垛其形與方錐相類也以下
方張三位以一位添一箇相乘為平積又以一位添

半箇乘之為高積如三而一上平方垛形類方臺以
上下方各自乘再以上下方相乘併三位又上下相
減半其餘以加之以高乘之如三而一上尖長垛與
芻蕘相類其形底潤歛而高尖下長歛而上短其法
以下長減闊餘折半增半箇併入下長以乘闊又以
潤添一箇乘之如三而一又法上長得數則倍上長
併入下長作三長以乘下廣又以下廣添一箇乘之
其積得六故如六而一上平長垛與芻童相類其形
上長歛短上闊歛狹頂平而不尖法倍上長加入下
長以上廣乘之倍下長加入上長以下廣乘之併二

位又以下長減上長餘亦併之以高乘之為實如六
而一屋蓋長堞與漸堵相類其形下闊欽而上尖其
長則上下相等也以下廣與長相乘為平積以高加
一箇乘之如二而一凡立積長堞以闊減之即方堞
也其多闊之數即方堞之從也假令上尖長堞徑求
從積以長減闊半其餘而入於餘與闊乘之以高添
一而又乘之以三歸之得其從積并入上尖方堞之
積即成上尖長堞之積矣如以長減潤半其餘與潤
相乘加一於高而又乘之則不必三歸而亦得上尖
方堞之從積矣圓堞求積法以方圓為準以圓假隙

而積與方圓有異其求折變之法則亦異於方圓之折矣矣若方物堆垛如磚堆瓦堆之類即以其數求之與隙積之法不相法也

隙積論

沈存中撰

求積之法如芻萌芻童方池冥谷壑堵鰲臙圓錐陽馬之類物形備矣獨未有隙積一術古法凡筭方積之物有立方謂六幕皆方者其法再自乘則得之有壑堵謂如土墻者兩邊殺兩頭齊其法併上下廣折半以為之廣以直高乘之又以直高為句以上廣減下廣餘者為股句乘弦以為斜高有芻童謂如覆斗

者四面皆殺其法倍上長加入下長以上廣乘之倍
下長加入上長以下廣乘之併二位法以高乘之六
而一隙積者謂積之有隙如累棊層壇及酒家積罌
之類雖似覆斗四面皆殺緣有刻缺及虛隙之處用
芻童法求之常失於數少予思而得之用芻童法為
上行下行別列下廣以上廣減之餘者以高乘之六
而一併入上行假令積罌最上無縱廣各二罌最下
行各十二行行罌相次先以上二行相次率至十二
當十一行也以芻童法求之倍上行長得四併入下
長得十六以上高乘之得三十二又倍下行長得二

十四併入上長得二十六以下廣乘之得三百一十二併二位得三百四十四以高乘之得三千七百八十四重列下廣十二以上廣減之餘十以高乘之則一百一十併入上行者三千八百九十四六而一得六百四十九此為嬰數也芻童求見實方之積隙積求見合角不盡溢出羨積也

