

大成算經

卷之二
雜技

卷之二 前集 雜技

關孝和
建部賢明 編
建部賢弘

二〇〇八年八月二十日 小松彦三郎校

大成算經卷之二 前集

雜技

技者所爲之總目也凡加減者唯進退一偏之用而自無其異也乘除及開方者各至成技更數而就簡轉位而打起之屬其品最多矣本是非貫通之理故雖常不用或據題或由數偶有成其功也是故博纂古今之遺法重舉雜篇而以備一覽也矣

相乘

乘之遺法有十一也累而乘者曰重乘若法帶約數則去而相乘却以其約數乘之也求寡位而乘者曰更乘若法數位多則凡定盤之技常依設法于左其位多者破實身不速而所爲似漸遲是故左位少者爲專也依數或卽法實相代或倍法而折實

或倍實而折法後相乘之也別而乘者曰截乘若法實共數繁而難爲寡位則各相分遍乘而後相并之也不設法而乘者曰孤乘若同數自乘則異數相乘者無此技置其數于實從尾上至首皆倍之以末舊數自呼遂上倍數相呼畢次位五代二除也復于舊又以其數如前相呼遞如此至實首而乘之也命於實首者曰破頭乘以法首相呼言如對身言十過身心記進退數遞至實尾而乘之也命於實尾者曰掉尾乘以法首相呼如前至實首而乘之也夾位而命者曰隔位乘若法三位已上則自實尾相呼更至首而乘之也新爲念法而命者曰穿乘一名飛還以法自一至九各相乘分其數之留退而自實尾呼之也命虧數反減

而適者曰損乘以法減一乃法一箇位則減十法餘
 為虧法直相呼則言如次位言十就身括而命則為
 念法各自實首至尾而損之也去首而命者曰身外
 加法首一則以次位從實尾相呼如前至首而加之
 若首不一則倍折而求一之後加之也去尾而命者
 曰身前加法尾一則以上位從實首相呼言如身前
 言十前二位至尾而加之也

重乘

假如有布七百四十五端每端價銀二十四錢八
 分問該銀

答曰銀一十八貫四百七十六錢

法曰置布七百四十五端為實以端價二十四錢八分為法此數

二

帶八約故去之為先法三十八後法八二次相乘之

		實							
		○七	○四	○五					
	捌	七	四	五					
	肆	得	乘	相					
	參	二	三	○	九	五			
		得	乘	相	又				
		○一	○八	○四	○七	○六			
			貫	百	十	錢			

