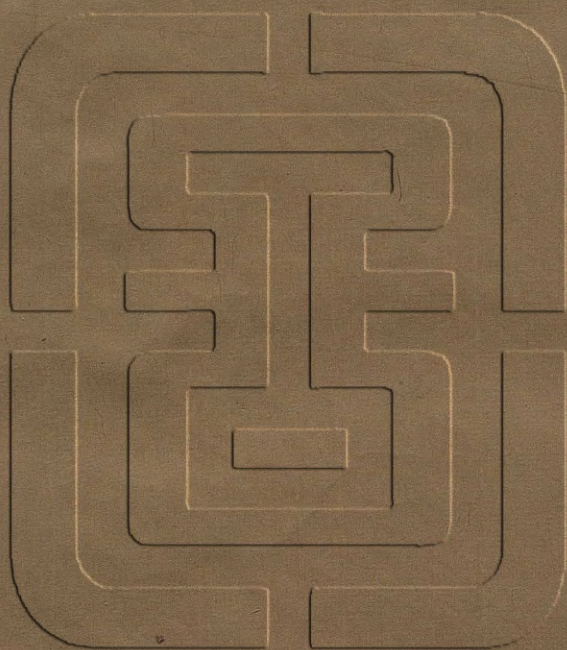
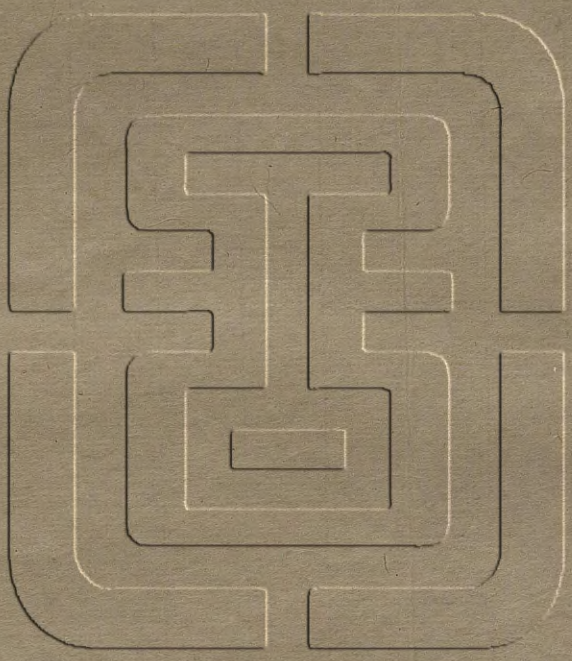


824100
845.2

2



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
44



九數通考卷一



虞山屈曾發省園氏輯

九章名義歌

數學從來有九章。方田粟布易推詳。衰分辨別多和寡。少廣開除圓與方。商度功程備最妙。均平輸送法尤良。盈朒隱互須列位。方程正負要排行。若算高深并廣遠。好將勾股細思量。二

算學提要訣

學算之人須努力。加減乘除時時習。觀其發問果何如。仔細斟量分法實。若然法實既能知。次求定位最為急。再考諸分母子名。商除之法細尋繹。有能致志用工夫。算學雖深可盡識。

- 一一如一
- 一二如二
- 二二如四
- 二一三如三
- 九九合數
- 少數在上。多數在下。
- 加減乘除皆呼此數。

九九八十一	五九四十五	一九如九	五八四十	四七二十八	六六三十六	二六一十二	三五一十五	三四一十二	二三如六
右法	六九五十四	二九一十八	六八四十八	五七三十五	一七如七	三六一十八	四五二十	四四一十六	三三如九
<small>遇十本身改 逢如下位加</small>	七九六十三	三九二十七	七八五十六	六七四十二	二七一十四	四六二十四	五五二十五	一五如五	一四如四
	八九七十二	四九三十六	八八六十四	七七四十九	三七二十一	五六三十	一六如六	二五一十	二四如八

九歸歌 多數在上 少數在下 歸法呼此數

不須歸

其法故不立

逢一進一 逢九進九 逢十是也

二一添作五

逢二進一

逢四進二 逢六進三 逢八進四

三一三十一

三二六十二

逢三進一

逢六進二 逢九進三

四一二十二

四二添作五

四三七十二

逢四進一

逢八進二

五一倍作二

五二倍作四

五三倍作六

五四倍作八

逢五進一

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

逢六進一

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

逢七進一

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 逢八進一十

九 隨身下 逢九進一十 九一下加一。至九八下加八是也。

解曰 三歸云三一三十一謂如三人分銀一兩各得三錢其除九錢餘存一錢再用三歸又除九分餘存一分也又云三二六十二謂如三人分銀二兩各得六錢其除一兩八錢餘存二錢再用三歸又除一錢八分餘存二分也又云逢三進一十謂如三人分銀三兩各得一兩也餘做此

分法實訣 凡因乘不必拘惟歸除不可顛倒錯誤須詳理而分之

一曰以所有總數為實以所求每數為法

一曰有總物而又有總價或云每物即以物為法以價為實或

云每價即以價為法以物為實餘做此

定位訣

數家定位法為奇

因乘俱向下位推 但用因乘法實後定位故曰乘法雖位而位反降又曰乘從每下得術

加減只須認本位 故曰只須認本位

歸與歸除上位施 但用歸除法實前定位故曰除法雖降而位反陞又曰歸從法前得令

法多原實逆上法 此謂法多實少者蓋法數多而實數少也須從實首位數起逆數至法首位之數止

法前得令順下宜 再進前一位得令者斤兩石斗丈尺貫簡等名也順下是小數逆上是大數也

法少原實降下數 此謂法少實多者蓋法數少而實數多也須從實首位數起降下至法首位之數止

法前得令逆上知 却進前一步得令逆上則十百千萬逐位而大順下則錢分釐毫挨次而小也

又十二字訣

乘從每下得術 術者乃法首位每下該得之名也從實首位數起降下至法首位每數則止再下一位得法首每

歸從法前得令 以上該得之名是兩呼兩是石呼石以上十百千萬以下錢分釐毫也

加減乘除總說

算法以加減乘除為入門然究其終雖至於千變萬化總不出

乎此但用法不同耳。或應取其相和之數，則用加。或應取其相較之數，則用減。或應聚而總其積，則用乘。或應散而取其分，則用除。又有先加而後減者，或先減而後加者，有先乘而後除者，或先除而後乘者。又有加減與乘除先後互用者。古來九章命算自方田以至句股，數有煩簡，理有顯晦，法有深淺，算有難易。然何一不從加減乘除而得，故淺言之，則算法之入門，究言之，實算法之全體也。

加法訣

加法須從下位先法首有一姑舍旃十加本位零加次

一外添如法更立用減法還原。○又有幾數相併亦曰如所謂取其相和之數也。

減法訣亦曰定身除。從實首位起。

減法須知先定身得其身數始為真法中有一何曾用

身外除零妙入神用加法還原。○又有幾數相亦曰減所謂取其相較之數也。

因法訣因與乘一也。單位法謂之因。法位數多謂之乘。特以此而異其名耳。又總名之止曰乘。

因法須呼九九數起手先從末位推言十就身如下位

若要還原用九歸

歸法訣歸與除一也。單位法謂之歸。法位數多謂之歸除。又總名之止曰除。

學者如何算九歸先從實上左頭推逢進起身須進上

下加不動下施為用因法還原。

乘法說

乘者兩數相因而成也。蓋有兩數視此一數有幾何，彼一數有幾何，將此一數照彼一數加幾倍，則兩數積而復成一數。故謂

之相因而成。然不用加而用乘者何也。蓋加須層累而得，乘則

一因即得。此立法之精而理則實相通也。如有六與十兩數，以

九文通考 卷一 加減乘除說 四

十為主而加六次得十六以六為主而加十次亦得十六今以十為主而六乘之或以六為主而十乘之皆得十六其數無異而用為捷矣。

乘法訣

下乘之法留頭真 起手先將法工因 三四五來乘遍了

却將法首破原身

用歸除還原。原有破頭乘掉尾乘。隔位乘諸法總不如留頭乘之妙。

除法說

除者兩數相較而分也。蓋視大數內有小數之幾倍將大數照小數減幾次則大數分而復為一小數故謂之相較而分然不用減而用除者何也。蓋減必遞消其分除則一歸即得除之與減即猶乘之與加正相對待者也有大數一十二小數四若用一十以四減之三次而盡即知一十二為四之三倍也今用除法呼四一二十二逢四進一十即知一十二為四之三倍矣此除之與減理相通而用較捷也。

歸除訣

惟有歸除法更奇 將身歸了次除之

先將法首對實首呼九歸歌歸之次將歸見數

對法次位以下呼九九數挨次除之。

有歸若是無除數

起一還將原數施

若本位有子可歸次位無子可除或雖有子不

設除也則用後起一還原法。

或遇本歸歸不得

撞歸之法莫教遲

如一歸只一子二歸只二子因下位無子可除

故不能歸也則用後撞歸法如撞歸故仍不設除則再用起一還原法。

若人識得中間意

算學雖深可盡知

撞歸法

一見一無除作九 二見二無除作九 三見三無除作九 三

四 見四無除作九四
五 見五無除作九五
六 見六無除作九六
七 見七無除作九七
八 見八無除作九八
九 見九無除作九九

起一還原法

一 起一下還一
二 起一下還二
三 起一下還三
四 起一下還四
五 起一下還五
六 起一下還六
七 起一下還七
八 起一下還八
九 起一下還九

命分說

凡歸除分至最細而可以恰盡無餘者謂之無奇零數若分至最細而屢除不盡者謂之有奇零數其零數若畧去之則不能復還原數此命分之所以立也其法命為分母分子分母者即歸除之法數也分子者即除不盡之實數也凡不盡之數得分母中之幾分者即命為幾分之幾是以命分之一法所以濟歸除之不逮也

約分說

約分者以所命之分約之以就整分也蓋命分是就其數之多寡全而紀之而約分則即其多寡之數從而約之以求簡易焉其法以分母分子兩數輾轉相減務期減餘兩數相同是為度盡兩大數之一小數乃以此數為一分以除分母得幾分者即約分母為幾分又除分子得幾分者即約為分母幾分中之幾凡諸法中有帶分者皆由約法而得則約分實帶分之根也若夫數之不可約者兩數互轉相減必至於一始可以減盡一之外別無他小數可以度盡此兩數也即不用約分用命分誌之可也

約分訣

命分約分

約分須分子母名

更相減損至同成

就把其同為法則

除來各數自無零

設如古歷歲實命為三百六十五日又一百分日之二十五問

約得幾何答曰四分日之一

法置母

以子

減

三次

餘亦

謂之子母相同

就以此為法以除母數

得

以除

子數得

即約得四分日之一也

蓋將一日剖作四分而得其一

也

凡約分法以分母分子相減必得相等之數然後用之蓋因此數可以度盡分母又可以度盡分子也今以相等之數二

十五為一分則分母一百有四倍二十五而餘數二十五又

恰足一分之數故為四分日之一

設如有絲二百五十二斤賣過一百四十四斤問約得幾何答

曰七分斤之四

法置母

減去子

餘母

八

減

反將子

減去餘母

餘子

又將餘母

減

去餘子

謂之更相減損至同

就以此為

法以除原母得

以除原子得

即約得七分斤之四也

通分說

凡奇零數目不以十遞析者難以立算則用通分如斤通為兩

宮通為度度通為分之類是也又有整數而帶零分者則必通

之以從其類如化整為零收零作整之類是也或有零分而分

母不同者則必通之以同其母如互乘之類是也通分之法立

然後奇零數目得以歸有餘齊不足而帶分之法皆根於此矣

又說

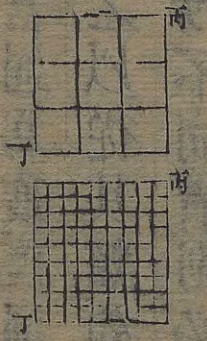
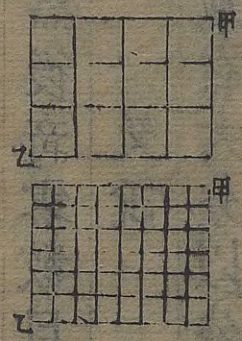
凡有大分以分母乘之通為小分則為通分法也然不曰乘而

曰通者何也蓋乘則積少成多其得數溢於原數之外通則變

大為小其得數仍含於原數之中也如甲乙長方形圖原大分

約分 通分

一十二其分母為四今通為小分則以分母^四乘大分^二得小分^八其數雖比原大分加四倍然其每分之分只得原數



四分之^一故仍含於甲乙方形之內而未嘗溢出原數之外也又如丙丁方形圖原大分九其分母為九今通為小分則以分母^九乘大分^九得小分^{八十一}其數雖比原大分加九倍然其每分之分只得原數九分之^一故仍函於丙丁方形之內亦未嘗溢出原數之外也推之每分之

母或為八或為十二或為數十亦皆倣此通之其所通之數雖至千萬而要皆未有溢於所通原分之外者矣

互乘說

凡有兩數其分母分子俱不同則紛紜難御無可置算故必依此數之分將彼數加為幾倍又依彼數之分將此數加為幾倍則兩分數既同而比例亦同矣如甲乙三數甲為三分之^二乙為四分之^三欲辨其孰大則先以分母^三相乘得^二為其母數再以甲分母^三互乘乙分子^三得^九為乙數化一十二分之^九又以乙分母^四互乘甲分子^二得^八為甲數化一十二分之^八故法用互乘者所以齊其分母也夫以兩分母相乘得一十二者乃以兩分母俱變為十二分也以甲分母互乘乙分子得九者乃以乙分子變為十二分之^九也以乙分母互乘甲分子得八者又以甲分子變為十二分之^八也蓋兩分母既變為同等則兩分子亦俱為同分母之子矣若子母分有幾數而子數同為一者先以各母連乘得數次以各母除之則為各子數也如甲乙丙三數甲為二分之一乙為三分之一丙為四分

之一則先以三母連乘得^四二十為甲乙丙共母數又以甲母二
 除之得^一十為甲之子數以乙母三除之得^八為乙之子數以
 丙母^四除之得^六為丙之子數也若子母分有幾數而子母數
 俱不同者亦先以各母連乘得數次以各母除之得數復以各
 子乘之即為各子數也如甲乙丙三數甲為三分之一乙為四
 分之三丙為五分之四則先以三母連乘得^六十為甲乙丙共母
 數又以甲母三除之得^二十再以甲子二乘之得^四十為甲之子數
 以乙母^四除其母得^五十再以乙子三乘之得^五十為乙之子
 數以丙母^五除其母得^二十再以丙子^四乘之得^八十為丙之
 子數也若大分下又帶小分者則以小分母通大分母為母數
 又以小分母通大分子加入小分子為子數然後以所變之兩
 母數兩子數算之如甲乙兩數甲數四分之三又帶此一分之
 七分之二乙數九分之五又帶此一分之三分之一則先以甲
 小分母^七通甲大分母^四得^八二十仍以甲小分母^七通甲大分
 子^三得^二十加入甲小分子^二得^三二十共得二十八分之二十
 三為甲大小分所變之數次以乙小分母^三通乙大分母^九得
 二十仍以乙小分母^三通乙大分子^五得^一十加入乙小分子
 一得^六一十共得二十七分之一十六為乙大小分所變之數然
 後以所變之子母乘除加減隨其宜而用之可也今再分加減
 乘除之法於左