六觚平堞

六觚正積二百一十六觚周四十八觚徑一十七觚面九一觚積三十六負積一百四十四隙徑一十二互求折變

正積求觚 置積二百一十六為實用商除以觚法

約實上商得九下法亦置九減一以三策為正廉
乘之得廉法二十四與上商除實盡得觚九

觚求積 置觚九為實下置觚九減一以三乘之得
二十四為法與實相乘添一得積二百一十七

負積求觚 置積一百四十四為實用商除以觚法

約實得上商九下法亦置九減一半之得四以四
策為負廉乘之得一十六為廉法與上商除實盡得九

又法倍積為實以上商置九下法亦置九減一與
負策四廉相乘得三十二為法以下法與上商除

實亦得觚九

觚求負積 置觚九為實又置觚九減一半之與負
策四廉相乘得一十六為法法實相乘得負積一
百四十四

觚求一積 置觚九為實別置觚九減一半之為法
法實相乘得一觚斜積三十六

觚徑求積 置觚徑一十七自之得二百八十九減
一四歸三因得積二百一十六

觚積求徑 置積二百一十七減一以四因三歸得
二百八十八加一共為實以開平方法除之得徑

觚徑求半積 置觚九為實以全徑十七與觚九併

半之減一為法法實相乘得積一百〇八

觚求周 置觚九減一以六乘之得周四十八

周求觚 置周四十八為實以六除之得八添一得觚九

觚周求積比類圓箭一束外周四十二隻求積幾何

置外周二十四隻加中圓六隻共得三十隻

得二千一為實以圓法二十除之得一百六加中心

一隻得積一百六十九隻

觚積求周比類圓箭積一百六十九隻求外周幾何

置積減一得一百以圓法二十乘之得二千為實半

圓法六得為從方開平方法除之於實數之下商置

第一位將從方一進得六下法二進得百以商實四得

十下法亦置上商得四為方法與從方共四百皆

與上商四除實百一十八餘實十六乃二乘方法

得八併入從方共得六俱為方法一退得八下法

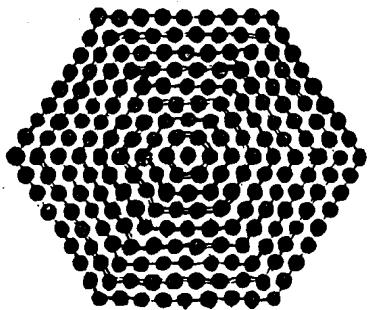
再退得一續商置第二位以方法六十商餘實二得

隻下法亦置上商二為隅法以方隅二法共八皆

與上商二除餘實盡得外周四十二隻

六觚平垛圖

四方平槩



方箭一束外圍四十四隻求積幾何

四方平棹非隙積也以棹法起於中一故次之與方匝求積稍異

置外圍四對加中圍

八隻共得五十二隻

以外圍四對乘之

得二千二百八十八隻

為實以方法六

對除之

得一百四十三隻

加中

心隻

得一百四十四隻

又法以外圍一面二對自乘之

方箭積一百四十四隻求外周幾何

置積減一

得一百四十三隻

以方法六乘之

得二千二百八十八隻

為實半方法

得八隻

為從方開平方法除之於實

數之下商置第一位將從方一進

得八

下法二進

得百

以商實_得四下法亦置上商_{百四}為方法併從方_共

百八皆與上商_四除實_{百一千九}餘實_{三百六}乃二

乘方法_得八併入從方_{共得}八俱為方法一退_得

十下法再退_得一○續商置第二位以方法_{八十}商

餘實_得四下法亦置上商_四為隅法以方隅二法_共

九皆與上商_四除餘實盡_得外周_{四十四}隻

三角平垛

三角平尖垛方面三十五箇求積幾何

置方面_{三十}張二位以一位增一箇_得三十相乘

_得一千二百六十箇折半_得積六百三十五箇

三角平尖塚積六百三十箇求方面幾何

倍積

得一千二百六十箇

為實以一為從方平方開之商置

第一位將從方一進

得十

下法二進

得百

以商實

得三十

下法六置上商

得三百

為方法與從方共

共三百

皆與

上商

三除實九

百餘實三十

乃二乘方法

得六

併

入從方

共得六

俱為方法一退

得六

下法再退

得一

○續商置第二位以方法

六十

商餘實

得五

下法

亦置上商五為隅法以方隅二法

共六

皆與上商

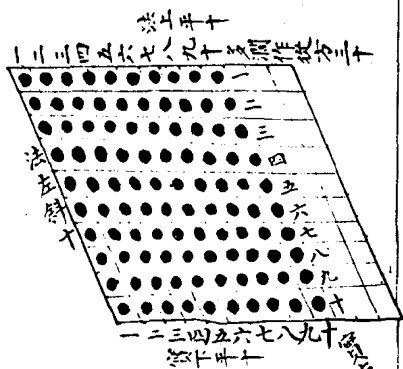
五除餘實盡

得庖子三十五箇

平尖塚積三十五箇底較面多五箇求面上幾箇

倍積為實五為從方開之折半 得面層三箇

三角平塚圖



交數實半箇侵
法半箇作十二箇

法積一百實五
十五法四十五