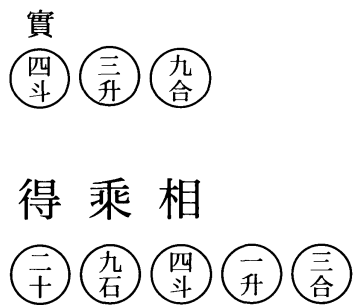
去八為 壹 以去八 捌
 先法 參 為後法

法貳

更乘

假如有田六十七町町收米四斗三升九合問米
 答曰收米二十九斛四斗一升三合

法日以收米四斗三升九合反置右為實以田六町七反置
左為法相乘之



法 陸 柒

假如有雇夫三百六十四人每人與銀二錢七分
五釐問該銀

答曰該一貫單一錢

三

法日置雇夫三百六十四人于右四約得九十一人為實置與
銀二錢七分五釐于左四因得一十錢為法乘之



截乘

假如有米二十七斛九斗八升每斛價銀五十四
錢三分五釐問計價

答曰價一貫五百二十錢。七分一釐三毫。
 法曰置米分二位爲實。後前九斗八升。以斛價分二位爲法。後前三分五釐。

實後 八升
 實後 九斗
 實前 七斛
 實前 二十

法後 伍釐
 法後 參分
 法前 肆錢
 法前 伍拾

先 前 實 前 法 相 乘
 八 五 四 一

次 前 法 後 實 相 乘
 二 九 二 五

又 後 法 前 實 相 乘
 五 四 九

復 後 法 後 實 相 乘
 三 四 三

四 位 相 并

三毫 一釐 七分 零 二十 五百 一貫

四

孤乘

假如有方田自方一千三百八十四間積

答曰積一百九十一萬五千四百五十六坪

法曰置自方八千三百于實上三位各倍之。末位得六千七百從尾遂上相呼諸數而乘之。如舊位

尾四自呼 置一十六	四六相呼 二百四十	四七相呼 二千八百	二四相呼破 身作八千	六十一 此位五因 後于舊	七 百	二千
舊八自呼加 六千四百	八六相呼 四萬八千	八二相呼破身 作一十六萬	六 此位五因 復于舊	六百	二千	
舊三百呼 加九萬	三二相呼破 身作六十萬	三 此位五因 復于舊	二千			
首一自呼破 身加一百萬	一 此位五因 復于舊	一				
六	五十	四百	五千	一萬	九十	一百

破頭乘

假如有杉木四百八十二根每一根價銀三錢七分九釐問該銀

答曰該一貫八百二十六錢七分八釐

法曰置杉木四百八十二根為實以每根價三錢七分九釐從首

相乘之

(二) (八十) (四百) 實
 四九三六 上位加三退七進十七
 四三六 下五除四破身作六八
 四二八 上位加二
 七二八 本位加八
 三二二 上位加一
 四二二 本位加二
 八七十二 上位加七
 九七十二 破身作一
 二一十八 上位加一本
 七二十四 上位加一本位
 七二十四 加四下五除一
 六錢 本位加六
 二十 退四進十
 八百 本位加八
 一貫 本位加二
 五

法 參 柒 玖

掉尾乘

假如有金二百五十七兩買茶每兩對三十四斤半問計茶

答曰茶八千八百六十六斤半

法曰置金二百五十七兩為實以對茶三十四斤半從尾相乘

之

後五 本位加二退七
 後七 進十次位加五
 次四 本位加二
 次七 次位加八
 後五 本位加二下五
 後五 除二次位加五
 (六) (六) (半)

法 參 肆 伍 實 七 五 二 七 三 二 一 破身作二 次 四 二 十 本位 加二 先 三 一 五 破身作一 次 二 八 次位加八 後 二 十 本位 加二 先 二 四 如八 退一進十 次 二 四 如八 退一進十 後 五 十 本位 加二 先 二 四 如八 退一進十 次 二 四 如八 退一進十 後 三 二 如六 破身身次 位加六 先 三 二 如六 破身身次 位加六

隔位乘

假如有軍人七百二十九名每名賜糧六斛二斗五升問計糧

答曰糧四千五百五十六斛二斗五升

法曰置軍人七百二十九名爲實以每名賜六斛二斗五升從尾夾位而相乘之

六

先 五 四 五 本位加四 次位加五 後 二 一 八 本位加二下五除四 次位加八退一進十 先 二 十 本位 加一 後 二 一 四 次位加四 退六進十 先 五 三 五 本位加二退七 進十次位加五 後 二 一 四 本位加二下五除四 次位加四下五除一 次 六 四 二 破身身次 位加二 先 九 六 五 四 破身身作五 次位加四 後 二 一 四 退六進十 先 五 三 五 本位加二退七 進十次位加五 後 二 一 四 本位加二下五除四 次位加四下五除一 次 六 四 二 破身身次 位加二 實 七 百 二 十 法 陸 貳 伍 穿乘