帶分加法

凡零數相加兩分母同者即併兩分子為得數如九分丈之七
 與九分丈之五相加兩分母同為九分則兩分子亦同為九分
 中之零分故不用互乘徑併兩分子得^一十又以滿母數^九收

通分

為一丈所餘三仍為九分中之三分故相加得一丈零九分丈之三也此分母相同之加法也

凡零數相加兩分母不同者則用互乘法以所變兩子相加為得數前說論之詳矣此分母不同之加法也

又或分母不同可以加減之使同者則變而同之可省互乘如八分兩之一與十二分兩之三則將十二分兩之三各減

三分之一變為八分兩之二則兩分母同為八分亦徑併兩分子二得三為相加之數矣又如六分石之五與三分石之二則

將三分石之二各加一倍變為六分石之四則兩分母同為六分亦徑併兩分子五得九內以滿母數六收為一石餘三為六

分石之三即相加之數矣
凡子母數有三四種相加者其分母分子俱不同則用互乘法

三種者以第一數與第二數互乘相加得數又與第三數互乘

相加四種者以第一數第二數互乘相加得數與第三數互乘

相加得數復與第四數互乘相加如兩分母相同者即併其兩

分子而與所餘之分母不同者用互乘以加之又或有兩分母

相乘後所得之數與所餘之分母相同者則直以所得之分子

與所餘之分子相加為得數即不用互乘矣如三分斤之一又四分斤之二又五分斤之三相加求總數法以前二數案互乘法相加得一分十斤之十乃以一分十斤之十與第三數用互乘法相加得六分十斤之六因于數大於母數乃收六十為一整數餘二十六為零數即得一分十斤零六之二十為三數相加之總數也凡子母分有四五種相加者做此又如五分丈之三又四分丈之一又五分丈之一相加求總數法以五分丈之三與五分

丈之一。兩分母相同。則以此二數併為五分之四。與四分之

依互乘法相加。得二十。因子數大於母數。乃收二十為

一整數。餘一為零數。即得一丈零二之一。為總數也。又如三分

兩之二。又四分兩之三。又十二分兩之四。相加求總數。法以

前二數。案互乘法相加。得十二之七。與第三分母適相同。

即以所得之分子七。與第三分子四相加。得二十。因子數大

於母數。乃收一十二為一整數。餘九為零數。即得一兩零一之

九。為總數也。

帶分減法

凡零數相減。兩分母同者。即將兩分子相減。為餘數。如一十一

分丈之七。減一十一分丈之五。求餘數。法以兩分母同為一十

一分。則兩分子亦同為一十一分中之零分。故徑將兩分子七

相減。餘二。為兩數相減。餘數得一十一之二。此分母相同之減

法也。

凡零數相減。兩分母不同者。則用互乘法。以所變兩子相減。得

餘數。如加法例。此分母不同之減法也。如兩分母不同。可加減

之。使其相同者。亦如加法中例。故不重設

凡零數與整數相減者。即以分子與分母相減。得餘數。如米一

石。內減七分石之五。求餘數。法以米一石。通為七。為分母。與分

子五相減。餘二。即得七分之二。為餘數也。此整數中減零數法

也。

凡整數帶零分相減者。將兩零分互乘。變為同母。然後減之。如

銀八兩零五分兩之四。內減五兩零七分兩之三。求餘數。法以

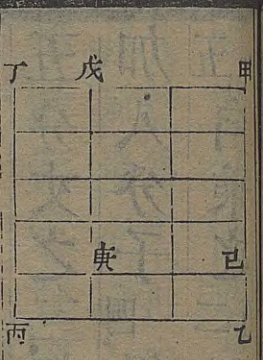
兩零分互乘。變為八兩零三之二十。內減五兩零三之一十。得

三兩零三十五分兩之三一十為餘數也。此整數帶零分相減之法也。

凡子母數三四種相減者。其分母分子俱不同。則用互乘以齊其分母。按前法減之。如兩分母相同者。即將其兩分子相減。而與所餘之分母不同者。用互乘以減之。又有兩分母相乘後所得之數與所餘之分母相同者。則直以所得之分子與所餘之分子相減。即得餘數。其理俱與加法同。

帶分乘法

零分與零分相乘者。兩分母兩分子各相乘所得之數。即乘出之分也。如三分丈之二。與五分丈之四。相乘法以兩分母三相乘得五。又以兩分子二相乘得八。即定為一十五之八。為乘出之數也。試作圖以明之。如甲乙為一丈。甲丁亦為一丈。作一



甲乙丙丁正方形。將甲丁分為三分。甲乙分為五分。內共容一十五分。即兩分母乘出之。其母數也。甲丁三分之二。為甲戊。甲乙五分之二。為甲己。二數相乘得甲己庚戊長方形。內容八分。即兩分子乘出之。其子數也。正方與長方相較。即知長方為正方一十五分之八矣。此零分乘零分之法也。

零分與整數相乘者。分子乘整數。而以分母除之。即所得之數也。如有七人。每人賞銀五分兩之二。法以分子二乘七人。得一十四分。為五分。而得其二分也。一人得二分。則七人必共得一十四分。既以一兩分為五分。今滿五分。收為一兩。故一十四

分為二兩八錢也。此零分與整數相乘之法也。此即後歌訣所云。一邊子母無整數。子因其物。母除之也。

整數帶零分與整數乘者先將此帶分之整數以分母通之加

入分子與彼整數相乘却以分母除之即得總數也如一百九

十人每人支銀一兩又一十九分兩之一求共該銀數法以分

母九十通銀一兩為九十加入分子十共七二以乘其人九十得

三千九以分母九十除之得二百兩即某該銀數也此整數帶零分

與整數相乘之法也此即後歌訣所云一邊子母帶整數母乘

法除之也整數帶零分與零分乘者先將整數通為零分相乘得數以分

母自乘之數除之即得如有整數二丈又五分丈之四與零分

五分丈之三相乘求總數法以整數二丈用分母五通為十分

加入分子四得一十分乃與零分分子三相乘得二十分以分母

五自乘之五十除之得一百六即所求之數也此整數帶零分

與零分相乘之法也此因兩分母相同故用此法如分母不同

化整為零再與彼所變分子相乘得數以所變分母自乘之數除之即得也

整數帶零分與整數帶零分相乘而分母不同者則用互乘法

齊其數然後以相同之分母各化整為零加入分子相乘得數

再以同母自乘之數除之即得如長方田濶二丈又四分丈之

三長三丈又三分丈之二求積法以兩分母三相乘得一十以

前分母四乘後分子二得八以後分母三乘前分子三得九乃

以其母數二十通濶二丈為四十分加入分子九得三十分為

濶分數又以二十通長三丈為六十分加入分子八得四十分

為長分數爰以兩數相乘得一千四百乃以同母二十自乘之

一百四歸除之得一十丈〇八尺又三分尺之一為所得之積

也此整數帶零分與整數帶零分相乘之法也此即後歌訣所

九數通考 卷一 通分 三

整數照前乘納相乘之同母自乘為法則法除實分不差池也
蓋有一法不用互乘得數亦同更為直捷以前分母四通濶二
丈為八加分子三得濶一十一分以後分母三通長三丈為九
加分子二得長亦一十一分兩數相乘得一百二十一分乃以
兩分母四三相乘得一十二為法除之即得積
一十丈。八尺不盡四約得三分尺之一也

帶分除法

零分歸除零分者兩分母兩分子各自除之所得之數即除出
之分也如有奇零不盡者用互乘法代除即得分數其比例與
除出之法同如九分丈之二以三分丈之一除之求得幾何法
以九分丈之二為實三分丈之一為法以法分母三除實分母
九得三又以法分子一除實分子二仍得二即定為三分丈之
二為所得之數也若用互乘代除法則以實分母九乘法分子
一得九為除出之分母又以法分母三乘實分子二得六為除
出之分子則定為九分丈之六為所得之數也此法與前法所
得之分母分子數雖不同而理則一蓋三分之一與九分之六
其比例實同也前法以法除實其得數為減分之比例此法兩
數互乘其得數為加分之比例耳

設如有米六分石之二每斗價四分錢之三問該銀幾何答曰
二錢五分 法以兩分子三相乘得六為實以兩分母四相
乘得二十為法除之得五分錢即所求之數也此即後歌訣所云兩邊子母無

設如有銀買羽絨每三分丈之一價四分兩之三今欲買八分
丈之七問該銀幾何答曰一兩九錢六分八釐七毫五絲
法以原價分母四乘今羽絨分母八得三十二為乘出之分母
以原價分子三乘今羽絨分子七得二十一為乘出之分子是
為三十二分之二十一乃以原羽絨三分丈之一為法除之

因分母除不盡變用互乘法代除以乘出之分母_三十乘法

分子_一仍得_二三十為除出之分母以乘出之分子_二十乘法

分母_三得_三六十為除出之分子即得_三十二之_三六十滿分母

_三十收為整數_兩餘_一三十如求真數以分子_一三十乘整數_一

兩得_一三十兩以分母_二三十除之得_九錢_六分_八釐_七毫_五絲加整數一兩

即得所求之數也

整數歸除零分者分母通整數以除分子即得所求之數如五

分丈之三以八丈除之求得幾何法以分子_三為實以分母_五

通整數_八丈得_十四為法除之得_七寸_五分即所求之數也此整數除

零分之法也

零分歸除整數者分母通整數以分子除之即得所求之數如

六丈以三分丈之二除之求得幾何法以分母_三通整數_六丈

得_十八為實以分子_二為法除之得_丈九即所求之數也此零分除

整數之法也

整數帶零分歸除整數者先將法實之兩整數俱通為零分而

於法中加入分子除之即得如二十四丈以二丈零三分丈之

二除之求得幾何法以分母_三通_二丈得_七十為實又以分

母_三通_二丈得_六加入分子_二得_八為法除之得_丈九即所求之

數也此法以分母_三通法實之兩整數者是將兩整數之每丈

俱通為三分也兩整數既化為同等則法實一體故法除實而

得所求之數也此整數帶零分除整數之法也

整數歸除整數帶零分者先將法實之兩整數俱通為零分而

於實中加入分子以法除之即得如前二丈零三分丈之二以

二十四丈除之求得幾何法以分母_三通_二丈得_六加入分子

二得八為實又以分母三通二十丈得七十為法除之得一丈
分一不盡約為九分之一即所求之數也蓋七十二與八之比即
同於九與一之比故約為九分之一此整數除整數帶零分之
法也

整數帶零分歸除零分者先將整數通為零分加入分子除之
即得如五分丈之四以三丈零八分丈之一除之求得幾何法
以五分丈之四為實以法分母八通三丈為四加入分子一
得二十其得八分之七為法用第一條兩分母兩分子各自
除之之法以法分母八除實分母五得六二為除出之分母以

法分子二除實分子四得一六為除出之分子乃以所得之分
母除所得之分子得二尺五寸六分即所求之數也蓋法之三丈又八
分丈之一乃三丈一尺二寸五分也實之五分丈之四乃八尺
也以三丈一尺二寸五分除八尺得二尺五寸六分今以六
除一六得數亦同者六二五與三丈一尺二寸五分之比即同
於一六與八尺之比為加倍之比例也此整數帶零分除零分

之法也若數有奇零歸除不盡者則用互乘法代除如前數已
將整數通為八分丈之二十五為法乃以實分母五乘法分子
二十得一百二為除出之分母又以法分母八乘實分子四得
三十為除出之分子乃以所得之分母除所得之分子亦得二
五寸蓋一百二十五與六二五之比又即同於三十二與一六
六分之比亦皆為加倍之比例也

○之比亦皆為加倍之比例也

零分歸除整數帶零分者先將整數通為零分加入分子以法
除之即得如四丈又三分丈之二以七分丈之四除之求得幾
何法以實之分母三通整數四丈為二加入分子二得一十

共得^三分之^四一十為實以七分丈之四為法用互乘代除之法

以實分母^三乘法分子^四得^二一十為除出之分母以法分母^七

乘實分子^四得^九十為除出之分子乃以所得之分母除所

得之分子得^八尺不盡約為^六分之^一此八尺零六分尺之一

即所求之數也此零分除整數帶零分之法也

整數帶零分歸除整數帶零分者先各以整數通為零分加入

分子以法除實即得如有田五畝又三分畝之二其租銀五兩

又二十七分兩之一每畝求得幾何法以銀分母^七通^五兩

為^一百^三加入分子^一得^一百^三共得^二十七^分之^一百^三為實

又以田分母^三通^五畝為^一十加入分子^二得^七一十共得^三分

之^一十為法用互乘代除之法以銀分母^七乘田分子^一十

得^四百^五為除出之分母以田分母^三乘銀分子^一百^三得^四

八為除出之分子乃以所得之分母除所得之分子得^八錢^八

又四百五十九分即每畝所出租銀數也此整數帶零分除整

數帶零分之法也

設如城守兵一營其糧可支一年又七分年之二今汰去兵三

分之一求應支年數幾何答曰一年又七分年之六分半

法以年分母^七通^一年為^七分加入分子^二得^七分年之九

又以兵分子^十減分母^三餘^二為現存兵三分之二因兩分

母不同故用互乘以齊之以兩分母^三相乘得^一二十為共母

分即原兵分以年分母^七乘兵分子^二得^四一十為現存兵分

以兵分母^三乘年分子^九得^七二十為原年分即以所通現存

兵分^四一十為法以原年分^七二十乘原兵分^一二十得^五百^六以

法除之得^四十滿母數^二十收為一年餘數為一年又^二十一

之分一十九用法約之得年又年七分之六分為今應支之年數也。蓋現存兵比原兵少三分之一，則支糧年數必多三分之一。故現存兵一十四與原兵二十一之比，即同於原年分二十七與今年分四十分半之比也。

通分訣

一邊子母無整數 子因其物母除之 兩邊子母無整數
乘子為實乘母除 一邊子母帶整數 母乘整兮子納之
以乘其物為之實 却將分母法除之 兩邊子母帶整數
照前乘納相乘之 同母自乘為法則 法除實兮不差池

異乘同除說

數有應先除後乘者，但用除法，多有奇零不盡之數，則無由而乘。故變用先乘後除，雖有不盡之數，皆可命之。此通變之法也。以今有之此一件，乘原有之彼一件，故曰異乘。以原有之此一件，除之而得今所求彼一件之數，故曰同除。

又訣

異乘同除法何如 物賣錢來作例推 先用原錢乘只物 却將原物法除之 算者留心能善用 一絲一忽不差池

設如原有麥三斗五升，磨麪二十五斤。今要麪一百七十五斤，問該麥幾何。答曰：二石四斗五升。法以原麥三斗五升乘今用

麪一百七十五斤得二斗五升石為實，以原磨麪二十五斤為法除之，即得

設如原有麥八斗六升，磨麪六十四石半。今有麥三十五石四斗八升，問該磨麪幾何。答曰：二千六百六十一斤。法以原

磨麪乘今麥得二萬二千八百八十四斤六為實，以原麥八斗除之，即得

同乘異除訣

同乘異除法可識 原物價相乘為實 今物除實求今價
今價除實求今物

設如有田一畝原濶八步長三十步今濶要一十二步求得長
幾何答曰二十步 法以原濶八步乘原長三十步得二百四十為

實以今濶二十步為法除之即得按異乘同除法以原有之兩
件為一率二率今有之一件為三率今所求之一件為四率

俱以原有之一件與今有之一件相乘其積相等同乘異除
法則以原有之兩件為二率三率今有之一件為一率今所

求之一件為四率是原有之兩件相乘今有之兩件相乘其
積相等此兩法異同之故也

設如原有小珍珠五十顆重一兩價一十二兩今有大珍珠三
十顆重一兩問該價幾何答曰二十兩 法以原珠十五乘原

價二十得六十兩為實以今珠三十為法除之即得
異乘同乘法 謂如以四乘之又以五乘之再以七乘之者
就變法以四乘五得二十再以七乘之得一

百四十就以一百四十為法乘
之以代三次相乘而數一較也
設如每人日織錦八尺二寸五分今有五十六人共織二十七

日問該織錦幾何答曰一千二百四十七丈四尺 法以十五
六乘七十得一千五百再五日織八尺五分乘之即得

異除同除法 謂如用四除之又用五除之再以一十二除
之者就變法以四乘五得二十再以一十二
乘之得二百四十就以二歸四
除以代三次歸除而數一較也
設如有客一十五人住一十二日共用米三石六斗問每客日