三角立尖塚

三角立尖塚下方一面二十四箇求積幾何

法與鬮臙相類以下方四箇張三位却以一位添

一箇

得二十相乘

得六平積又以一位添二箇

得二十

乘之得一萬五為立積如六而一得二

千六百箇

三角立尖塚積二千六百箇求下方一面幾何

以六乘

得一萬五

為實以二箇為從方三箇為

從廉開立方方法除之商置第一位將從方一進

十從廉二進

得三

下法三進

得千

以商實

得二

下法

亦置上商

千得二

以乘之

千得四

為隅法又以上商

二乘從廉

百得九

以方廉隅三法

共四千六

皆與上

商

二除實百四十二

餘實

百六十三

乃二乘從廉

千得一

百三乘隅法

二千得一萬

皆併入從方

共一百二十三為

方法下法再置上商

千得二

以三乘之

千得六加入從

廉

共得六千二百

為廉法

乃方法一退

百得二千三

廉法二

退

得六

下法三退

得

○續商置第二位以方廉二

法

共一千三百八十五

以商實簡

得四

下法亦置上商四自乘

得一

為隅法

又以上商

四

乘廉法

得二百

以方廉

隅三法

共二千五百九十五

皆與上商

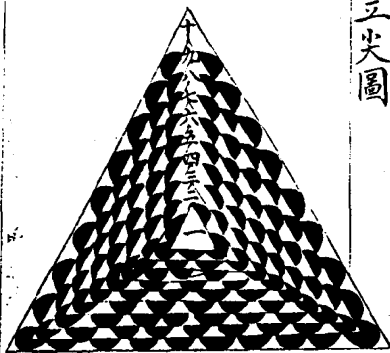
四

除實盡

得底子

一面二十四箇

三角立尖圖



上尖方塚

四角立尖塚下方一十六箇求積幾何

此方錐之比類也置下方六箇張三位一位添一

箇

得七十相乘

得二百七十二箇為平積又以一位添半

箇

得一百一十六箇半乘之得四百八十八箇為高積如三而一

得積一千四百九十六箇

四角立尖塚積一千四百九十六箇求下方面幾何

以三乘積得四千八百以半箇為從方以一箇半為

從庶開立方法除之商置第一位將從方一進得五

箇

從庶二進得一百五十下法三進得一千以商實得一十

下法亦置上商得一千以一乘亦得一千為隅法又以上

商一乘從廉亦得十一以方廉隅三法共一千一百五十五箇

皆與上商一除實一千一百餘實三千三百乃二

乘從廉得三三乘隅法千得二皆併入從方共得三百

五為方法下法再置上商千得一以三乘之得三千加

入從廉共得三千五百為廉法乃方法一退得三百三

廉法二退得三百下法三退得一○續商置第二位

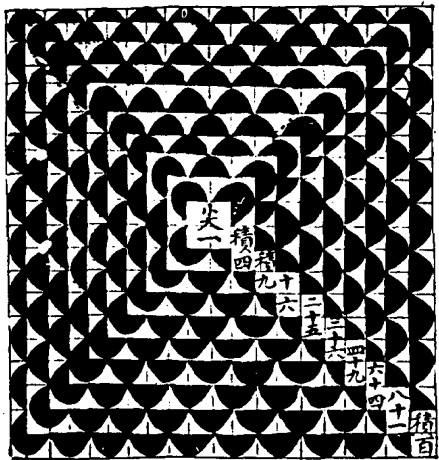
以方廉二法共三百六十二以商實得六下法亦置上商

六自乘得三十六為隅法又以上商六乘廉法得一百八十九

以方廉隅三法共五百五十五箇半皆與上商六除實盡

得下方一箇一十六箇

四角尖堆圖



上平方塚

四角平尖塚上方六箇下方一十一箇高六箇求積

幾何

此方亭臺之比類

置上方六

自乘

得三十

下方

一箇自乘

得十一

箇

二

以上下方相乘

得六十

併三

位

共得二百三十三

箇

此

又

以上下減

下方

餘

箇

半之

得二箇半

併

入前積

共得

二百一

以高

六

箇

乘之

得一千三百

如三

而一

得積

四百五十一

箇

箇

上尖長塚

上尖長垛下長一十四箇闊九箇求積幾何

此為薊之比例也置下長一十四箇減闊餘折半

得二增半箇併入下長共得一以乘闊得九箇

百五十又以闊只得一十箇乘之得一千五百為實

如三而一得積五百一十箇

酒甌一垛積五百一十箇闊不及長五箇求長闊各

幾

以三乘積得一千五百為實半不及得二添半併入

不及得五箇共為從方再添得一箇共為從廉開立方

法除之上商九下法亦置上商九自乘得八為隅

法又以上商九乘從廉得八以方廉隅三法共七百七
十皆與上商九除實盡得闊九箇加不及箇五
得長一十四箇

酒罈一垛下廣五箇長一十二箇上長八箇求積幾

何

倍下長併入上長共得三十二箇以乘下廣五箇得一百六十箇高與

同廣又以下廣添一箇得六乘之得九百六十箇如六而一

得積一百六十箇

又法倍上長併入下長以廣乘之副置一位又高
乘併之為實如六而一此與芻蕘治積相較多倍

上長併下長以廣乘之積數一段也

酒瓶埽積一百六十箇下廣不及下長七箇又不及