假如有米二萬三千八百五十四俵每俵盛三斗五升問計斛

穿乘

答曰計八千三百四十八斛九斗

法曰置米二萬三千八百五十四俵八為實以盛三斗五升作念法而

從尾命之

一退三五 二退七 三留一零五

四留一四 五留一七五 六留二一

七留二四五 八留二八 九留三一五

④ 四留一四 破身作一 次位加四

⑤ 五留一七五 破身作一 次位加七 七又次位加五

⑧ 八留二八 破身作二 次位加八

③ 三留一〇五 破身作一 又次位加五 退五進十

實 ② 二退七 破去身次 位加七

⑨ 九斗

⑧ 八斛

④ 四十

③ 三百

⑧ 八千

七

法 伍 參

損乘

假如有馬四百六十二隻每隻價錢七貫五百文

問計價

答曰價三千四百六十五貫文

法曰置馬四百六十二隻為實置隻價七貫五百文以減一十

貫餘二百五為虧法從尾損之

損 ② 二十 本位減一 退十還九

② 損 ② 如四 次位減四 本位減三 退十還七

損 ② 六十二 本位減一 上四損四 去五次位減二

實 ④ 四百 損 ② 如八 次位減八 退十還二

⑤ 五貫

⑥ 六十

④ 四百

③ 三千

法 伍 貳

若為念法而損之則

一退二五 二退五 三退七五

四留一 五留一二五 六留一五

七留一七五 八留二 九留二二五

○二損退五
次位減五
退十還五

○六十損留一五
本位減一次位
減五退十還五

實 四百損留一
本位 減一

法 伍 貳

○五貫 ○六十 ○四百 ○三千

身外加

假如有絹據吳服率計長六十三丈八尺問鐵尺長

答曰鐵尺長七十六丈五尺六寸

法曰置計長六十三丈八尺為實以吳服尺二寸為法去

身一尺以外二寸從實尾加之

○八尺加二
本位加一
次位加六

○三丈加三
次位加六
退四進十

實 六十加六
本位加一次位
加二下五除三

○六寸

○五尺

○六丈

○七十

法 貳

假如有運糧雇徒一百七十八人每人運二斛九

斗八升問計糧

答曰糧五百三十斛。四斗四升

法曰置雇徒一百七十八人倍之得三百五十六人為實置每人

運糧二斛九升半之得一斛四升為法去身一斛以外四斗

升九從實尾加之

加六本位加五
九次位加四

六本位加二加四本位加四下五除一
六次位加四九次位加五退五進十

加五本位加三本位加一
四本位九加七退三進十

加三本位加一加二次位加二
四退八進十五退八進十

四升 四斗 零 三十 五百

法肆 實玖

三百 五十

九

身前加

假如有麥一千五百九十二斛每斛價銀三十一

錢問該銀

答曰該四十九貫三百五十二錢

法曰置麥一千五百九十二斛為實以斛價三十一錢去尾一錢餘

身三為法從實首加之

二上加三上如六退四進十

九次加三次二十七退三進十

五次加三次一十五退三進十

實一千上加三上如三退三進十

二錢 五十 三百 九貫 四十

法參

歸除

除之遺法有六焉累而除者曰重除若法帶約數則去而除實後以去數除之也相約而除者曰除實與法各繁而兩可約者省其數而後除之也制括句而除者曰穿除一名飛歸自一至法首而以所除之商與實餘為句法隨實身數而從首除之也命虧數反加之者曰益除是法首九則以減一乃法首一簡位則減百也已上微之若法首九餘為虧法與實相已下則除數輒難見故不用此法呼言如身下二位言十身下位滿原法進成十從實首加之也去首而除者曰身外減一名定身除是法首一則命次位言如隔位言十就身從實首減之若首不一則倍折之後求一而減之也去尾而除者曰

十

身前減法尾一則命上位相呼言如身前位言十身次前位從實尾減之也

重除

假如有糯米二百一十九斛四斗八升為俵收之其法斛四斗六升五合問該俵

答曰該四百七十二俵

法曰置糯米二百一十九為實以法斛四斗六為法此數帶五約故去之為兩法前九十先以前法三除實得二百三又以後法五約之得收俵

八升
四斗
九斛

八 四 九

六

二俵

實 $\textcircled{二}$ $\textcircled{十}$ 一 除之三 約之 $\textcircled{七十}$
實 $\textcircled{二百}$ 二 得 二 得 $\textcircled{四百}$