用米幾何答曰二升 法以米六斗為實以五人乘二十得
一百八為法除之即得

同乘同除法 謂應一除一乘再除再乘又除又乘多有不
盡之數今變法總乘為實總乘為法除之
異乘同乘 異除同除

設如以夏布換棉布但知每夏布三丈價銀二錢每棉布七丈價銀七錢五分今有夏布四十五丈問換棉布幾何答曰二

十八丈法以夏布價二錢乘棉布七丈得一兩四錢再以夏布四十五丈

乘之得六十三丈為實以棉布價七錢五分乘夏布三丈得二兩二錢五分為法

除之即得此法乃合兩比例為一比例也如分作兩比例明

之每夏布三丈價銀二錢今夏布四十五丈則價銀應得三

兩此一比例也棉布價銀七錢五分得棉布七丈今夏布四

一率 夏布三丈 十五丈之價三兩則應得棉布二十八丈此又

二率 二錢 一比例也夫銀三兩原為夏布四十五丈之價

三率 夏布四十五丈 則夏布四十五丈所換之棉布二十八丈價銀

四率 三兩 亦應三兩可知矣蓋兩比例中一以三丈作一

一率 七錢五分 率一以七錢五分作一率故以三丈與七錢五

二比例 分相乘得二兩二錢五分而為一率是合兩一

三率 三兩 率而為一一率也一以二錢作二率一以七丈

四率 棉布二十八丈 作二率故二錢與七丈相乘得一兩四錢而為

一率 二兩二錢五分 二率是合兩二率而為一二率也而後比例之

二率 一兩四錢 三率即前比例之四率如以兩三率相乘為三

三率 夏布四十五丈 率則所得四率亦為兩四率相乘之數必須以

四率 棉布二十八丈 前比例之四率除之方得後比例之四率故即

以夏布四十五丈為三率而得棉布二十八丈為四率也

設如原有鷺八隻換雞二十隻每雞三十隻換鴨九十隻每鴨

六十隻換羊二隻今却有羊五隻換鷺問該幾何答曰換鷺

二十隻法先用異乘同乘法以原鷺八乘原雞三十得二百

又以原鴨六十乘之得一萬四千再以今有羊五乘之得七萬為

同乘同除

實又用異除同除法以換雞二乘換鴨九得一千又以換羊
二乘之得六百為法除實即得此法乃合三比例為一比例
也如分作三比例明之羊二隻換鴨六十隻則羊五隻必換
鴨一百五十隻此一比例也鴨九十隻換雞三十隻則鴨一
百五十隻必換雞五十隻此二比例也雞二十隻換鴛八隻
則雞五十隻必換鴛二十隻此三比例也夫雞五十隻原為
鴨一百五十隻之所換而鴨一百五十隻又原為羊五隻之
所換則雞五十隻所換之鴛二十隻即為羊五隻之所換可
知矣今以三比例之各一率連乘之為一率又以三比例之
各二率連乘之為二率者正合三比例為一比例也

設如原有麥一萬二千石車一十二輛每車載三石日行八十
里四十日運完今有麥三萬石車一十六輛每車載四石日
行六十里問運完日數幾何答曰七十五日 法以原有麥

一萬二千石 六輛得二千輛 又以今車載四石乘之得

七十六萬 八千石 又以今行里六十乘之得四十六萬

八千石 三萬 互乘原車一十輛得三十六萬 又以原車載三石乘之得一百

萬石 又以原行里八十乘之得八千六百 又以原運日四十乘之得

二十四萬五 千六百萬日 為實以法除實即得此法乃合四比例為一比

例也如分作四比例明之則先以麥數為比例原麥一萬二

千石四十日運完今麥三萬石則應運一百日此一正比例

也然車數不同故次以車數為比例原車一十二輛應運一

百日今車十六輛則應運七十五日此一轉比例也然每車

所載石數又不同故次以石數為比例原車載三石應運七

十五日今車載四石則應運五十六日四分日之一此又一

同乘同除

轉比例也。然日行里數又不同。故次以里數為比例。原行八十里。應運五十六日四分日之一。今行六十里。則應運七十五日。此又一轉比例也。今以四比例之各一率。連乘之為一率。以四比例之各三率。連乘之為三率者。正合四比例為一比例也。

九數通考卷一終

九數通考卷二

虞山屈曾發省園氏輯

方田章第一

此章以邊線之長短。求而積之多寡。而丈量田
地之法。本此矣。以面形之大小。求體積之多寡。
而盤量倉窖之法。本此矣。其方圓束法。各
樣堆垛。量木捆法。算法相同。故悉隸焉。

各面形總論

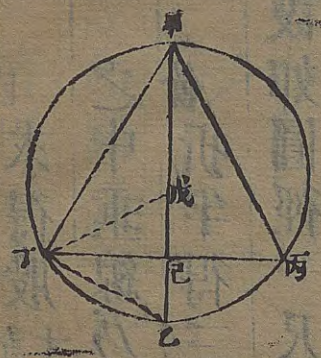
面之為形。成於方圓直線所成。皆方之類。曲線所成。皆圓之類。立法則方為圓之本。度圓者必以方。而度方者必以矩。所謂方有盡而圓無盡也。論理則圓又為眾界形之本。蓋眾界形或函圓。或函於圓。其邊皆當弧線之度。故求眾界形者。必以圓界為宗也。因有方圓眾界之各異。故邊線等者。面積不等。如眾界形之每一邊與圓徑。俱設為一。○○○○。則方面積為一。○○○○。而圓面積為七八五三九八一六。三等邊形面積

為四三三〇一二七〇。五等邊形面積為一七二〇四七七四
 一。六等邊形面積為二五九八〇七六二〇。七等邊形面積為
 三六三三九一二四〇。八等邊形面積為四八二八四二七一
 二。九等邊形面積為六一八一八二四二〇。十等邊形面積為
 七六九四二〇八八三。此各形之面積皆以方積比例者也。或
 以圓面積設為一〇〇〇〇〇〇〇〇。則圓徑得一一二八三
 小餘七九一六。如圓徑與眾界形之每一邊俱設為一一二八
 三小餘七九一六。則圓面積為一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇。而三等
 邊形面積為五五十三二八八九。方面積為一二七三二二九九
 五四五等邊形面積為二一九〇五七九八六。六等邊形面積
 為三三〇七九七三三四七等邊形面積為四六二六八四〇
 九八。八等邊形面積為六一四七七四四三九五九等邊形面積
 為七八七〇九四三〇二十等邊形面積為九七九六五七〇
 九九。此各形之面積皆以圓積比例者也。蓋因各形之邊線相
 等。面積不同。故皆定為面與面之比例也。面積等者。邊線不等
 如眾界形之面積與圓面積俱設為一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 〇〇〇〇〇〇〇〇。則方邊為一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇。而圓徑為
 一一二八三七九一六。三等邊形每邊為一五一九六七一三
 七。五等邊形每邊為七六二三八七〇五。六等邊形每邊為六
 二〇四〇三二四七等邊形每邊為五二四五八一二六。八等
 邊形每邊為四五五〇八九八五九。九等邊形每邊為四〇二一
 九九六三。十等邊形每邊為三六〇五一〇五八。此各形之邊
 線皆以方邊比例者也。或以圓徑設為一〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 則圓面積為七八五三九八一六三三九九七四四八三。如圓面

設如圓徑一尺二寸問周幾何答曰三尺七寸六分九釐九毫
 一絲一忽一微八纖 法用周徑定率比例以徑數一〇〇
 〇〇〇〇〇〇為一率周數三一四一五九二六五為二率
 今所設之徑二尺為三率推得四率即所求之周數也蓋圓
 之數奇零不盡立法必自方數始是故圓內容形屢求句股
 至億萬邊圓外切形屢求句股至億萬邊內外湊集使圓周
 變為直線較之古法精密已極始為得之爰設圓徑為一而
 圓周得三一四一五九二六五有餘是為定率故以圓徑一
 與圓周三一四一五九二六五之比即同於今所設之徑與
 今所求之周之比也

設如圓周一丈五尺問徑幾何答曰四尺七寸七分四釐六毫
 四絲八忽二微有餘 法用周徑定率比例以周數三一四
 一五九二六五為一率徑數一為二率今所設之周五尺為
 三率推得四率即所求之徑數也蓋前法徑求周故以徑定
 率與周定率為比即如今所設徑與今所求周為比此法周
 求徑故以周定率與徑定率為比即如今所設周與今所求
 徑為比也

圓內容各等邊形圓外切各等邊形求邊及積法
 設如圓徑一尺二寸求內容三等邊形之每一邊及面積幾何
 答曰每邊一尺〇三分九釐二毫三絲有餘積四十六寸七

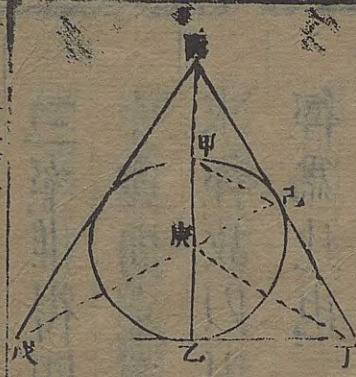


十六分五十二釐有餘 法以圓徑一尺為弦
 如甲 半徑六為句 如丁戊即如丁乙為圓內求
 乙 得股一尺〇三分九釐 為內容三等邊形之每
 一 邊 如甲 爰以每一邊為弦 如甲 半邊為句 如丁

求得股^九或取圓徑四分之三亦得^{九寸如}為三等邊形之中垂線乃以每一邊線與中垂線相乘得^{九十三寸五分}折半得三等邊形面積^{三分〇七釐有}

設如圓徑一尺二寸求外切三等邊形之每一邊及面積幾何
答曰每邊二尺〇七分八釐四毫六絲有餘積一尺八十七

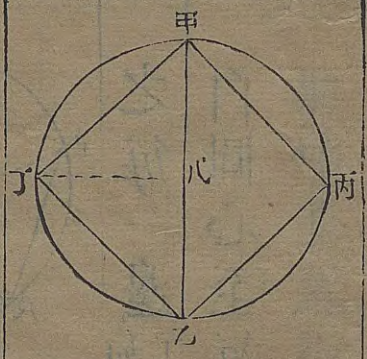
寸〇六分一十四釐有餘法以圓徑^{一尺二寸}為弦^{如甲乙甲}半徑^{六寸}為句^{如庚}求得股^{一尺}三絲有餘^{如丙}已倍之^{如丙}為



外切三等邊形之每一邊爰以每一邊為弦^{如丙}半邊為句^{如丁}求得股^{一尺八寸}或以半徑^{六寸}三倍之亦得^{一尺八寸}為三等邊形之中垂線乃以每一邊線與中垂線相乘得^{三十七寸四分}

^{八釐}折半得三等邊形之面積

設如圓徑一尺二寸求內容正方形之每一邊及面積幾何答曰每邊八寸四分八釐五毫二絲八忽有餘積七十二寸



法以圓徑折半得^{六寸}自乘得^{三十六寸}如甲戊積倍之得^{七十二寸}即正方形面積開方得正方形之每一邊或以圓徑自乘折半亦得正方形積開方亦得邊^{此即斜求方法}

設如圓徑一尺二寸求外切正方形之每一邊及面積幾何答曰每邊一尺二寸積一百四十四寸法因圓徑即方邊徑自乘即外切正方形之面積故他法皆不設止存一題以備體焉



設如圓徑一尺二寸求內容五等邊形之每一邊及面積幾何
答曰每邊七寸〇五釐三毫四絲二忽有餘積八十五寸五

十九分五十五釐有餘 法以圓徑折半得寸六為首率如庚用

理分中末線詳後三角法中有首率求中率末率使中率末率相加

與首率等之法求得中率三寸七分。八毫二絲有餘。如庚

等邊形之乃以中率與首率相減餘二寸二分

八為末率如辛折半得一寸一分四釐五毫九絲為半末率

如辛王乙即以此半末率為句中率為弦求得股

絲三寸五分二釐六毫七倍之得內容五等邊形

之每一邊如戊又以中率半末率相加得四寸八分五釐為

自圓心至每一邊之中垂線如庚乃以每邊折半之數如戊

與中垂線相乘得十七寸一分九釐有餘五因之得類

設如圓徑一尺二寸求外切五等邊形之每一邊及面積幾何

答曰每邊八寸七分一釐八毫四絲八忽有餘積一百三十

寸七十七分七十二釐有餘 法以圓徑折半得寸六為首率

如辛 亦用理分中末線法求得中率三寸七分。八毫二絲有餘 倍之得

七寸四分一釐 為自圓心至每一角之分角線

如辛 乃以分角線為弦圓半徑為股如辛求得

形之每一邊如戊爰以每邊之半與半徑即五三角形之相

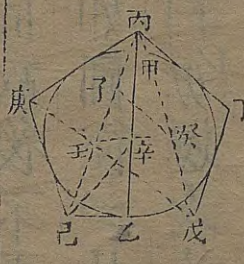
乘得二十六寸一十五分五釐五因之得類辛戊已五

即五等邊形面積

設如五等邊形每邊一尺二寸問面積幾何答曰二百四十七

寸七十四分八十七釐有餘 法用邊線相等面積不同之

定率比例以定率之正方面積一。為一率如午寅





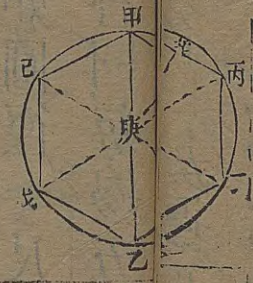
方形五等邊形面積一七二。四為二率。如子卯辰五等邊形積。今所設之五等邊形之邊二十。自乘得一百四十。為三率。如庚丙丁巳。求得四率。即面

積如甲乙丙丁戊。若有積求邊。則以二率為一率。以一率為二率。今所設之積為三率。求得四率。一百四十四。開方。即得邊也。其六等邊至十等邊形。有邊求積。有積求邊之法。俱與此同。故後不再設。

設如圓徑一尺二寸。求內容六等邊形之每邊及面積幾何。答曰。每邊六寸。積九十三寸五分。○四釐有餘。法以圓

徑折半得六寸。即內容六等邊形之每一邊。爰以半徑六寸為弦。

如甲庚。每邊折半三寸。為勾。如甲辛。求得股五寸一分九釐六毫一絲五忽有餘。如庚辛。



為自圓心至每一邊之中垂線。乃以每邊之半與中垂線相乘。得積。六因之。得類甲丙庚六。即六等邊形面積。

設如圓徑一尺二寸。求外切六等邊形之每一邊及面積幾何。

答曰。每邊六寸九分二釐八毫二絲有餘。積一尺二十四寸

七十分七十六釐有餘。法以圓徑折半得六寸。自乘得三十六寸。



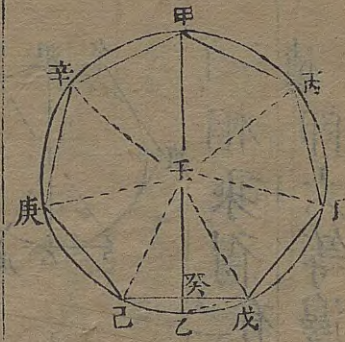
為中垂線。三歸四。因得四十八寸。為每邊線。自乘之。故用三歸四。開方得外切六等邊形之每一邊。如丙辛。乃以每邊之半。如丙甲。與半徑。如丙甲。相乘得二十寸七分八分四釐六毫。六因之。得六十三寸二分。類丙辛。積