上長三箇求上下長并下廣各幾

以六乘積

得九十箇

為實倍不及下長

得一十箇

加不

及上長

得三箇共一十七箇

為從方再加不及上長

共三箇

十為從廣以三為隅筭開立方方法除之上商

五箇下

法亦置上商

五自乘

得二十箇

又以隅筭三乘之

得七

十為隅法又以上商

五

乘從廣

得一百

以方廣隅三

法

共一百九十二

皆與上商五除實盡得下廣五箇各

加不及得上長八箇下長一十二箇

上平長垛

上平長垛上長四箇廣二箇下長八箇廣六箇高五

箇求積幾何

此芻童之比類也倍上長為八加入下長共得一十六箇

以上廣二箇乘之得三十倍下長為一十六箇加入上長

共二十箇以下廣六箇乘之得一百併二位共得一百五十二箇此芻

童治積本法又以下長減上長餘四箇亦併之得一百五十六箇果

子乃是圓物此方物不同故增入此段以高五箇乘之得七百為實如

六而一亦芻童本法得積一百三十箇

屋蓋長垛

屋蓋長椽下廣八箇長九箇高八箇求積幾何

此澗增之比類也置下廣八箇與長九相乘得七十

為平積以高八加一箇得乘之得六百曰如二而

一

屋蓋椽積三百二十四箇廣高相等不及長一箇求

廣長高各幾

倍積得六百四為實以不及一箇為從方倍不及得

箇為從庶開立方法除之上商下法亦置上商

八自乘得六四為隅法以上商八乘從庶得六一以上

庶隅三法共一皆與上商八除實盡得下廣高

各八箇加不及箇 得長九箇

鎔積四

鎔方之積即立積也其方縱廣雖同其體輕重有異如金方一寸重一十六兩銀方一寸重一十四兩玉方一寸重一十四兩銅方一寸重七兩五錢鉛方一寸重九兩五錢鉄方一寸重六兩石方一寸重三兩各以其率求之則各得其方之所重也如各物和鎔者當先分其方積以求之

鎔方求重

金方六寸金率方寸重一斤求重幾何

置金方六再自乘得二十六拍一為實以金率一寸重一斤為

法乘之得重二百一十六斤

鎔方上下方與高求重

鉄墩面方一尺二寸底方一尺五寸高九寸鉄率方寸重六兩求重幾何

此方亭臺之比類也以面方自乘得一百四十四底方

自乘得二百二十五面方與底方相乘得三百三十三位得六

百六十九寸又以高乘之得六千一百一十如三而一得二千

寸以鉄率寸重六兩乘之得四十二兩以斤法約之

得重四百一十五斤二兩

石礫面方三尺二寸底方二尺八寸厚二尺一寸石
率方寸重三兩求重幾何

如法求重 得三千五百四十九斤

鎔長上下長闊與厚求重

鉛面闊四寸長一尺九寸底闊三寸長一尺八寸厚
三寸鉛率方寸重九兩五錢求重幾何

此長臺之比例也倍面長得三尺加底長共得五尺

以面闊相乘之得二百二十四寸又倍底長得三尺加面

長共得五尺以底闊相乘之得一百六十五寸併二位共得

八寸以厚相乘之得一千一百六十七寸如六而一得一百四十四

料却以鉛寸重九錢乘之得一千八百四十為實

以斤法六除之得一百一十五斤七兩七錢五

分

各物方等和方求各重

金銀銅鉛四色長闊相等鑄作一塊立方五寸共重
九十一斤十二兩七錢五分每立方一寸金重一
斤銀重十四兩鉛重九兩五錢銅重七兩五錢求
各重幾何

置方五寸再自乘得一百二十五寸以四除之得三十一寸

乃一色積寸列四位各以方寸重兩變斤乘之

得金三十一斤四兩 銀二十七斤五兩五錢

鉛一十八斤八兩八錢七分五厘 銅一十四兩

十兩三錢七分五厘

各物方等和重求各方

金銀鉛銅四色長闊相等鑄作一塊重九十一斤十

二兩七錢五分求各方幾何

置重九十一斤以斤法六通之得一千四百加零兩十二

錢五分共得一千四百為實以併四色方寸重兩

六十八兩七錢五分共四十為法除之得各色積三十一寸以四因之

得共積十五寸以開立方方法除之得四色面方寸五

再置一色積三十一寸二分五厘以開立方方法除之 得每
色面方三寸三千七百分寸之四百二十五

各物方不等和方求各重

錫金二色長闊不等同鎔一塊自方一尺秤重六百
一十七斤八兩金方一寸重一斤錫方一寸重七
兩求錫金各重幾何

置自方一寸以金重乘之得一萬六千兩以秤重通兩得九千八百減之餘六千一百二十兩為實以金重減錫重餘九百二十兩為法除之得錫方六寸以錫率七乘之得二百九十九兩又自方減錫方餘三寸二分為金方以總重