伍 參 以五為
去五為 參 得 二 得
先法 玖 後法 伍

法肆

□除

假如有軍士一百二十六人共支銀二千七百二十三兩問每人支銀

答曰每人支二十一兩六分一釐一毫強

法曰置共支銀二千七百二十三兩為實以軍士一百二十六人為法兩數帶七約故各省之得實三百八十八兩八分除之得每人支銀

十一

實 $\textcircled{三}$ $\textcircled{兩}$ $\textcircled{二十}$ $\textcircled{七}$ $\textcircled{百}$ $\textcircled{二}$ $\textcircled{千}$
 陸 省 各 九
法 貳 七 三 八
 壹 得 捌 得 除之
 壹 得 $\textcircled{一}$ $\textcircled{毫}$ $\textcircled{一}$ $\textcircled{釐}$ $\textcircled{六}$ $\textcircled{分}$ $\textcircled{二}$ $\textcircled{十}$

穿除

假如有金重一十三貫零六十八錢煉為枚問計數

答曰計二百九十七枚

法曰置金重一十三貫零六十八錢為實以一枚重四錢十為

括句而從首除之

一 二下加十二 即見一十二 二 四下加二十
 四 即見二十四 三 六下加三十六 即見三十六
 六 四九下加零四 即見四 逢四十四進
 一 十乃遇四十 逢八十八進二十 乃遇八十
四成百

八錢

六十 逢四十四進二十 本位去四次位 去盡四進十

零 三下加三十六 本位作六下五除二次位加三又 次位加六退四進十一去五

三貫 四下加零四 本位作九又次位 加四退六進十

實 一十二下加十二 本位作二次位加 一又次位加二

法 肆 肆

七枚 九十 二百

益除

假如有錢二萬三千七百一十四文以緡貫之問
 計數

答曰計二十四貫七百零二文

法曰置錢 二萬三千七百一十四文 爲實以鈔法 九十文 減一文 一百

餘 四文 爲虧法從實首隔位而加之

四文

一十 逢九十六進一十 本位去九次位 去盡六進十

七百 加四 次位加二又次位 加四下五除一

三千 加四 次位加一又 次位加六

實 二萬 加四 又次位加八 退二進十

法 肆

二文

零

七百

四貫

二十

身外減

假如有銀一萬八千五百六十四兩每金一兩折銀一十四兩問該金

答曰該金一千三百二十六兩

法曰置有銀一萬八千五百六十四兩為實以折銀四兩去身十一外兩為法從首減之

(四兩) 本位減二
 (六十) 六 二十四 次位減四
 (五百) 四 如八 次位減八
 (八千) 四 三 一十二 本位減一次位
 (一萬) 四 一 如四 次位減四
 (一) 四 上去五
 (六兩) 本位減二
 (二十) 次位減八
 (三百) 本位減一次位
 (一千) 次位減四

法肆

十三

假如有水兵賜禪布四十六丈七尺一寸每人支長八尺六寸半問總兵

答曰兵五十四人

法曰置布四十六丈七尺一寸倍之得四十九丈三寸為實倍支長八尺六寸得尺一丈七寸去身一丈以外三寸為法從首減之

(二寸) 本位減一次
 (四尺) 位減盡二
 (三丈) 五 一十五 本位減一次位
 (九十) 七 三十五 本位減三次位
 (五) 七 三十五 減五退十還五
 (四) 三 一十二 本位減一次
 (四) 七 二十八 本位減二上三
 (五十) 減五退十還五

法參 柒

身前減

假如有銀二十四貫二百七十八錢換金每一兩對銀六十一錢問該金

答曰金三百九十八兩

法曰置銀二十四貫二百七十八錢為實以對銀六十錢去尾一錢身十六為法從尾減之

八錢減六八四十八次上位減四退十還六

七十減六九五十四次上位減五退十還五

二百減三六一十八次上位減一

四貫減六三一十八上位減盡八

實二十

法陸

又有不據句訣而求數不用定盤而成技者所謂金蟬脫殼一名乘除易會算訣置實于右以原法列上倍之列下據兩數進退而為其用乘則隨實多少從尾退一二兩數左加原倍二法乃實退一則左加倍法若實數最多則累而退之法實退二則左加倍累而加之也進者亦倣此每次如此至實首退盡而左得相乘數除則從實首減原倍二法每次左進一二兩數至實尾減盡而左得歸除數也二字法俗號日子算其進退之所為皆如前技但無倍法而乘除各起於實首常以一進退以原法加減之遇實盡而得左的數也鋪地錦一名寫算諸數皆以字書之加減則每成損益常設格圖從上至下書其盈虧而得總與餘兩數乘則置實于上布橫置法于右布縱