積。即六等邊形面積。

設如圓徑一尺二寸。求內容七等邊形之每一邊及面積幾何。

答曰。每邊五寸二分。○六毫六絲有餘。積九十八寸五十一

分○三釐有餘。法以圓徑折半得寸為一率用理分中末線有一率求二率三率四率使一率與四率相加與二率兩

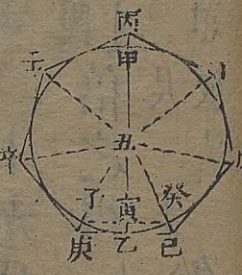


倍再加一三率等之法求得二率二寸六分七釐。二絲五忽有餘為圓內容十四邊形之每一邊如乙戊乃以半徑寸六分為底如壬一率二率為兩腰如壬戊用三角形求中垂線之法算之求得寸六分。三毫倍之如戊為

內容七等邊形之每一邊爰以半徑寸六分為弦如壬戊每邊之半為句如戊求得股五寸四分。五毫八絲為自圓心至每一邊

之中垂線乃以每邊之半與中垂線相乘得分二十四寸。七餘如壬戊已七因之得類壬戊已七即七等邊形面積

設如圓徑一尺二寸求外切七等邊形之每一邊及面積幾何
答曰每邊五寸七分七釐八毫八絲有餘積一尺二十一寸三



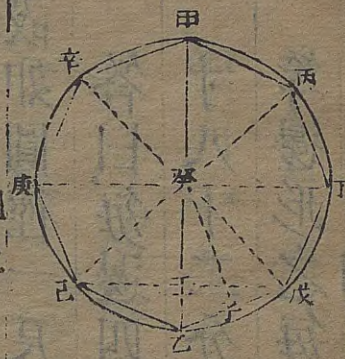
十五分六十二釐有餘。照前法求得內容七等邊形之每邊為五寸二分。六毫有餘如癸子求得自圓心至每一邊之中垂線為五寸四分。五毫八絲忽有餘如丑寅丑寅與癸子之比如丑乙與己乃以中垂線數為一率每邊之數為二率今所設之半徑寸六分為三率如丑求得四率為外切

七等邊形之每一邊如己爰以每邊之半與半徑相乘得七寸三分六釐六毫有餘七因之得類丑己庚七即七等邊形面積

設如圓徑一尺二寸求內容八等邊形之每一邊及面積幾何
答曰每邊四寸五分九釐二毫一絲九忽有餘積一尺○一

寸八十二分二十四釐有餘。法以圓徑二尺求得內容四

等邊形之每一邊為八寸四分八釐五毫二絲八忽有餘折半得四寸二分四釐二毫六絲



四忽為股如戊正又以此數與半徑六寸六分相減餘一毫七忽為句如正求得弦四寸五分餘一毫九忽有為內容八等邊形之每一邊爰以半徑六寸六分為弦二寸二分九釐六毫每邊之半二寸二分九釐六毫為自圓心至每一

為句如子求得股五寸五分四釐三毫二忽為自圓心至每一邊之中垂線乃以每邊之半與中垂線相乘得十二分七厘八釐有餘如癸子為內容八等邊形面積類癸戌乙八即八等邊形面積設如圓徑一尺二寸求外切八等邊形之每一邊及面積幾何

答曰每邊四寸九分七釐○五絲六忽有餘積一尺一十九寸二十九分二十八釐有餘法以圓徑一尺二寸自乘得一百四十四寸八分開方得一尺六寸九分七釐內減圓徑一尺二寸餘即外切八等邊形之每一邊如子辰與己寅兩段即如丙丁一乃以每邊之半五毫二絲八忽與半徑一尺六寸九分七釐相乘得一十四寸九分十一分一釐六釐八因之得類丙丁八二即八等邊形面積

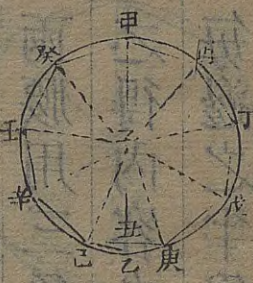


設如圓徑一尺二寸求內容九等邊形之每一邊及面積幾何

答曰每邊四寸一分○四毫二絲二忽有餘積一尺○四寸一十三分○九釐有餘法以圓徑折半得六寸為一率如子

用理分中末線有一率求二率三率四率使一率與四率相加與二率三倍等之法求得二率二寸○八釐三毫七絲七忽有餘為內容九等邊形之每一邊爰以半徑六寸為底如子以一率如子二率如子為兩腰用三角形求中垂線法算之得二寸○五釐二毫一忽有餘如己丑倍

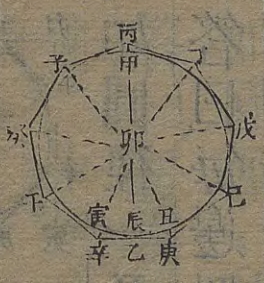
之得內容九等邊形之每一邊如己爰以半徑六寸為弦如子每邊之半為句如己求得股五寸六分三釐八毫一忽有餘如子丑為自圓



心至每一邊之中垂線乃以每邊之半與中垂線相乘得有餘如子己庚一三角形積九因之得類子己庚九即九等邊形面積

設如圓徑一尺二寸求外切九等邊形之每一邊及面積幾何
答曰每邊四寸三分六釐七毫六絲二忽有餘積一尺一十七寸九十二分五十七釐有餘 照前法求得內容九等邊

之每一邊為四寸一分〇四毫二絲二忽有餘如五寅求得自圓心至每一邊之

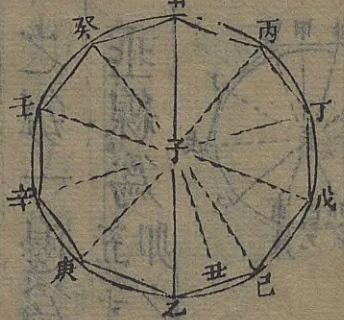


中垂線為五寸六分二釐八毫一絲五忽有餘如卯辰卯辰與丑寅之比即如卯乙與庚辛之比為相當此列四乃以中垂線數為一率每一邊數為二率今所設之半徑六寸為三率如卯求得

四率為外切九等邊形之每一邊如庚爰以每邊之半二寸八釐二毫與半徑六寸相乘得有餘如卯庚辛一三角形積九因之得類卯庚辛九即九等邊形面積

設如圓徑一尺二寸求內容十等邊形之每一邊及面積幾何
答曰每邊三寸七分〇八毫二絲有餘積一尺〇五寸八十分一十釐有餘 法以圓徑折半得六寸為首率如子用理分

中末線有首率求中率末率使中率末率相加與首率等之法求得中率三寸七分〇八毫即內容十等邊形之每一邊



爰以半徑六寸為弦如子每邊之半一寸八分五釐四毫一絲有餘為句求得股五寸七分〇六毫三絲三忽有餘如子丑為自圓心至每一邊之中垂線乃以每邊之半與中垂線相乘得一十寸五十八分〇一釐有餘如子己乙一三角形積十因之

設如圓徑一尺二寸求外切十等邊形之每一邊及面積幾何
得類子己乙十即十等邊形面積

答曰每邊三寸八分九釐九毫○三忽有餘積一尺一十六

寸九十七分一十二釐有餘 照前法求得內容十等邊形

之每一邊為 三寸七分八毫 求得自圓心至每一邊之中

垂線為 五寸七分 卯之 比即如辰乙與庚辛之比為相當比例四率

乃以中垂線數為一率每一邊數為二率今所

設之半徑 寸六 為三率 如辰乙 求得四率為外切十

等邊形之每一邊 如庚辛 爰以每邊之半 一寸九

九毫五絲一忽五微有餘 與半徑 寸六 相乘得 一十一寸六十九分七十釐

十因之得 類辰庚辛十 即十等邊形面積



丈量田地訣

方自乘之積步明 直田長濶互相乘 甸股圭梭長乘濶

將來折半步分明 梯斜兩頭濶相併 折半乘長見積分

三廣倍中加二濶 四歸得步以長乘 圓田半周乘半徑

周徑相乘四歸明 橢圓小徑乘大徑 此作長方定率分

環田內外周相併 折半須將徑步乘 半弧將矢乘弧背

折半將來見積分 田形不一須推類 分截裁量術始精

却將積步為之實 二四歸除畝數明

設如方田長濶各六十步問積及稅畝各幾何答曰積三千六

百步稅一十五畝 法以 六十 自乘得積步乃 此之謂

以積步為實 二百四 為法除之得稅畝 方自乘

設如長方田 田即直 長六十步濶三十步問積及稅畝幾何答曰

積一千八百步稅七畝五分 法以長 六十 濶 三十

相乘得積步 四 除之得稅畝 此之謂直田長濶互相乘也

設如甸股田股長六十步勾濶三十步問積及稅畝幾何答曰

積九百步稅三畝七分五釐 法以股^{六十}勾^{三十}

相乘折半得積步^四除之得稅畝

一法將半股乘勾或半勾乘股亦得積步^{下三}形同

設如圭田^{卽兩等邊}三角^形五中長六十步^{卽中垂線}下濶三十步問積及

稅畝幾何答曰積九百步稅三畝七分五釐

法以中長^{六十}下濶^{三十}相乘折半得積步^四除之

得稅畝

設如斜圭田^{卽不等邊}三角^形長六十步正濶三十步^{卽中垂線}問積及稅

畝幾何答曰積九百步稅三畝七分五釐 法

以長^{六十}正濶^{三十}相乘折半得積步^四除之得稅

畝

設如梭田中長六十步中濶三十步問積及稅畝幾何答曰積

九百步稅三畝七分五釐 法以中長^{六十}中濶

三^{相乘}折半得積步^四除之得稅畝^{以上四形皆居直田}

^{之半故皆用折半法所謂甸股半}稅長乘濶將來折半步分明也

設如梯田中長六十步上廣二十五步下廣三十五步問積步

及稅畝幾何答曰積一千八百步稅七畝五分 法併上下

廣共^{六十}折半得^{三十}以乘中長^{六十}得積步^四除之

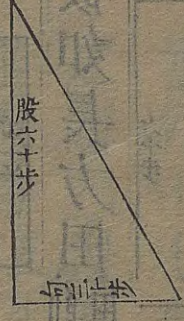
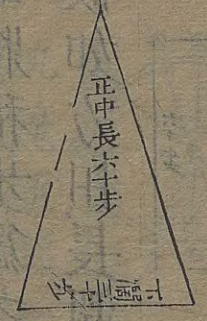
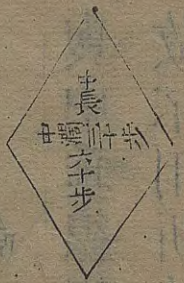
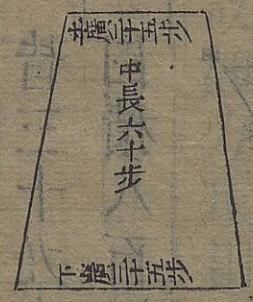
得稅畝 一法併二廣以乘半長或併二廣以

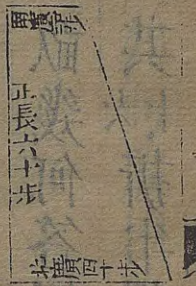
乘長折半俱得積步^{下形同}

設如斜田正長六十步南廣二十步北廣四十步問積步及稅

畝幾何答曰積一千八百步稅七畝五分 法併南北二廣

其^六折半得^{三十}以乘正長^{六十}得積步^四除之得稅畝^{以上二形俱借}





濶廣之有餘以補狹廣之不足適成長方形故用折法所謂梯斜兩頭濶相併折半乘長見積也

設如兩兩等邊無直角斜方形一目象小邊皆二十五丈大邊

皆三十九丈對兩小角斜線五十六丈問積及稅畝幾何答

曰積八百四十丈稅一十四畝法以兩三角形算之以對

角斜線為底大小兩邊為兩腰用三角形求中

垂線法求得中垂線十五丈如乃以對角斜

線五十六丈相乘得八百四十丈每以四因

之得二千三百以二除之得稅畝此法因斜線

與中垂線相乘所得比一三角形積大一倍恰合斜方形積

故不用折法即得面積也此法歌

設如三廣田正長六十步南廣二十七步中廣十九步北廣五

十五步問積及稅畝幾何答曰積一千八百步稅七畝五分

法倍中廣併南北二廣共一百二十四歸得三十一

與長六十相乘得積步四除之得稅畝此之謂

中加二濶四歸一法併南北二廣折半加中廣

共以乘長折半亦得積步按三廣田即二段梯田之併必其

段長短不等俱不可用必以二梯算而併之乃為無弊

設如方環田外周二十八丈內周一十二丈問積及稅畝各幾

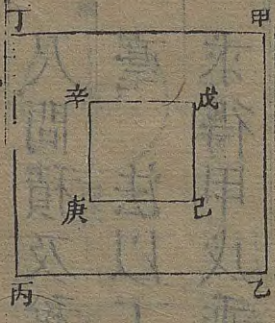
何答曰積一百六十步稅六分六釐三分釐之

二法以外周二丈四歸之得七丈如自乘得

四丈又以內周二丈四歸之得三丈如自乘得

九兩自乘數相減餘四丈以每丈四因之得積步四除之得

稅畝



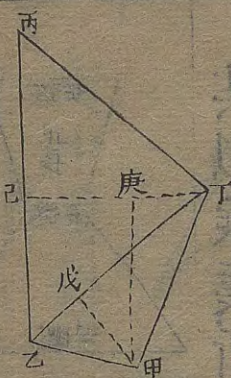
設如無直角四不等邊形田甲乙邊十尺甲丁邊十七尺丁丙邊二十八尺乙丙邊三十五尺自丁角至乙角斜線二十一

尺問積及稅畝幾何答曰積一十五步一分二釐稅六釐三毫

法以丁乙斜線分為甲乙丁乙丙兩三角形算之先求得甲戊垂線八尺與乙丁二尺相乘折半得四尺為甲乙丁

得二百九十四尺為丁乙丙三角形積兩積相併得三百八十八尺每步積

五尺再以五除之得積步以二除之得稅畝凡



無法多邊形皆任以兩角作對角斜線分為幾三角形算之舊術四不等邊形分一句股一斜方算必有二平行線然後可若此形無二平行

線者則必分為丁巳丙丁甲庚二句股形庚甲乙巳一斜方形然後可算不如分兩三角形算為簡捷而密合也

載未

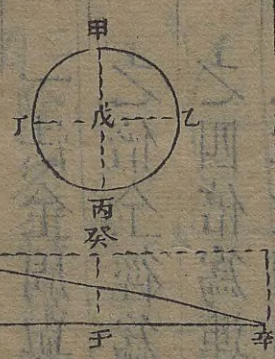
設如圓田徑八步問積及稅畝幾何答曰五十步二分六釐五

毫四絲八忽二微四纖稅二分〇九毫四絲三忽九微五纖

一沙法以圓徑步用徑求周法求得周十二

五步一分三釐二毫折半得十一步五分六釐六毫三絲七忽六纖與半徑

四步相乘得積步四除之得稅畝蓋圓之半徑線丙若與直



角三角形之小邊線度等如巳而圓之周界如甲角形之面積如巳與圓田面積等是故以戊丙半徑相等之巳庚與乙丙丁半周相等之庚壬

相乘所得之癸壬庚巳長方形同於巳庚辛三角形即為圓

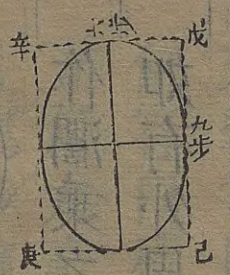
田面積也。若以周求積，則用周求徑法，求得半徑，與半周相乘，亦得面積。此之謂圓田半周乘半徑也。

一法：全周與全徑相乘，以四歸之，亦得面積。蓋全周為半周之倍，全徑為半徑之倍，則所乘之積必為半與半相乘之積之四倍。為連比例，隔一位相加之比例，故必用四歸而得積也。此之謂周徑相乘四歸明也。