六百一十減錫重餘斤三百二十得錫方六百八

十寸重二百九十七斤八兩 金方三百二十寸

重三百二十斤

鎔方高廣縱帶分求重

方金一塊高一尺二寸六十三分寸之五十廣縱各

一尺二寸求重幾何

置高二寸以分母六十通之加子得八十七又置

廣縱各二寸各以分母六十通之各得七百五自

乘得五十七萬一又以高八百乘之得四億六千

萬九千五百三十三為實以分母六十七再自乘得二十五萬四千七百為

法除之得一千八百餘實八十四萬二千法實皆

三萬五千七約之得七分得一千八百四十四

斤七分斤之四

方銀一塊高四尺三寸六十五分寸之十七廣二尺

縱三尺九寸求重幾何

置高四寸以分母六十分通之加于一千八百一十二

又置廣二十寸以分母六十分通之得一千三百九十三以

分母六十分通之得二千五百五十五以乘廣一千三百九十三

千五以乘高得二千八百一十二得九十二以銀寸

重十四加之得一百二十二萬四千四百減六見斤

得八十一億八百五十
七萬七千七百五十
為實以分母六十再自乘
得二十七萬四千五百
千六百二十五為法除之
得重二萬九千五百
二十六斤

方金一塊高一尺九寸八十四分寸之七十五廣一
尺五寸三分寸之二縱一尺七寸六分寸之五求
重幾何

置高九寸以分母八十通之加子七十五共得一

廣五寸以分母三十通之加子四十七縱七寸以分

母六通之加分子一百七以三數相乘高七十一

乘廣四十七得七萬八千五百三十七又以縱一
百七乘之共得八百四十萬三千四百五十九

為實以三母相乘八十四分乘三分得二百五十一
十為法除之得五十五餘實一千二百法實皆三
約之得五千五百五十七斤五百四分之四
百二十五

各物和方和重以約分求各重

金銀銅鉛四色鎔作一塊立分五寸共重九十六斤
十兩八錢只云鉛銅如金銀十三分之十二銀如
金十一分之一二銅如鉛十六分之九求各重幾何
併金銀分十三鉛銅分二十二共為法置方寸再自乘
得一百二以分母三乘之得一千六百以法二十
十五寸