隨法實位數而成行列之圖每一格左盡斜爲相乘之位路從實尾至首遂下與法相呼每格書其數而後起于左上角至右下角各聚一路總而得相乘數除則布實于右法于左從實首至尾呼除之每實一位圍四旁從下旋左而上至右各書其盈虧而得歸除數也一筆錦一名巧算諸數皆以籌畫之是謂暗馬式加減則隨次序每增損自上順下悉盡諸數之進退而得總與餘兩數乘則先畫法實于左右而從實尾至首每相呼當其位而下畫其總遂下註進退損益而得相乘數除則從實首至尾每呼除遂下當其位而盡商與餘而得歸除數也井字法一名河圖縱橫數以洛書九位數配八卦乃配二坤九離四巽三震八艮一坎六乾

十五

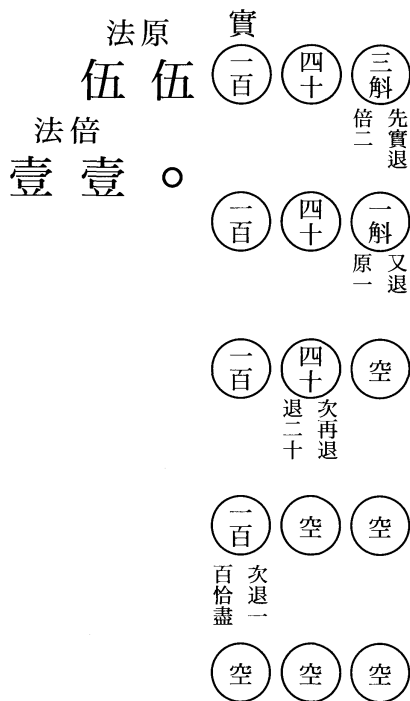
七兌五中央也各每一位又宛洛書而成九圖凡有八十一格每圖定大小數名而及成技每有增損常記進退盈虧之多少隨其數移格而致諸用也一掌金者以左手五指各分三行以紋節三爲三列自一至九陟降而配數每一指定大小之位又對右手五指而配數於袖中成用也是等之所爲皆遇開方技則不能施之各雖小智之雜法隨時成一旦之微功是以誌其圖式而附于後

金蟬脫殼

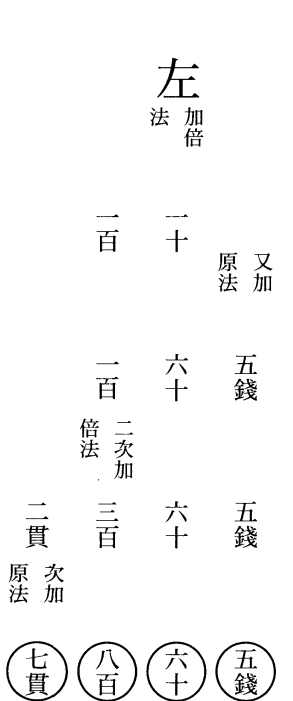
假如有米一百四十三斛每斛價銀五十五錢問計價

答曰計價七貫八百六十五錢

法曰置米十一斛為實以斛價五錢十為原法倍之
 得十一錢一為倍法先以倍二退實尾左加倍法得
 實餘一百一十錢又以原一退實一左加原法得
 斛左一百一十錢次以倍二再退實四左二次加
 實餘一百一十錢次以倍二再退實四左二次加
 左實餘一百一十錢次以倍二再退實四左二次加
 倍法得貫實餘三百六十錢左二次以原一退盡實首百一



十六



假如有絲一萬零三百三十五斤支一百九十五
 人問每人支絲

答曰每人支五十三斤

法曰置絲一萬。三百為實以人一百九為原法
 倍之得九三百為倍法先以倍法再減實首左再進
 十二得實餘二千五百三又以原法減實左進一得
 實餘五百五十八斤次以倍法減實左進二得實餘
 五斤左五百五十八斤又以原法減實左進一得
 十二斤左五百五十八斤又以原法減實左進一得
 五斤左五百五十八斤又以原法減實左進一得