又徑求積法：以徑自乘得數，與圓積定率七八五三九八一六相乘得積。舊術以圓積得方積四分之三，故徑自乘數用七五乘，此仍以周三徑一立法，故徑求積得數必小，積求徑得數必大也。

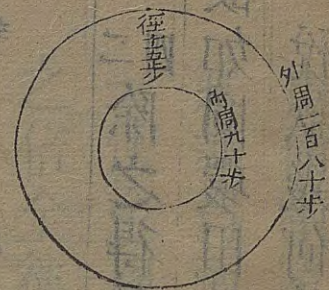
又周求積法：以周自乘得數，與圓積定率七九五七相乘得積。舊術圓積為周自乘方積十二分之一，故周自乘數用十一除，此仍以徑一圍三立法，故周求積得數必大，積求周得數必小也。此二法歌訣未載。

設如橢圓田，一名鴨蛋形，大徑九步，小徑六步，問積及稅畝幾何？答曰：積四十二步四分一十五釐。六十四絲，稅一分七釐六毫七絲。忽四微五纖八沙六塵。法以大徑九步小徑六步相乘得五十四為長方積，庚辛乃用方邊圓徑相等方積，圓積不同之定率比例以方積所得之長方積五十四為三率，求得四率，即面積。



二除之得稅畝。此之謂橢圓大徑乘小徑，比作長方定率分也。
設如圓環田，外周一百八十步，內周九十步，徑十五步，問積及稅畝幾何？答曰：積二千二十五步，稅八畝四分三釐七毫。

大畧田地
十五



五絲 法併外內二周折半得一百三十五步以徑五步乘之得積步以四除之得稅畝此法併內外二周而折半之者是減外周之長以補內周之短適得兩周中間一路之長恰成直形故以徑

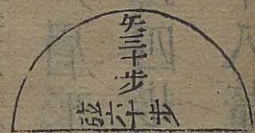
作濶乘之得積步也此之謂環田內外周相併折半須將徑步乘也

如有外周內周求積則先以外周求得外徑次以內周求得內徑乃以兩徑相減餘數折半得環田徑依前法算之得積如有外徑內徑求積則先以外徑求得外周次以內徑求得內周乃以兩徑相減餘數折半得環田徑依前法算之得積

設如平半圓弧矢田弦長六十步矢濶三十步問積及稅畝幾何答曰積一十四百一十三步七十一分六十六釐九十二

毫五十絲稅五畝八分九釐。四絲八忽六微二纖一沙八

塵七埃五渺 法以弦長六十步即圓徑用徑求周法



求得全周一百八十八步四分九釐五毫五絲五忽九微折半得四十九步二分四釐七毫七絲七忽九微與矢濶三十步相乘即徑

得二千八百二十七步四分三釐此之謂半弧將矢乘弧背折半將來見積分也除之得稅畝

設如細半圓弧矢田弦長八十步矢濶二十步問積及稅畝幾

何答曰積一千一百十八步二十四分五十釐稅四畝六分

五釐九毫三絲五忽有餘 法先用弧矢形有弦矢求圓徑

法見少廣章分田截積類求得圓徑一百步折半得半徑五十步為一

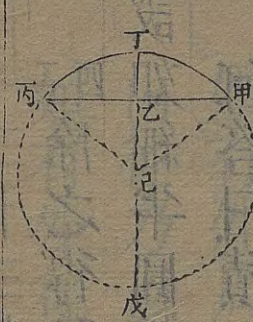
率半弦四十步為二率以半徑五十步為三率求得四率八

即甲為甲丁半弧之正弦檢表得五十三度七分倍之得甲

丁丙全弧一百六十八步此先比例得正弦檢表而得弧度

也乃以全圓三百六十度化作一百二十九萬六千秒為一率全弧一百六十度
五分三化作三十八萬二千為二率全徑一百求全周得三百
十八步化為五百三十八秒為三率全徑一百求全周得三百
十四步一分五釐為四率全徑九十二步七分二為全
九毫二絲有餘為五率全徑九毫八絲有餘為全

弧之數此以度分比例得步數也乃以全弧數與半徑五十
 相乘折半得二千三百十八步為自圓心所分弧背三角形



積如甲己又於半徑五十內減矢二十步餘三十
 步如與弦八十步相乘折半得一千二為自圓
 心至弦所分直線三角形積如甲己與弧背三

角形積相減餘即弧矢田積二除之得稅畝
 設如眉形田兩尖相距弦長二十四步外弧距弦九步內弧距

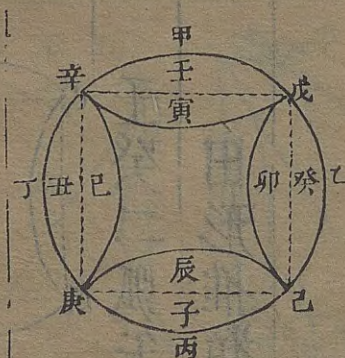
弦四步俱如問積及稅畝幾何答曰九十三步七十四分五
 十八釐稅三分九釐○六絲○七微有餘照前法求得外



弧矢全積一百五十九步二分又照前法求
 得內弧矢虛積六十五步三十七分六相減餘
 即眉形田積如甲丙丁形以二除之得稅畝

設如錢形徑一尺二寸問積幾何答曰八十二寸一十九分四

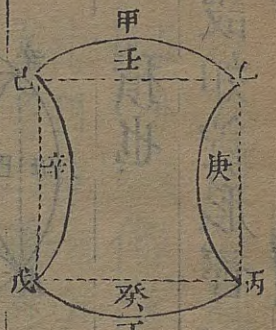
十六釐 法以徑一尺二寸求得圓面積一尺一十三寸又求
 得內容方積七寸兩數相減餘四寸一分七十三釐九
 倍之得錢形



積如圖甲乙丙丁錢形作戊己己庚庚辛辛戊
 四線則分為壬癸子丑寅卯辰巳八弧矢形故
 先求得圓積減去內容方積餘壬癸子丑四弧
 矢積倍之併得寅卯辰巳四弧矢積即為錢形

積也

設如錠形徑一尺二寸問積幾何答曰七十二寸 法以徑一



二自乘得十四寸四折半即得如圖甲乙丙丁戊

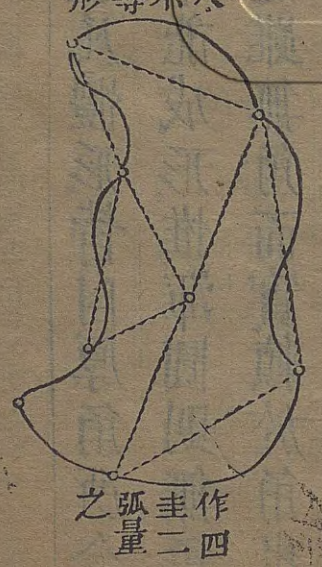
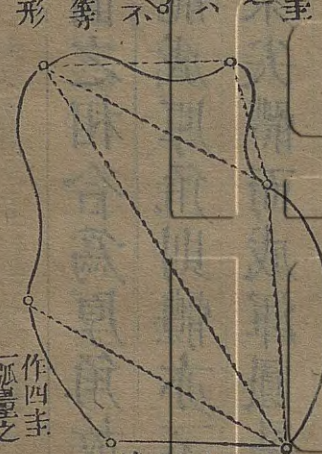
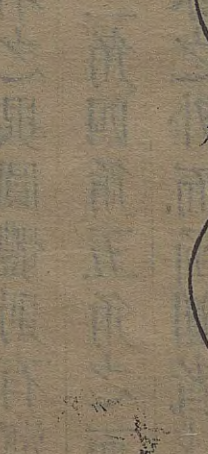
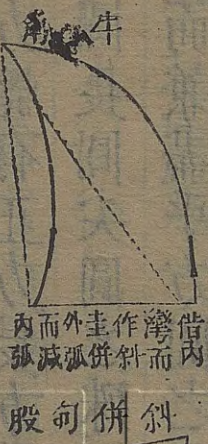
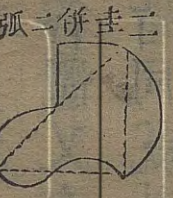
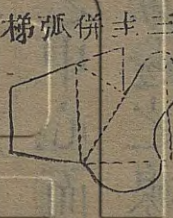
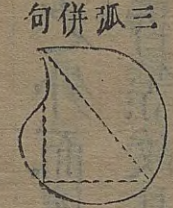
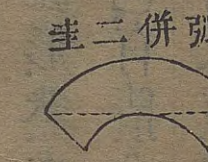
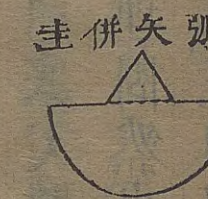
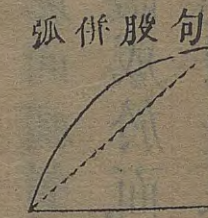
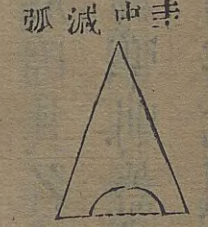
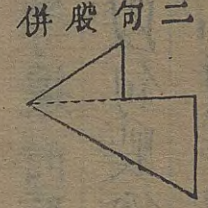
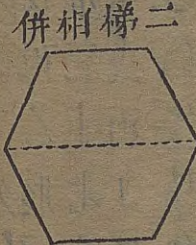
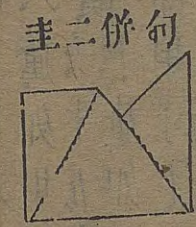
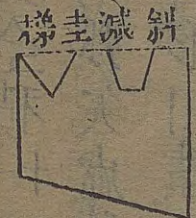
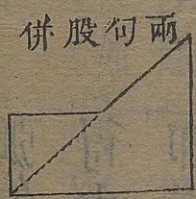
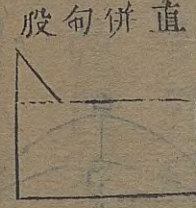
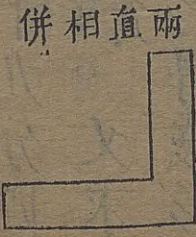
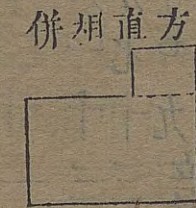
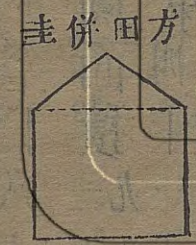
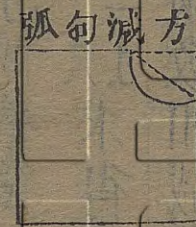
已銀錠形以甲丁徑自乘折半則得乙丙戊已

正方形積容方理其所虛庚辛二弧矢積與所盈

壬癸二弧矢積等故乙丙戊已正方形積即與銀錠形積等也

田形推類此之謂田形不一須推類分截裁量術始精也

式



田形推類

大

各體形總論

體之爲形成於面面之相合爲厚角故凡體形皆自厚角所合而生面之所合不能成厚角則體亦不能成形惟渾圓則無角然求積之法亦合衆尖體而成渾圓是雖無角而實賴於角也方體有正方長方斜方尖方方環陽馬塹堵之異圓體則有渾圓長圓尖圓之殊至於各等面體惟成於三角四角五角之面而兼盡乎方圓之理函於圓者其角切於球之外面函圓者球之外面切於各面之中心而各體又有互相容之妙因其各面皆等故其中心至每邊之線皆同就其各形而分視之則成各等邊面形因其各形而細剖之則成各同底尖體形然求積總以勾股爲準則蓋體成於面面生於線理固然也有積求邊則必以方圓爲比例是以邊線等者體積不等如圓球徑與各等面體之一邊俱設爲一○○○則正方體積爲一○○○○○

○○○○○圓球體積爲五二三五九八七七五四面體積爲一

一七八五一一二九八面體積爲四七一四○四五二一十二

面體積爲七六六三一八八九○三二十面體積爲二一八一

六九四九六九此各形之體積皆以方積比例者也或以圓球

體積設爲一○○○○○則圓球徑得一二四○小

餘七○○九八如圓球徑與各等面體之一邊俱設爲一二四

○小餘七○○九八則圓球體積爲一○○○○○

正方體積爲一九○○九八五九三一七四面體積爲二二五○

七九○○七七八面體積爲九○○○三十一六三一七十二面體積

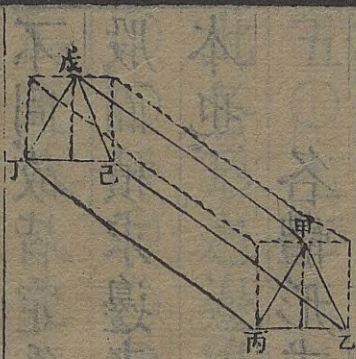
爲一四六三五四七九○五一二十面體積爲四一六六七三

○四六三三此各形之體積皆以球積比例者也蓋因各形之邊

為句股形一為甲乙丙一為丁戊己俱平行為長方體對角斜線平分之一半故折半而得積也。

一法以高與濶相乘折半得一十七尺五寸如甲再以長乘之即得。

設如芻蕘體形濶四尺高四尺長一十二尺問積幾何答曰九

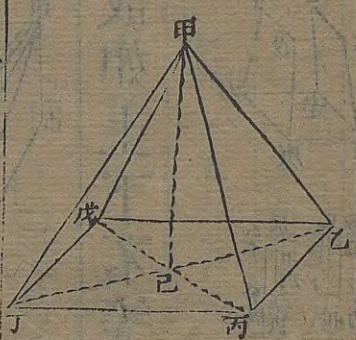


十六尺。兩法皆同前蓋有直角者為塹堵形無直角者為芻蕘形塹堵形為平行兩句股形之三稜長體芻蕘形為平行兩三角形之三稜長體故求積法同也。

設如方底尖體形底方每邊五尺自尖至四角之斜線皆六尺

問自尖至底中立垂線之高併積幾何答曰垂線高四尺八

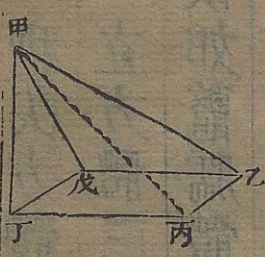
寸四分七釐六毫八絲有餘積四十尺三百九十七寸三百三十三分有餘。法以底方每邊五尺用方求斜法求得底面



對角斜線七尺。七分一釐。折半得三尺五五釐五毫為句。如乙。以自尖至角之斜線六尺為弦。如甲。用句弦求股法求得股。如甲。即中立垂線之高。乃以底方邊五尺自乘得二十五尺。如乙。積。又以垂線之高再乘得一百一十二寸。三

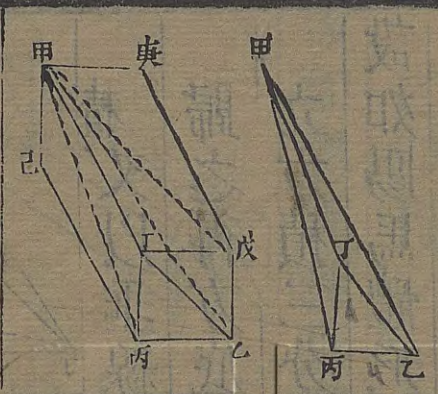
歸之得方底尖體形積蓋凡方底尖體之積皆居同高同底立方積三分之一也。

設如陽馬體形底方每邊六尺高亦六尺問積幾何答曰七十

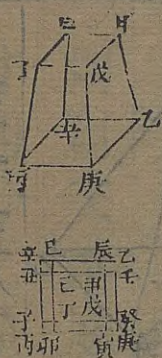


二尺。法以底方每邊六尺自乘得三十六尺。如方面積。又以高六尺乘之得二百一十六尺。如同三歸之得陽馬體形積。蓋陽馬體形與尖方體同

理尖方體形尖在正中陽馬體形尖在一隅皆居同底同高
立方體三分之一故其算積亦同也。



設如鼈臙體形長與濶俱四尺高九尺問積幾何答曰二十四
尺。法以長四尺如濶四尺如
丙丁戊正再_{丁丙}以高九尺如
方面積_{甲丁}再_{乙丙}以高九尺如
乙丙巳長六歸之得鼈臙體積蓋鼈臙體為陽
方體積。馬體之一半即為同底同高長方體六分之一。
故以六歸之而得積也。