除之得金銀積五寸以減總積餘得鉛銅積六寸

併金銀分母一十分子二共除積六十五寸以乘分

母一十得金積五寸分子二得銀積一寸又併銅分

母六十分分子九共二除積六寸四分以乘分母六十得

鉛積三寸四分分子九得銅積二寸六分各以寸兩變

斤乘之得金五十五寸重五十五斤銀一十

寸重八斤十二兩鉛三十八寸四分重二十三斤

十二兩八錢銅二十一寸六分重十斤二兩

鎔圓區厚求重

金圍圓二尺四寸厚一寸金率寸重一斤求重幾何

置圓圓四寸二尺自乘得五百七以厚一寸乘之如數

以圓法二十除之得四十以金率乘之如斤法而一

得重四十八斤

鎔圓立徑求重

圓金立徑二尺四寸求重幾何

置徑四寸再自乘得一百二十四以立圓法九乘

之得一百一十六寸四十六而一得七十七百以金

率寸金除之得七千七百七十六斤

銅塔珠一箇徑一尺周三尺求重幾何

如法求重得二百六十三斤十兩七錢五分

又法以周寸三十再自乘得二千萬以圓周求積率十四

八除之得五百六十以銅率寸重七兩乘之得二千

百一十八兩以斤法約之七錢五分

立方中空外方與厚求重

金印匣一箇厚一分外明方四寸二分裏明空徑方四寸求重幾何

置裏明方徑扣再自乘得空積六寸置外明方扣

分再自乘得全積得七十四寸於內減出空積餘

得金積一十寸八厘為實以金方寸重斤乘之得

重一十斤一兩四錢八厘

立圓中空外周與厚求重

全球裏空周三尺六寸厚四分金率方寸重一十六

兩求重幾何

置周

三尺六寸

以三而一得徑

二寸

再自乘

得一千七百二十八

寸以立圓法九因十六而一得積

九百七十七於上又

置徑

二寸

以減各厚

八分

得餘徑

一寸二分

再自乘

得

一千四百四寸

以九因十六而一得空積

七百九十

寸

七分七厘八毫

以

減

積餘得金積

七厘二毫

以減徑積餘得金積

七厘二毫

以

減

積餘得金積

七厘二毫

以

減

積餘得金積

七厘二毫

金率寸重一斤除之

得重一十二秤一斤一十

一兩六錢四分八厘

銀塔珠一箇空徑三尺九寸六分外周一丈二尺厚

二分求銀重幾何

置空徑三十九寸六分再自乘得六萬二千九百九十九以立

圓法九乘得五十二萬八千八百九以十六而一

得空積三萬四千九百三十別置外周一百二十再

自乘得一百七十以立圓周率四十而一得全積

三萬六千六百三十九內減空積三萬四千九百三十餘得實積

一千六百九十九以銀寸兩四加之減六見斤得

重九百三十五斤九兩三錢四厘

立圖中空外周與厚積重求徑

塔尖寶珠一顆以金製之每金薄方一尺厚二厘該
用金一十七兩五錢共用金一百五十四兩三錢
六分五厘七毫五絲求珠徑幾何

置總金以每尺用金

一十七兩五錢

除之得八尺八寸却二分九厘却

以方法四乘之得三十五尺二寸

為實以開平方

法除之得五尺九寸却以圓法三除之得珠徑一

尺九寸八分

平頂立圓中空外周與厚求重

銀平頂圓盒一箇高四寸厚八厘內空周二尺三寸
五分二厘高三寸八分四厘求重幾何

置內周

二千三百五十二厘自乘得一千五百五十三萬以高三百

八十乘之

得二十一億二千四百一十以圓法二十

除之

得一百一十七萬二萬為空積別置內周二

三百一厘以圓法

三除得七百八倍厚八厘得一併

之

共八厘以三因得外周二百四自乘得五百七以

高

四百乘之得四萬三以圓法二十除之得外周全

積

一億九千以減空積餘得一千四百九十七以

寸積

一百萬除之得九寸九分七又以銀寸重

十四

乘之得二百九兩七減六見斤得重一十

三斤一兩七錢七厘八忽

煉積求原重

煉銅一經入爐每十斤得八斤今三經入爐得熟銅二百二十四斤十五兩八錢七分二厘求原本生

銅幾何

置銅二百二十斤以斤法通之加零共得三千五百九十二為實以煉熟斤再自乘得五百一十二為法除之得一千三十以斤法除之得生銅四百三十九斤七兩

五金各色和重求和色

金五色共重七十一兩內九分五厘色者九兩九分

色者一十四兩八分五厘色者五兩八分色者一
十三兩七分色者三十兩欲同煉一塊求得成色

幾何

置各率自乘

九分五厘乘九兩得八兩五錢五分

錢○八分五厘乘一十四兩得一十二兩八分

乘一十三兩得一十一兩四錢○七分乘三十兩得

二兩併之得八錢

為實以七十為法除之得

箕會聖賢姓氏

伏羲

黃帝九章

隸首作算數

商商高周髀

周周公著九章

戰國劉徽撰海島經及國幕之法

漢張倉刑補定章程

唐都

洛下閎

周甄鸞註周髀五經

趙爽註勾股

宋祖冲之

賈憲九章

唐李淳風重註周髀校正諸家算法

邊岡

張丘建作五曹算法

劉恭造通圖

宋楊輝詳解重編海島小圖作通變摘奇

李冶

測圓海鏡

松庭

四元玉鑑

元郭守敬

通弧矢

何子平

編詳明算法

明吳敬

詳註九章

顧若溪

九章海鏡分類
釋術欲夫

唐荊州

孤夫論

神道大編曆宗筭會卷十五

歌訣

演數乘除加減皆呼此數

一一如一	一二如二	二二如四	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
三五十五	四五二十	五五二十五	一六如六
二六一十	戴三六一十八	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 二八一十六三八二十四四八三十五
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