法 參 陸

左 加法 數得 次加法 數得 六 又加法 數得 二 復加法 數得 八 次加 法數得 一錢 又加法 數得 五分 二分

六十 九十 三十 六十 七十

三百 三百 四百 四百 四百 四百

四百 七十 五分

假如有醇酒八斛六斗二升五合每銀一十錢買
三升七合五勺問價銀

答曰價銀二貫三百錢

法曰置醇酒二升五合六斗為實以每十錢買酒為法
先以法減實首左進一貫得實餘一升五合四勺八斗七
以法減實左進一貫得實餘五合一升五合二貫二錢次以法

十八

減實左進一貫得實餘一斗五升又以法減實左
進一百得實餘三貫七升五錢復以法減盡實尾而
左進一貫得價銀

實 先減法 又減法 次減法 又減法 復減法 怡盡

八斛 六斗 二升 五合 四斛 八斗 七升 五合 一斛 一斗 二升 五合 空 七斗 七升 五合 空 三斗 七升 五合 空 空 空 空

法 參 柒 伍

左 進一貫 又進一 次進一 又進一 復進一

錢得 一貫 貫錢 二貫 百錢 百錢 二貫 二百 二貫 三百

鋪地錦

假如有銀一貫三百四十一錢五百八十七錢八百二十五錢六分九十四錢七分問總數

答曰總二貫八百四十八錢三分

法曰先設行列縱五橫四格圖而上書初銀一貫三百四十一錢

次加銀五百八十七錢下書共數又加銀八百二十五錢下書

共數復加銀九十四錢七分最下書得總數

一	三	四	一	
一	九	二	八	
二	七	五	三	六
二	八	四	八	三

十九

假如有糧總一萬八千七百六十四斛賜四窮民
寡配四千三百七十一斛孤配三千九百四十五
斛獨配二千五百八十七斛問鰥配糧

答曰鰥配七千八百六十一斛

法曰如前設格圖而上書總糧一萬八千七百六十四斛次減

寡配四千三百七十一斛下書餘數又減孤配三千九百四十五斛書

其餘復減獨配二千五百八十七斛最下書得鰥配糧

一	八	七	六	四
一	四	三	九	三
一	〇	四	四	八
〇	七	八	六	一

假如有織工二千三百八十九人每人織錦長七尺六寸四分問總長

答曰總長一千八百二十五丈一尺九寸六分

法曰置工二千三百八十九人于上為實置織長七尺六寸

右為法畫縱行四列斜路七條圖為式法實遂下相

乘畢聚每斜一路數而得總長左上方一千次路

九路聚九寸右下方六分各相并即總長也

法 七尺六寸四分

實	九人	八十	三百	二千
三	六	五	二	一
四	八	四	一	四
六	二	三	八	二

七六十三
九五四
六四十八
八三十二
七二十一
六十八
五十六
四十二
三十八
二十四

二十

假如有果一萬二千八百五十二顆支兒五十四人問每人支數

答曰每人支二百三十八顆

法曰置果一萬二千八百五十二顆于右為實每位畫直圖為

式置兒五十四人于左為法呼之每次四旁書除數之

進退損益而至實尾除之得每人支數

二顆 恰盡	五十 本位 去三	八百 本位 去一	二千 次位 去八
----------	----------------	----------------	----------------

四除三十二
八除三十二
五十四倍作八
三除一十二
四除一十二
五二倍作四起一還五

實 一萬添二
作二四 除如八
五一倍作二

法 肆人
伍拾

一筆錦

假如有從四鄉應役而聚軍士不知總數東鄉士一萬三千五百六十人南鄉士七千三百九十八人西鄉士四千一百二十四人北鄉士九百五十三人問總士數

答曰總士二萬六千零三十五人

法曰先畫東鄉士一萬三千五百六十人次加南鄉士三千七百八十人下畫其進退總數次加西鄉士四千一百二十四人下

二十一

又畫進退數後加北鄉士九百五十三人畫其數而得聚

總數

○ 加八八為 卍 加四退六進十 〓 加三為五 〓〓〓
 上 加九十退一進十 〓 加三十為七 〓 加五十退五進十 〓
 〓〓〓 加三百八為 〓〓 加二百退九進十 ○ 後加九百為九 ○
 〓 次加七千退三進十 ○ 次加四千為四 〓 〓 〓 〓
 畫先 〓 〓 〓 〓