設如上下不等正方體形上方每邊四尺下方每邊六尺高八
尺問積幾何答曰二百〇二尺六百六十六寸
有餘。法以上方四尺自乘得一十六尺如甲戊
下方六尺自乘得三十六尺如乙庚上下方四尺
相乘得二十四尺如壬癸三數相併得七十八尺與高八尺相乘得
六百〇八尺如
上三長方體三歸之得上下不等正方體積蓋三長方體
其一上下方面俱如甲戊丁巳其一上下方面俱如乙庚丙
辛其一上下方面俱如壬癸子丑而乙庚丙辛長方體比甲
戊丁巳長方體多壬癸戊甲戊寅卯丁巳丁子丑辰甲巳巳
四方廉體又多乙壬甲辰癸庚寅戊丁卯丙子巳巳丑辛丙
長廉體而壬癸子丑長方體比甲戊丁巳長方體多壬癸戊
甲巳丁子丑二方廉體若將其多之六方廉體四長廉體俱
截去則此三長方體之上下方面必皆如甲戊丁巳乃以每
一方廉體變為二塹堵體每一長廉體變為三陽馬體共得
十二塹堵體十二陽馬體將甲戊丁巳類三長方體各加四
塹堵體四陽馬體則皆成上下不等三正方體故三歸之而

得一體之積也

設如上下不等長方體形上方長四尺濶三尺下方長八尺濶

六尺高十尺問積幾何答曰二百八十尺法以上長四尺乘

上濶三尺得二十尺下長八尺乘下濶三尺得二十四尺又以上長四尺乘下

濶三尺得十尺乘上濶三尺得三十尺折半得十五尺三數相併得

四尺以高十尺乘之得四十尺三歸之得積此法與前法同但

正方體上下俱係正方面故止用上下方邊各自乘上方邊

與下方邊相乘此則上下方面各有長濶既用上方長濶相

乘下方長濶相乘又必以上長乘下濶下長乘上濶相加折

半以取中數乃可相併以乘高三歸之而得體積也

一法以上長四尺乘上濶三尺得數倍之得二十尺下長八尺乘下濶

六尺得數倍之得六十八尺又以上濶三尺乘下長八尺得二十四尺下濶六

尺乘上長四尺得四十八尺四數相併得一百一十二尺與高十尺

相乘得一千六百尺六歸之得積此法四數相併

乘高其得六長方體積其二上下方面俱如甲

戊丁庚其二上下方面俱如乙己丙辛其一上下方面俱如

壬癸子丑其一上下方面俱如寅卯辰巳而二乙己丙辛長

方體比二甲戊丁庚長方體多二壬癸戊甲二戊卯辰丁二

庚丁子丑二寅甲庚巳八方廉體又多二乙壬甲寅二癸巳

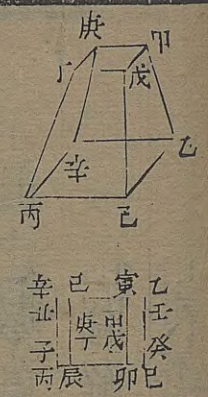
卯戊二丁辰丙子二巳庚丑辛八長廉體而一壬癸子丑長

方體比一甲戊丁庚長方體多一壬癸戊甲一庚丁子丑二

方廉體而一寅卯辰巳長方體比一甲戊丁庚長方體多一

寅甲庚巳一戊卯辰丁二方廉體若將其多之十二方廉體

八長廉體俱截去則此六長方體之上下方面必皆如甲戊



相乘
一千六百
六歸之得積

丁庚乃以每一方廉體分爲二塹堵體每一長廉體分爲三陽馬體共得二十四塹堵體二十四陽馬體將六長方體各加四塹堵體四陽馬體則皆成上下不等六長方體故六歸之而得一上下不等長方體積也

又法倍上長得八加下長共六十一乘上濶三尺得四十四倍丁長

得六十一加上長共二十乘下濶尺得十一百二兩數相併共一百

六十與高尺相乘得八十八六歸之亦得此法與前法同

此法之倍上長加下長乘上濶之數卽前法之上長上濶相乘倍之又加上濶乘下長之數也此法之倍下長加上長乘下濶之數卽前法之下長下濶相乘倍之又加下濶乘上長之數也圖解並同按商功章築臺訣卽此法

設如上下不等芻蕘體形上長十尺下長十四尺下濶五尺高

十二尺問積幾何答曰三百八十尺法以上長十乘下濶

五得五十尺如已辛再以高十二乘之折半得

二百尺如甲巳辛壬庚又以上下長相減餘四

尺上下相乘得二十尺如乙丙辛巳庚壬再

與下濶五尺相乘得二十尺如乙丙辛巳庚壬再

以高十二乘之三歸得八十尺如甲乙辛戊兩

數相併卽上下不等芻蕘體積

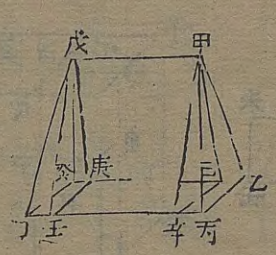
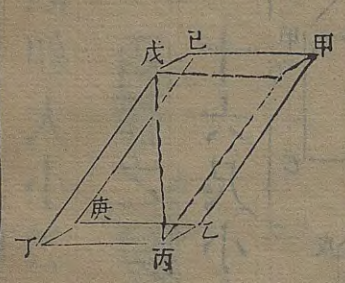
設如兩兩平行邊斜長方體形長二尺四寸濶八寸高三尺七

寸問積幾何答曰七尺一百〇四寸法以長二尺四寸乘

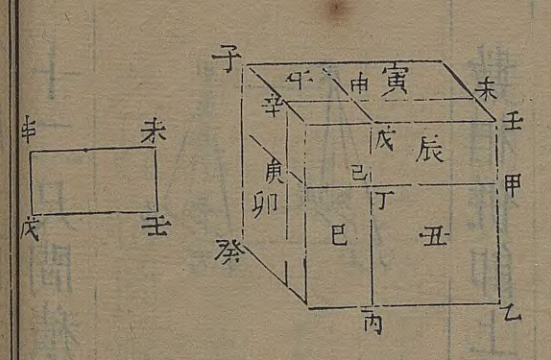
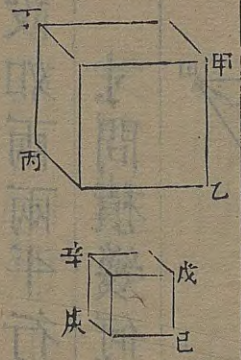
濶八寸如得一尺九十二寸如乙再以高七尺

如戊乘之得積凡平行平面之間所有立於等

積底之各平行體其積必俱相等故斜倚之長



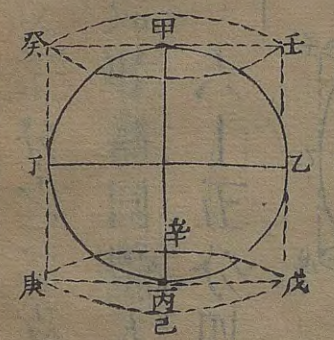
設如大小二正方體共邊二十四尺共積四千六百〇八尺問
 兩體之每邊及積各幾何答曰大方邊十六尺積四千〇九
 十六尺小方邊八尺積五百十二尺
 法以共邊二十四尺自乘



再乘得一萬三千八百二十四尺內減其積四千
 六百〇八尺如壬乙癸子總正方體積內減其積千
 六百〇八尺如甲乙丙丁戊餘九千二百一十
 三方廉體積三歸之得三千〇七十二尺如
 午三長廉體積三歸之得一千〇七十二尺如
 廉體以其邊二十四尺除之得一百一十二尺為長
 面積如未壬乃以其邊二十四尺為長濶和未壬
 甲等其壬戌長與甲乙用帶縱和數開平方法
 等故以壬乙為長濶和用帶縱和數開平方法
 算之得濶八尺即小方邊如未與共邊長濶和相
 減餘六尺即大方邊如壬各以大方邊自乘再
 乘得大方積以小方邊自乘再乘得小方積

設如圓球徑二尺問外面積幾何答曰一十二尺五十六寸六
 十三分七十釐有餘 法以徑二尺用徑求周法求得周六尺
 八分三釐一毫與徑二尺相乘即得蓋凡圓面半徑與球體半
 徑等者其圓面積為球體外面積四分之一而圓面半徑與
 球體全徑等者其圓面積與球體外面積等故圓球全徑與
 全周相乘即得球外面積也

設如圓球徑一尺二寸問積幾何答曰九百〇四寸七百七十
 八分六百八十二釐有餘 法以徑二寸用徑求圓面積法



求得圓面積三十五毫四寸九分七十三釐
 再以徑二寸為高乘之得寸一尺三百五十七
 分二十四釐有餘如壬戌庚癸長圓體積三歸二因即得蓋凡球體
 與長圓體同徑同高者其球體積為長圓體積

三分之一故以長圓體積三歸二因而得球體積也

設如橢圓體大徑六寸小徑四寸問積幾何答曰五十寸二百

六十五分四百八十二釐有餘 法以小徑四寸用徑求圓面

積法求得圓面積一十二寸五十六分六十三釐七十毫六十絲有餘如戊

已庚再以大徑六寸為高乘之得七十五寸三百

辛二十三釐有餘如王九十八分二百

一法以小徑四寸自乘得六寸再以大徑六寸乘之得六寸為長

方體積乃用方積球積不同方邊球徑相等之定率比例以

方積一〇〇〇〇為一率球積五二三五九為二率今所得

之長方體積六寸為三率求得四率即橢圓體積也

設如上下不等圓面體上徑四尺下徑六尺高八尺問積幾何

答曰一百五十九尺一百七十四寸〇二十七分四百六十

六釐有餘 法以上徑四尺用徑求圓面積法求得上圓面積

一十二尺五十六寸六十分又以下徑六尺用徑求圓面積法求

得下圓面積二十八尺二十七寸四十三分又以上下徑相乘

得四尺開方得中徑四尺八寸九分八釐九毫用徑求圓面

積法求得中圓面積一十八尺八寸四分八釐九毫三數相併

得五十九尺六十九寸〇與高八尺相乘得四百七十七尺

八十二分四釐三歸之得積蓋上下不等圓面體立法與上下

不等正方體同理但彼上下俱係方面故求得上中下三方



面積相併與高相乘三歸之而得體積此上下

相乘三歸之而得體積也

設如上下不等橢圓面體上大徑四尺小徑三尺下大徑八尺

小徑六尺高十尺問積幾何答曰二百一十九尺九百一十
一寸四百八十五分六百三十三釐有餘 法以上大徑四

乘上小徑尺三得二尺十以下大徑八乘下小徑尺六得八尺又

上大徑尺四乘下小徑尺六下大徑尺八乘上小徑尺三共得八尺折

半得四尺三數相併得八尺乃用方積圓積之定率比例以

方積一〇〇〇〇為一率圓積八八五三九為二率今所得

之八尺為三率求得四率六十五尺九寸三十分三十四釐有餘與高

尺相乘得六百五十九尺七百三十四寸三歸之得積蓋上

下不等橢圓面體立法與上下不等圓面體同但彼上下俱

係圓面故求得上中下三圓面積相併與高相

乘三歸之而得體積此上下俱係橢圓面故必

求得上中下三長方面積相併用定率比例得三橢圓面積

乃與高相乘三歸之而得體積也

設如長圓體徑與高皆七尺問積幾何答曰二百六十九尺三

百九十一寸五五十六分九分七百三十七釐有

餘 法以徑七尺如用徑求圓面積法求得圓

面積三十八尺四寸八分四十五釐有餘如乙巳丙戊形

以高七尺乘之得積

設如尖圓體底徑六尺中高六尺問積幾何答曰五十六尺五

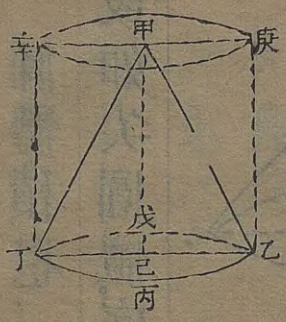
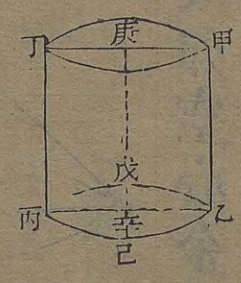
百四十八寸六六十七分七百釐有餘 法

以底徑六尺用徑求圓面積法求得圓面積八尺

二十七寸四分三十三釐有餘如乙丙丁戊以高六尺乘之得

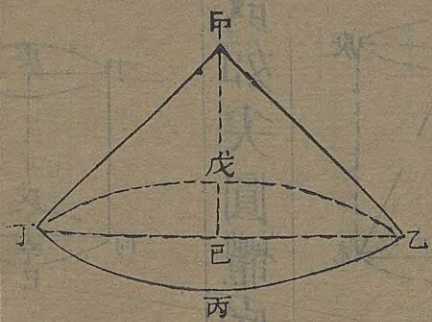
一百六十九尺六百四十六寸三分三歸之得積

蓋上下面平行各體與平底尖體同底同高者其平底尖體



皆得上下面平行體三分之一故以長圓體積三歸而得尖圓體積也。

設如尖圓體底周二十二尺自尖至底周之斜線五尺問中垂



線之高幾何答曰三尺五寸六分九釐三毫三絲三忽有餘
 法以底周二十二尺如用周求
 徑法求得徑七尺二釐八毫一折半得三尺
 五寸一釐四毫八忽有餘如乙丁
 以自尖至底周斜線五尺
 忽有餘為句如乙丙
 為弦如求得股即中垂線之高也