因法

合數九因須記熟
變其身數呼求十

呼如下位筭為先
從十因之十進前

乘法

下乘法首謾乘真

位數先將第二因

三四五未乘遍了

却將本位破其家

上乘實首法尾對

言十須過法一位

呼如數對法身加

變實俱從法尾會

九歸

一歸 無法定身除

二歸 二一添作五 見二進一十

三歸 三一三十一 三二六十二 見三進一十

四歸 四一二十二 四二添作五 四三七十二

見四進一十

五歸 就身加一倍 見五進一十

六歸

六一 下加四

六二 三十二

六三 添作五

六四 六十四

六五 八十二

見六 進一十

七歸

七一下 加三

七二 下加六

七三 四十二

七四 五十五

七五 七十一

七六 八十四

見七 進一十

八歸

八一下 加二

八二 下加四

八三 下加六

八四 添作五

八五 六十二

八六 七十四

八七 八十六

見八 進一十

九歸

下位 加一倍

見九 進一十

歸法

九歸之法乃分平
數若有多歸作十

湊數從來有見成
歸如不盡搭添行

歸除法

惟有歸除法更奇
有歸若是無除數
或遇本歸歸不得
如欲開方難用此

將身歸了次除之
起一還將原數施
撞歸之法莫教遲
商除之法必須知

撞歸法

將身化作九次位却還歸若更無除數仍將元數回
定身除法

一歸法號定身除

棄一用餘法術殊

先定本身存某數

法呼某數減其餘

定身餘數移居下

下位定除法亦如

除實盡時終住手

還原加法莫躊躇

商除法

開方除積用商除

商總分排兩位居

下法上商相除實

續商不盡命其餘

異乘同除法

原錢今物異相乘

原物除之同一情

將錢買物互乘取

除用原錢法最明

同乘異除法

同乘異除法可識

原物原價乘為實

今物除實求今價

今價除實求今物

加法減法還原

加法仍從下位先

如因位數或多焉

十居本位零居次

一外添餘法更玄

減法與定身除同

減法須知先定身

數從實首減為真

法雖有一何曾用

身外除零妙入神

求一乘法

五六七八九倍之數不走二三須當半遇四兩折紐
折倍本從法實即反其有用加以代乘斯數足可守

求一除法

求一明教置兩停

二三折半四三因

五之以上二因見

去一除零要定身

度法

四丈為尺五為端

或減還加二尺寬

端尺乘末方見尺

尺求端尺法除看

量法

方倉長用濶相乘

堆與圓尖周自行

各再以高乘見積

唯圓十二一中經

堆尖法用三十六

倚壁須分十八停

內角聚時如九一

外角三九甚分明

若還方窖并圓窖

上下周方各自乘

乘了另將上乘下

併三為一再乘深

如三而一為方積

三十六方圓積成

斛法却將除見數

一升一合數皆明

權法

銖求斤兩要相登

二四名為一兩稱

三八四除斤便是

兩斤求此則相乘

斤如求兩身加六

減六留身兩見斤

論銖三百八十四

六十四分為一斤

二十四銖為一兩

三十二兩一畧名

一秤斤該一十五

二秤併之為一鈞

四鈞之數為一石

又名一馱實為真

二百整斤為一引

兩下另有毫厘分

截兩為斤

一為六二五通稱

二存一二五無零

三為一八七五數

四五二五不差爭

五為三一二五定

六為三七五公平

七為四三七五實

八方變五莫留停

九存五六二五則

十一六八七五均

十二變稱為七五

十三八一二五明

十四化為八七五

十五九三七五真

定位法大乘小小乘小

尺准寸先低分二厘三退毫四維絲五忽六低為最
互換退本等反用平乘意合勺抄撮圭升兩須相類

掌中定位法

掌中定位法為奇

從寅為主是根基

如乘順數逆回轉

減除逆數順還回

小乘除大皆順數

大乘小數亦如之

乘除大小隨術化

釐毫絲忽不差池

圖書算法

萬中千坎百歸艮

十震兩巽錢離安

分坤厘兌毫乾上

乘除運掌不為難

連環算法

乘法除復還倍數

須知去一要添原

歸除滿法過身一

實無折半當身五

大定位法 秘訣

十一百二千三術

乘併法實進升一

除却以法減實數

不進降一命無失

子母分法

數餘約法亦當知

子母更相減損宜

却以減餘為法則

除乘分數不差池

分有子母用相通

分母乘全分子從

却以通分乘為實

法乘分母數方同

勾股

勾股求弦各自乘

乘乘相併積方成

却用開方除積盡

得為弦數甚分明

弦股求勾各自乘

以多減少實分明

法用開方得勾數

勾弦求股一般情

股別勾弦股自乘

勾弦除積減知零

以零折半為勾積

勾弦除積得勾明

若是勾及股弦和

求股依前一例行

股較求股勾自乘

股較自乘減勾盈

相減留餘為實數

股較倍之為法明

法實相除得股數

勾較求勾一例成

弦求方面法宜知

自乘弦數莫教遲

折半便為方實積

開平方法以除之

勾股容方法最良

以勾乘股實相當

併之勾股數為法

以之除實便知方

勾股容圓法可知

勾弦股併法為奇

勾股相乘倍為實

法除得數不須疑

望島知高法術奇

立來二表並高佷

表間尺數乘高數

以作實情更不疑

二表退行相減較

減餘為法以除之

更將一表相加併

海島巔高尽可知

另置表間之尺數

以表前表退行宜

前法除之知隔水

水程遠近不差池

開平方法

一百以十定無疑

一千三十有餘零

九千九九不離十

一萬總為一百推

商實積張為下法

下法亦置上商除

除訖再依法布列

方倍為廉更置隅

績商次第除餘積

積盡方為數已知

開立方方法

一千商十定無疑

三萬總為三十餘

九十九萬不離十

百萬方為一百推

下法自乘為隅法

三乘隅法作方除

三乘上商為廉法