設如空心金球一箇外徑一尺二寸厚三分問重幾何答曰二

千一百六十七兩九錢四分有餘 法以外徑二尺自乘再

乘得二尺七寸乃用方邊球徑相等方積球積不同之定率

七列以方積一〇〇〇為一率求積五二三五九為二率

今所得之正方體積一尺七寸為三率求得四率九百〇四

十八分六釐有餘為球全體積又以厚三分之得六分與外徑一

二相減餘一尺四分為空心徑自乘再乘得尺四百八十一

仍以方積一〇〇〇為一率球積五二三五九為二率今

所得之正方體積一尺四寸四分一為三率求得四率七百

五寸七分三釐四分有餘為球內空心虛積兩積相減餘一百二

六十四釐有餘為空心球體積乃以一率金寸方重十一

六兩為二率空心球體積為三率求得四率即空心金球體

之重也

設如截球體一段高二寸底徑九寸六分問積幾何答曰七十

六寸五百七十一分八十八釐有餘 法以高二寸如為首

率如底徑折半得四寸八分為中率如用矢弦求圓徑法求

得球之截徑一尺一寸五分加高二寸得一尺三寸五分為球

全徑庚辛乃用徑求周法求得圓周四尺二寸四分七釐四毫三絲三忽有餘如壬

庚癸與高二寸相乘得八十四寸九十四分八十六釐有餘如辛

與甲乙丙截球體一段之外面積等蓋球體全徑與長圓體

底徑高度相等者其相當每段之外面積皆相等故也既得

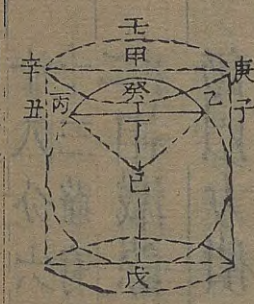
截球體一段外面積乃與圓球半徑六寸七分六釐相乘得數

三歸得一百九十一寸四分為自圓球中心所分球面

尖圓體積如甲乙又以底徑九寸六分用徑求圓面積法求

得底面積七十二寸三十八釐有餘乃於圓球半徑六寸七分六釐內減去截球體之高二寸餘與

底面積相乘得數三歸得一百一十四寸八分與



四釐為自圓球中心至截球徑所分平面尖圓體積如甲乙

與球面尖圓體積相減餘即截球體積也

設如四面體每邊一尺二寸問積幾何答曰二百〇三寸六百

四十六分七百三十七釐有餘法以每邊二尺為弦如乙

每邊折半得六寸為句如丙求得股一尺〇三分九釐二毫三絲〇四微有餘如乙戊即

如甲為每一面之中垂線與每邊一尺二寸相乘折半得六寸

二寸三十五分三十毫有餘為每一面之面積如乙又以每邊二尺

為弦如甲取中垂線三分之二得六寸九分二釐八毫為句

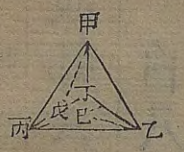
如己求得股九寸七分九釐七毫九絲五忽九微為自尖至底中心之立垂線

如甲或以每一面之中垂線為弦如甲取中垂線三分之一

得三寸四分六釐四毫為句如己亦得股如甲

為立垂線以此立垂線與每一面之面積相乘

得數三歸之即得四面體之積也按四面體其稜六角四平



鋪之面亦成
四三角形

設如八面體每邊一尺二寸問積幾何答曰八百一十四寸五

百八十六分九百七十六釐有餘法以八面體自體正中

對四角上下平分截之則成甲乙巳丁戊丙乙戊丁巳二尖

方體故用二尖方體算之以每邊二尺自乘如

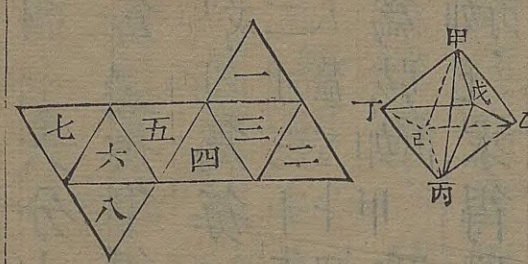
乙得一尺四十四寸為二尖方體之其底面積

倍之開方得一尺六寸九分七釐五為二尖

方體之其高即八面體之對角斜線以此斜線

與其底面積相乘三歸之即得八面體之積也

按八面體其稜十二角六平鋪之面亦成八三角形



設如十二面體每邊一尺二寸問積幾何答曰一十三尺二百

四十一寸八分三百四十八釐有餘法分作十

二箇五角尖體算之以每邊二尺求得五等邊

形之分角線為一尺二分七毫八自中心

至每邊之垂線為九寸二分五釐八毫二絲面

積為二尺四寸七分七厘四分八毫七釐三十

乃用理分中末線之大分六三九九為一率如

壬全分一〇〇〇〇為二率如巳今所設之每

邊二寸為三率如辛求得四率一尺九寸四分

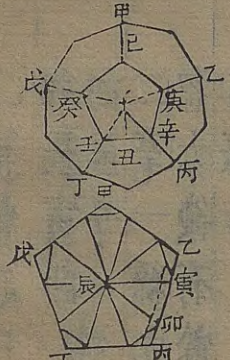
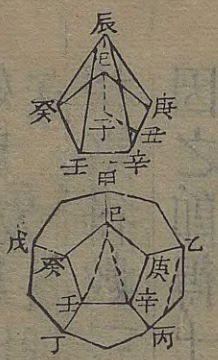
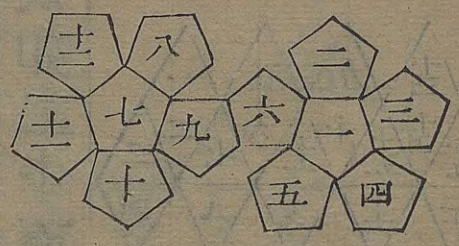
有餘七微為每一面兩角相對之斜線如巳辛即

又用理分中末線之大分六三九九為一率如

卯全分一〇〇〇〇為二率如辰今所得之兩

角相對斜線如乙折半得九寸七分八毫為

三率如卯求得四率一尺五寸七分八毫為十



二面體之中心至每邊正中之斜線如辰寅乃以此斜線為弦

如辰寅即中心至每邊之垂線為句如子求得股一尺三寸三分六釐

二毫一絲九忽六微有餘為十二面體之中心至每一面中心之立垂線

如辰爰以此立垂線與每一面積二尺四寸七寸七十四分八十七釐三十毫有餘

相乘得數三歸得一尺一百三十四分八十九釐十二

因之即得十二面體之積也按十二面體其稜三十角二十平鋪之面亦成十二五角形

設如二十面體每邊一尺二寸問積幾何答曰三尺七百六十

九寸九百六十八分三百釐有餘法分作二

十箇三角尖體算之以每邊二寸求得三等邊

形之分角線為六寸九分二釐八毫二絲自中心

至每邊之垂線為三寸四分六釐四毫一絲面積

六十二寸三十五分三十八釐二十乃用理

分中末線之大分六寸八分九釐為一率全分

三寸七分八毫二絲為二

率如壬求得四率九寸七分八毫二絲為二

十面體之中心至每邊正中之垂線乃以此斜

線為弦如子即中心至每邊之垂線為句如庚

九寸三分五微有餘為二十面體之中心至每一

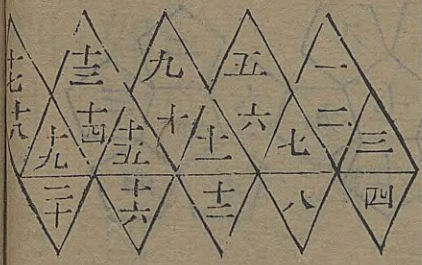
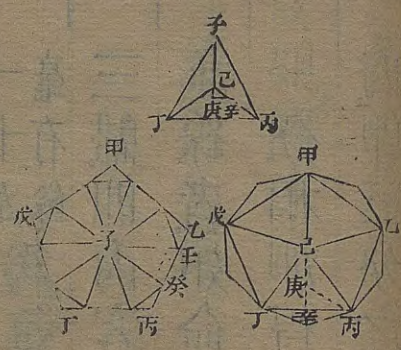
面中心之立垂線加子爰以此立垂線與每一面積六十二寸六分

五寸三分八釐相乘得數三歸得八分四百八十八分四釐

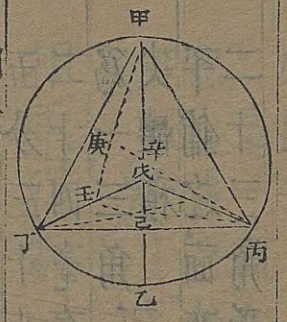
二十四毫有餘為一三角二十因之即得二十面體之積也按二十面體其稜三十角十二

球內容外切各等面體求邊及積法

設如圓球徑一尺二寸求內容四面體之每一邊及體積幾何



答曰每邊九寸七分九釐七毫九絲五忽八微有餘積一百一十寸八百五十一分二百五十釐有餘 法以球徑二尺



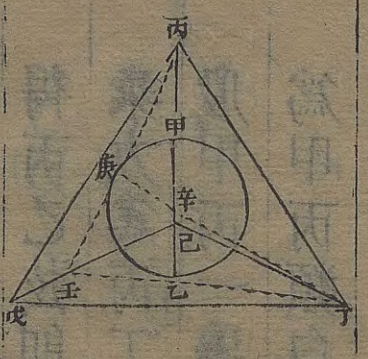
如甲 三歸二因得八為球內容四面體自尖至每面中心之立垂線如甲巳與丙庚自乘得六十二歸三因得九十開平方得內容四面體之每一邊

如丙 乃用等邊三角形求中垂線法求得每面中垂線八寸四分八釐五毫二絲七忽九微有餘如丙壬與甲巳與每邊相乘折半得四十一寸五十分毫有餘為每一平面積如丙丁戊爰以中心立垂線八寸相乘得數

三歸即內容四面體之積也此法以全徑三歸二因而得立垂線者如命甲乙全徑為六分則甲辛半徑為三分辛巳為一分相加得甲巳立垂線為四分是立垂線為全徑六分之

四即三分之二也其以立垂線自乘三歸三因開方而得邊者凡四面體立垂線自乘方為每邊自乘方三分之二也

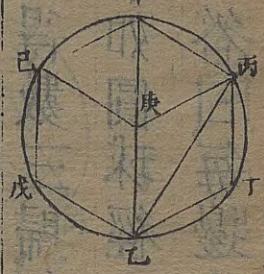
設如圓球徑一尺二寸求外切四面體之每一邊及體積幾何
答曰每邊二尺九寸三分九釐三毫八絲七忽六微有餘積二尺九百九十二寸九百八十三分七百七十六釐有餘



法以球徑倍之得二尺為球外切四面體自尖至每面中心之立垂線如丙乙與丁庚自乘得五尺七二歸三因得八尺六開平方得外切四面體之每一邊乃用等邊三角形求面積法求得每一

下面積二尺七寸四分十二分與中心立垂線二尺相乘得數三歸即得外切四面體之積也

設如圓球徑一尺二寸求內容正方體之每一邊及體積幾何
答曰每邊六寸九分二釐八毫二絲〇三微有餘積三百三



十二寸五百五十三分七百四十四釐有餘
 法以球徑一尺自乘得一百四十四寸三歸之得八寸
 開平方得球內容正方體之每一邊以一邊自

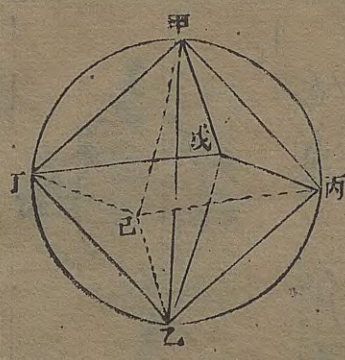
乘再乘即得體積也試以丙丁一邊為股丁乙一邊為句求
 得丙乙弦即每一面之對角斜線句與股既相等則丙乙自
 乘方為丙丁或丁乙自乘方之二倍矣又試以丙乙斜線為
 股甲丙一邊為句求得甲乙弦即圓球徑則甲乙自乘方又
 為甲丙類自乘方之三倍矣故以球徑自乘三歸開方而得
 一邊也



設如圓球徑一尺二寸求外切正方體之每一邊及體積幾何
 答曰每邊一尺二寸積一尺七百二十八寸
 法因球徑即方邊自乘再乘即體積故他法皆

不設止存一題以備體焉

設如圓球徑一尺二寸求內容八面體之每一邊及體積幾何
 答曰每邊八寸四分八釐五毫二絲八忽一微有餘積二百



八十八寸
 法以球徑一尺二寸自乘得十四寸四分折半得七寸四分
 平方得內容八面體之每一邊自乘得七寸四分與
 球徑一尺二寸相乘得數三歸即八面體之積也此
 法亦以二尖方體算之甲乙球徑為二尖方體
 之共高即甲丙乙丁正方面之對角斜線試以

甲丙一邊為股乙丙一邊為句則甲乙球徑為弦句與股既
 相等則甲乙自乘方為甲丙自乘方之二倍故以球徑自乘
 折半開方而得甲丙之一邊也以甲丙類之戊丙一邊自乘
 得戊丙已丁二尖方體之共底面積與甲乙共高再乘三歸

之得二尖方體積卽八面體之總積也

設如圓球徑一尺二寸求外切八面體之每一邊及體積幾何

答曰每邊一尺四寸六分九釐六毫九絲三忽八微有餘積

一尺四百九十六寸四百九十一分八百八十八釐有餘

法以球徑折半得六寸為外切八面體中心至每

面中心之立垂線如子自乘得三十六寸六寸因之得

二百一十六寸六寸開平方得外切八面體之每一邊乃用

坐邊三角形求面積法求得每一面積九十三寸五十三分

餘如丙丁庚與半徑六寸相乘三歸之得一百八十七寸六寸

有餘為一三角尖體積丁庚八因之卽八面體之總積

也如圖外切八面體自丁辛已庚四角平分之則成丙丁辛

已庚戊己庚丁辛二尖方體將二尖方體自尖依各稜直剖

之則又得子丙丁庚類八三角尖體圓球之外面皆切於各

面之中心圓球之半徑卽八面體中心至每面中心之立垂

線其以立垂線自乘六因開方而得每邊者蓋癸壬為丙壬

一面中垂線三分之一則癸壬自乘方必為丙壬自乘方九

分之一而丙壬自乘方原為丙丁每邊自乘方十二分之九

則癸壬自乘方必為丙丁自乘方十二分之一又子壬為每

邊之半則其自乘方必為每邊自乘方四分之一今命為十

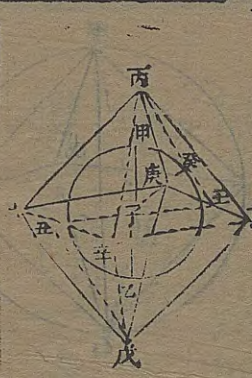
二分之三癸壬為句自乘方既為邊自乘方十二分之一子

壬為弦自乘方又為邊自乘方十二分之三則子癸為股自

乘方必為邊自乘方十二分之二卽六分之一故用六因也

設如圓球徑一尺二寸求為容十二面體之每一邊及體積幾

何答曰每邊四寸二分八釐一毫八絲六忽五微有餘積六



球內容外切各體求邊積

如申 乃以每邊與邊垂線 如辰 相乘得數折半五因之得 四

九寸九十五分二十 六釐〇九毫有餘 為十二面體之每一面積 如丙午 與球

半徑 六 相乘三歸之得 九十九寸九百〇五分 為每一五角

尖體積 如寅丙午 十二因之即得外切十二面體之總積也

設如圓球徑一尺二寸求內容二十面體之每一邊及體積幾

何答曰每邊六寸三分〇八毫七絲七忽三微有餘積五百

四十七寸八百〇八分四百二十釐有餘 法以理分中末

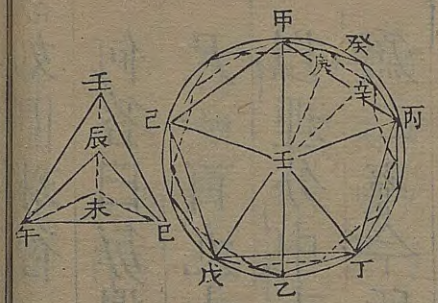
線之全分 一〇〇〇〇 為股 如庚 大分 六一八

九為句 如甲 求得弦 七一七五五 為一率 如甲

大分 六一八 為二率 如甲 今所設之球徑尺

十二為三率 如甲 求得四率 六寸三分〇八毫七

即內容二十面體之每一邊乃以每邊用等邊



三角形求面積法求得每一面積 一十七寸二十三分四

午一 又用等邊三角形求外切圓徑法求得半徑 即分 為三

六分四釐二毫三 絲七忽一微有餘 為句 如未 球半徑 六 為弦 如壬巳 求得

股 四寸七分六釐七毫 為自圓球中心至每面中心之立垂

線 如壬 與每一面積相乘得數三歸得 二十七寸三百九十

餘 為一三角尖體積 如壬辰巳午 二十因之即得內容二十

面體之總積也

設如圓球徑一尺二寸求外切二十面體之每一邊及體積幾

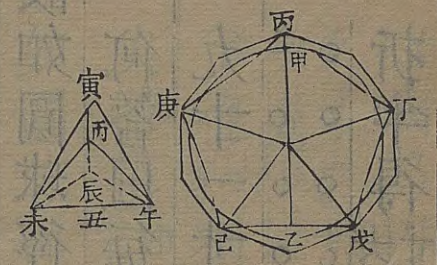
何答曰每邊七寸九分三釐九毫〇一忽四微有餘積一尺

九十一寸六百七十六分有餘 法以理分中末線之全分

一〇〇〇〇 為一率小分 三八一九 為二率今所設之球徑

折半得 六 為三率求得四率 二寸二分九釐一毫 為外切二

九數通考 卷二 球內容外切各體水邊積



十面體每面中心至邊之垂線如辰三因之得

六寸八分七釐五毫三絲八忽八微有餘為每面自一角至對邊之

中垂線如丙自乘三歸四因開平方得外切二

十面體之每一邊如午未凡中垂線自乘方為

歸四乃以每邊用等邊三角形求面積法求得

每一面積二十七寸二十九分一釐有餘與球半徑六寸相乘如寅三

歸之得五十四寸五百八十分為一三角尖體積如寅丙二十

因之即得外切二十面體之總積也

盤量倉窖歌

方倉長濶互相乘 高再乘之見積分 圓周自乘求面積

復以高乘總積明 尖堆底周求底積 與高乘見三歸分

倚壁倍周底積見 將來折半與高乘 內角四因周求底

四而取一乘高身 外角三歸四因是 有積四歸復二因

再將高數相乘畢 三法皆用三歸明 若還方窖併圓窖

上下方周各自乘 乘了另將上乘下 併三取一再乘深

圓法三周求三面 相併三歸與高乘 都將二五除積數

一升一合不差爭

設如方倉一座長十五尺濶十五尺高十五尺問積米幾何答

曰一千三百五十五石 法以長濶相乘得二百二十五尺再

以高乘之得二千三百五十五尺以斛法二百尺五寸除之即得

此之謂方倉長濶互相乘高再乘之

設如圓倉一座周二十四尺高十尺問積米幾何答曰一百八

十三石三斗四升六合四勺有餘 法以周二十四尺用圓周求

面積法求得圓面積四十五尺八寸三分二釐有餘與高十尺相乘得

見積分也
長倉法同



四百五十八尺三百六十六寸二分有餘。以斛法二除之即得。此之謂圓周自乘求面積復以高乘總積明也。

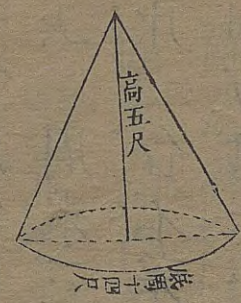
一法以周乘高取徑四分之一乘之以斛率二除之亦得。按倉與求長圓體積之法同。

設如平地淋尖米一堆底周十四尺高五尺問積米幾何答曰

一十石〇三斗九升八合一勺有餘。法以底周十四用周

求面積法求得底面積一十五尺五十九寸七分八十四釐一十

二毫與高五尺相乘得七十七尺九百八十五寸



有餘三歸之得二百二十五尺九百九十五寸三釐以斛法

二除之即得。此之謂尖堆底周求底積與高乘見三歸分也。

一法以周乘高取徑四分之一乘之再三歸之以斛率二除

之亦得按尖堆與求尖

設如倚壁米一堆底周六尺高四尺問積米幾何答曰三石〇

五升五合心勺七撮有餘。法以底周六尺倍之得全周十二尺

用周求面積法求得全面積一十九尺四分五寸

五釐折半得倚壁堆底面積五尺七寸七分七釐

有餘與高四尺相乘得二十二尺九寸二分八釐三歸

之得七尺六寸三分六釐以斛法二除之即得。此之謂倚壁

將來折半與高乘也。

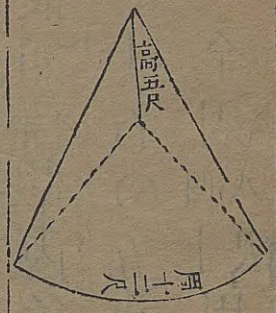
一法倍周乘高取徑四分之一乘之再六歸之以斛率二除

之亦得。按倚壁居尖圓之半故周用倍法而歸用六也。

設如倚壁內角米一堆周十二尺高五尺問積米幾何答曰三

十石〇五斗五升七合七勺有餘。法以周一十二尺因之得

全周八十四尺用周求面積法求得全面積一百八十三尺三寸四分六釐



蓋有餘 四歸之得內角尖圓堆底面積 四十五尺八十三寸
六十六分二 與高五尺相乘得二百二十九尺一
十二釐有餘 與高五尺相乘得二百八十三寸一百
分 十三歸之得 七十六尺三百九十 以斛率 二

除之即得 此之謂內角四因周求積四而取一乘高身也

一法四因下周乘高取徑四分之一乘之再十二除之以斛

率 二 除之亦得 按內角居尖圓四分之一故周用四因而歸用十二也

設如倚壁外角米一堆底周三十三尺高六尺問積米幾何答

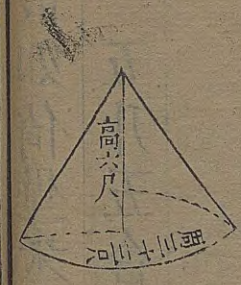
曰九十二石四斗三升七合一勺八撮有餘 法以周三歸

四因得全周 四 用周求面積法求得全面積 一百五十四尺六寸一十

九分八十一釐 四歸三因得外角尖圓堆底面

積 一百一十五尺五十四寸六寸 與高六尺相乘

得 六百九十三尺二百七十八寸九 三歸之得



二百三十一尺九寸九分 以斛率 二 除之即得 此之謂

七十二分八百八十釐有餘 以斛率 二 除之即得 外角三

歸四因是有積四歸復三因再將 高數相乘畢三法皆用三歸明也

一法以周三歸四因乘高取徑四分之一乘之再四歸三因

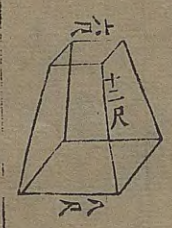
之再三歸之以斛率 二 除之亦得 按外角居尖圓四分之一三

設如方窖一座上方六尺下方八尺深十二尺問積米幾何答

曰二百三十六石八斗 法以土方自乘得 六 下方自乘

得 六十 上下方相乘得 四 併三數共 一百四 三歸之得 四

九尺三寸 再以深乘之得 五百九 以斛法 二 除



之即得 此之謂上下方各自乘乘了另將上乘下併三取一再乘深也

設如圓窖一座上周十八尺下周二十四尺深十二尺問積米

幾何答曰一百六十九石五斗九升五合六勺九撮六抄。

六粟有餘 法以上周自乘得三百二十四尺求得上面積尺七十五

八寸三十一分 下周自乘得五百七求得底面積四十五尺

六十七分四毫 上下周相乘得四百三求得腰面積尺三十四



七寸七十四分六 三面積相併共一百〇五尺

十三分一毫 歸之得三十五尺三十三寸二

八 再以深尺十二 乘之得四百三十三尺九百八十九 以斛率

二 除之即得此之謂圓法三周求三

設如船倉一隻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

積米幾何答曰五十六石一斗六升 法倍南頭腰廣併入

面廣底廣共二十四 歸之得六 另倍北頭腰廣併入面廣底

廣共二十四 歸之得七 併二數折半得六尺五寸 以深乘之得一

五尺 再以長乘之得尺一百四十四 以斛率五 除之即得

設如有席二領長濶相同先以一領作圍較之盛米二石五斗

問席二領作圍盛米幾何答曰二十石 法以蘆席二 自乘

得四 以較圍米五 乘之即得若問三四以外俱倣此例自

乘再以較數乘之即得蓋凡面加一倍者積必加四倍為連

比例隔一位相加之比例如面二尺則積得四尺若面加一

倍為四尺則積必加四倍而為十六矣

束法歌

四方之束添八乘 十六歸除數得明 圓束外周加六湊

乘來十二法除清 三角加九乘周數 十八歸除不差爭



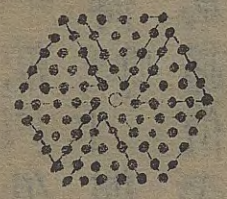
加四得四十四歸之得每邊一十自乘即得蓋四隅之四各為兩邊所同用故必以外周加四以四歸之始得每邊之數也

一法以外周加八得四十與外周十四相乘得一千九百二十以六除之得一百加中心一亦得蓋方束以八包一每層皆遞加八為超位平加之數試引而長之成一梯形外周四十即梯底層內周八即梯上層併之以乘層數即得長方形折半即可得積然其層數之五乃係八歸外周所得今以內周八與外周四十相加即與外周四十相乘是未用八歸故將相乘所得之數必以八歸又以二歸始能得積夫先用八歸後用二歸即與用十六歸除等故以十六歸除加中心一而得積也此方束每邊十一係奇數故有中心之一若邊係偶數者則無中心之一最內一層為四然其算法亦同按後法即歌訣下二條做此

設如圓束外周三十問積幾何答曰九十一法以外周六歸

之得五為一面三角尖堆之每邊用三角尖堆有邊求積法以每邊五加一得六與每邊五相乘得三十折半得十五為每一

三角尖堆積六因之得九加入中心一即得一法以外周加六得二十與外周相乘得一千二十以六除之



得九加中心一亦得蓋圓束以六包一每層皆遞加六為超位平加之數故外周加六其用十二除者本應以六除之再以二除之今亦用異

除同除法

設如三稜角外周二十七問積幾何答曰五十五法以外周加三得三十歸之得十為三稜束每邊之數用一面三角尖



堆有邊求積法以每邊十一加一得十與每邊十相乘得一百折半即得蓋三隅之三各為兩邊所同用故必加三以三歸之始得每一邊之數

一法以外周加九得三十與外周相乘得九百七以十除之得四十五加中心一亦得蓋三稜束以九包一每層皆遞加九為超位平加之數故外周加九其用十八除者本應以九除之再以二除之今亦用與除同除法

堆塚法

設如一面直角尖堆底十二問積幾何答曰七十八法以底二加尖上二得三為濶與層數二為高相乘得一百五十六折半即得七十八

一面三角尖堆同此法與句股求積異者句股上尖一即其上之濶成斜方形故用斜田求積法

設如一面梯形堆上五下九問積幾何答曰三十五法以上五與下九相併得十四為濶又以上五與下九相減餘四添一得五為高相乘得七十如斜方積折半即得如此有上濶或止有下濶與層數求積者則於層數內減一餘為上下濶之較與上濶相加得下濶與下濶相減得上濶皆用有上下濶法算之

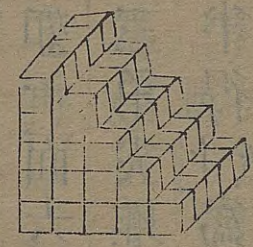
設如一面六角堆每邊六問積幾何答曰九十一法分作六三角尖堆算之以每邊六減一餘五為底與每邊六相乘折半得十五為每一面三角尖堆積六因之加中心一即得與圓理

堆塚訣

缶瓶堆塚要推詳 底脚先將濶減長 餘數折來添半箇 併入長內濶乘長 再將濶搭一乘實 以三除之數相當

三角果塚亦堪知 底脚先求箇數齊 一二添來乘兩遍
六而取一不差池 要知四角盤中果 添半仍添一箇隨
乘此數來以為實 如三而一法求之

設如塹堵堆底五問積幾何答曰七十五 法以底五自乘得



二十為底面積又以層數五加一得六與底面
積相乘得一百五十如兩塹塚
體相合成長方體積折半即得此題
無所

設如三角尖堆每邊五問積幾何答曰三十五 法以每邊加

一得六與每邊五相乘得三十折半得十五為底面積又以層數

五加二得七與底面積相乘得一百一十五如上下相等平行

倍三歸之即得試作點排之第一層為一第二層為三第三

層為六第四層為十第五層為十五為每次按位相加之數

其以層數加二為高者蓋兩三角面相合比原層數多一層

今三三角體相湊乃成上下相等平行面之三棱體其高必

比原層數多二層也 此與歌訣法詳小異其理則同

設如四角尖堆每邊五問積幾何答曰五十五 法以每邊加

半得五箇與每邊五相乘得二十七又以每邊加一得六乘

之得一百六十五如上下相等之 長方體為四角尖體之二倍三歸之即得試按層作點

排之第一層為一第二層為四第三層為九第四層為十六

第五層為二十五為每次按位自乘相加之數其以邊數加

半為長以層數加一為高者蓋以三四角尖體相湊乃成上

下相等之長方體其底必比原有之面多半行其高必比原

有層數多一層也 此即歌訣法

設如長方堆底長九闊七上一行收頂問積幾何答曰一百九

十六 法以長濶相減餘二折半得一添半得一箇併入長

內共十箇以乘濶得七十三又以濶加一為八乘之得五百

入為三長方堆相湊三歸之即得此亦歌訣法

一法以底濶為方堆之底用四角尖堆有邊求積法求得四

角尖堆積一百又以底濶七用一面三角尖堆有邊求積法

求得一面三角尖堆積八因長濶相減餘二故以二因之

得五十為兩一面三角尖堆積與前所得四角尖堆積相加

即得此法歌訣所無

半堆訣

半堆塚法另推詳 上長倍之加下長 却用上濶乘見數

下長仍倍加上長 別以下濶乘見積 下長另減上頭長

餘字三立同相并 所以高乘為實良 要知其積從何見

六而取一積該當

設如長方半堆酒瓶一棧上長二十五濶一十二下長三十濶

一十七高六層問積幾何答曰二千四百一十箇 法倍上

長加下長以乘上濶得九百另倍下長加上長以乘下濶得

一千四百 又以下長減上長餘五三數相併共二千四以六

乘之得一萬四千六歸之即得此即歌訣

一法以底長濶用長方堆求積法求得全長方堆積三千七

四 又以上長濶各減一得長二十濶一十為上所虛小長方

尖堆底亦用前法求得小長方尖堆虛積一千三百與前所

得全積相減即得○三角半堆四角半堆求積俱同此法

量木捆訣 若量方圓束木即以前束法算之

捆有封書模樣 捆法不一一名一深濶各倍相乘以五寸為一

九數通考 卷二 半堆量木捆 根故深濶皆

用倍法然 丈五除長再乘行 如長若干以每根長一丈五尺除之餘數再乘 書捆加深

為定 如一封書捆深潤長俱乘訖 方捆須知加潤 如方捆深潤長俱乘訖又

照原潤若干 荒深三折倍成 又名荒排者異前二形即一尺二根

也 潤長皆是照前因 雖荒排潤亦倍之與三歸深者相 三折一

加有準 凡荒排深潤長俱乘訖 亦照深三歸取十加之

設如一封書捆深七尺五寸潤四丈七尺長九丈問木幾何答

曰一萬四千八百〇五根 法倍深得 五 十倍潤得 四 十相

乘得 一千四百 為實另置長 九丈 以每根 五尺 除之得 六 以乘

實得 八千四百 再以深 七尺 加之或用 五 乘之即得

設如方捆深七尺潤五丈長六丈問木幾何答曰八千四百根

法倍深得 四 十倍潤得 百 相乘得 一千四 為實另置長 六

以一丈 五 除之得 四 以乘實得 五千六 再以潤 五 加之即得

設如荒排深二丈一尺潤四丈四丈長六丈問木幾何答曰八

千三百七十七根六分 法以深 二丈 三歸之得 七 倍之得

四 一 十 倍潤得 八 十 相乘得 一千二百 為實另置長 六 以 一 丈

除之得 四 以乘實得 二千九百 再以前三歸深所得之 七 加

之即得

右捆法雖設而厥弊客弊未免但 封書併荒排

法無異惟方捆所加或潤深長不 法難必耳

法無異惟方捆所加或潤深長不

法無異惟方捆所加或潤深長不

法無異惟方捆所加或潤深長不

法無異惟方捆所加或潤深長不

法無異惟方捆所加或潤深長不