退而除盡數總知

一商流至六方休

四位方排仔細求

商二五班流一二

商三三四五為頭

四商五位六至九

四七為商別有謀

一積六籌商四七

二儀九五共途遊

三積當頭開六七

四時七四好賡酬

五子壽年八十一

六經八五學仙流

七星八九通明見

八仙終向九三遊

惟有九州開九七

算師熟記在心頭

平圓法

平圓之法若求周

十二乘積數可求

求徑四因三取一

開平方法以除收

立圓法

立圓問徑法何如

積乘十六九乘除

除此數當為實積

立方開見更無殊

立圓若問周圖數

四十八乘積數區

乘為積實開方立

即見周圓數不虛

闊長相較

闊長相較要知情

積數將來以四因

較數自乘加入積

開方得數以和名

以較加和須折半
以長減較便為濶

此為長數更無零
學者留心仔細尋

長闊相和

長濶相和不識情

四因積步莫爭

和步自乘減去積

餘用開方差步名

却將和步加差步

折半當為長數成

要知闊步何由見

長步除差數便明

梯田截積

梯田截積細推詳

倍積闊差乘最良

却用原長為法則

歸除乘數實之行

若截大頭田積步

大濶自乘減實當

若截小頭田積步

小濶自乘併實傍

俱用開方為實濶

兩廣併來折半強

折半將來為法則

以除截積便知長

圭田截賣

圭田截賣小頭知

倍積原長乘最奇

原濶歸除為實積

開方便見截長宜

仍以截長乘原濶

原長為法以除之

除訖便知截濶數

分厘毫忽不差池

環田截積

環田截積二來因

以乘差步徑除平

外周自乘相減較

開方僅見內周成

二周相減零餘數

六而取一徑分明

五分

穀為糙米要須知
米為實數穀為法
若言糙米為白米
要將易換貴求賤
官糧見耗有來因
正耗併來為法則
若求正米無他訣
前法除之當見正

法實分明莫亂提
以法除之更不疑
糙法白實以除之
乘來除去不差池
耗米先將都米乘
除來耗米自分明
別置都糧以正乘
叮寧學者細推尋

總分

如何立法求盈非
出錢相減法來行
另將盈賸併為人
取錢買物求盈物
乘訖却來通物價
互乘物價亦相併
買率減餘為法則
兩盈分率令維乘
別把兩盈相減較
出錢對減餘為法

二項互乘併作物
法實相除物價出
以法除人知數目
分手互將分母乘
以錢併作物之情
乘子除為錢實名
除來錢物自分明
對減零餘作物情
留為人實要分明
以法除人便得人

法一物情知物價

若求兩胸一般行

取錢買物兩皆盈

分子互乘分母訖

以毋通乘物價周

對減盈錢為物實

物價互乘少減多

乘子除為錢實積

率減零餘為法行

法實相除盡可識

求總若值盈適足

出錢適足以盈乘

乘數將來為物實

另將出率減餘零

減餘為法除其實

物價分明有甚爭

却以盈為人積實

依法除之人數成

若問不足適足故

前術推之一例成

取錢買物盈適足

子互乘毋自相通

却以盈錢為物實

減率留餘作法宗

取錢通足乘盈數

乘子除為錢實叢

如法歸除錢可見

不足適足術相同

各分

和求各數號方程

物價俱將左右陳

右上先來乘左遍

次將左上右行乘

中間相減餘為法

下減零餘作實情

除了便為中物價

其餘上價可推尋

三色方程左作基

互乘左右莫教遲

上頭下位俱相減
中左互乘頭減盡
加物為法除其實
四色方程法可誇
諸行乘減同前例
若遇奇行須減價
加錢作實須加法
隨問幾多繁雜色

右付移居左位宜
加錢作實更無疑
得一推餘術更奇
須存末位作根芽
偶與奇行認莫差
偶行之價要相加
減實亦須減法佳
憑斯推廣更無他

平積

惟有方田法易量

却將濶步去乘長

二四除之得畝數

直田之法一般詳

圭田下廣上頭尖

以廣乘長法更玄

乘來折半為田積

勾股梭田法亦然

梯田兩廣不相停

併來折半以長乘

乘為積步無差別

箕與斜田一例成

有箇田兒三廣形

兩廣將來折半平

仍加中廣乘長步

二而取一積分明

田似蛇形法可率

心頭腰步各爭差

三廣併來乘長寸

一端積步實為佳

圓田求積法何如

周徑相乘似曲際

又有半周乘半徑

二法皆通更不殊

自乘徑步三因遍

四即取一積無餘

又將周步乘周步

十二除之數不虛

有箇田如弧矢形

弧矢併來以矢乘

亦須折半為田積

覆月之田一例成

今有田形宛似環

內外二周併一班

併來折半去乘徑

積步分明有甚難

眉田先要併二周

併來乘徑有因由

四而取一為田積

却將畝法以除收

立積

五因其積三而一

此是堅求壞法行

穿地四因為壞積

法中仍用五歸成

惟有築城別一法

上下將來折半平

高以乘之長又續

此為城積甚分明

商功須要問工程

長濶相乘深又乘

乘此數來為實積

每日工程為法行

米求倉窖要知原

斛法元乘米數全

若要圓倉乘十二

以台三因米數然

三十六乘圓窖

實積定無偏

俱用立方開見約

方求長濶約為先

員數求周為約數

各將約數自乘焉

乘未為法除其積

便見高深法更玄

築臺求積細推詳

倍却上長併下長

上廣乘之為上數

又倍下長加上長

以乘下廣下之數

上下二數併相當

高以乘之為實數

六埽臺積自昭彰

方臺欲接作方堆

高與上方乘實宜

二方相減餘為法

以法除之高可知

堆截為臺別有法
仍以下方除一遍

高興今方亦乘之
截高尺寸不差池

隙積

缶瓶堆垛要推詳
餘數折來添半箇
再將闊搭一乘實
若箕平尖只添一

脚底先將潤減長
併歸長內闊乘良
三以除之數便當
乘來折半法如常

三角果垛亦堪知
一二添來乘兩遍
要知四角盤中果

脚底先求箇數齊
六而取一不差池
十仍添一箇隨

乘與數來以為實

二而一去除之

七