假如有米一萬八千六百四十五斛出三務之稅前稅一千二百七十三斛中稅八百四十五斛後稅六百九十一斛問正米

答曰正米一萬五千八百三十六斛

法曰先畫共米一萬八千六百四十五斛次減前稅一千二百七十三斛

下畫進退餘數次減中稅八百四十五斛又下畫餘數次減後稅六百九十一斛最下畫其餘而得正米

減三 <small>為二</small>	減五 <small>退千還五</small>	⌊ 減一 <small>為六</small>	⌋
≡ 減七十 <small>退千還三</small>	⌊ 減四十 <small>為三</small>	≡ 減九十 <small>退千還一</small>	≡
⌋ 減百 <small>為四</small>	次減八百 <small>退千還二</small>	又減六百 <small>退千還四</small>	
⌊ 次減二千 <small>為七</small>	⌊	⌊	≡

先畫 | | | |

假如有直田闊一百七十五間長二百四十一間問積

答曰積四萬二千一百七十五坪

法曰畫長二百四十一間于右為實畫闊一百七十五間于左為法相乘之

	≡		七	一	五	一	
伍	柒	如	如	如	如	如	
壹	法	一	四	五	四	二	
		二	七	二	五	二	
		一	七	二	五	二	
		二	七	二	五	二	

假如有粟六百三十八斛二斗五升每金一兩對一斛八斗五升問價金

答曰價金三百四十五兩

假如有三縣收米上縣一百五十六斛二斗中縣八十七斛四斗九升下縣四十三斛五斗問共米

答曰共米二百八十七斛一斗九升

法曰先置上縣米一百五十斛於九圖內隨位宛數

于其格一坎五中六乾二坤又以中縣米八十七斛四斗九升加其數

復以下縣米四十三斛五斗加之各滿十則進上圖每有

損益互移格而得共米

加九于巽圖
面置離格
離 九
離 九升

坤 二加四于本圖以坤移乾格 乾 六加五于本圖內去五以乾移坎格進二于上圖以乾移各格 坎 一斗

乾 六加七于本圖內去五以乾移震格進二于上圖以震移巽格 震 三加三于本圖內以震移乾格 兌 七斛

中 五加八于本圖內去五以中移震格進二于上圖以坎移坤格 巽 四加四于本圖內以巽移艮格 艮 八十

坎 一 坤 二 坤 二

二十四

假如有借錢於東西二隣本利共二萬八千七百

九十六貫東利錢三千一百二十五貫西利錢四

千三百六十七貫問本錢

答曰本錢二萬一千三百零四貫

法曰置本利共錢二萬八千七百九十六貫于九圖中宛其格

二坤八艮七先減東利三千一百二十五貫又減西利四百

六九離六乾各每退數隨盈虧移格而得本錢

乾 六減五以乾移坎格 坎 一減七于上圖內退一為巽却還三于本圖以坎移巽格 巽 四貫

離 九減二以離移各格 兌 七減六以兌移坎格 空。

兌 七減一以兌移乾格 乾 六減三以乾移震格 震 三百

艮 八減三以艮移中格 中 五減四以中移坎格 坎 一千

坤 二 坤 二 坤 二萬

假如有鉛六萬三千一百八十七斤每斤換銀二錢問價銀

答曰銀一百二十六貫三百七十四錢

法曰置鉛六萬三千一百八十七斤于圖中為實以每斤價銀

二錢為法從首因之

兌 七二 七二 一十四 進二千上圖內以乾移兌格於本圖內以兌移巽格

巽 四錢

艮 八二 八二 一十六 進二千上圖內以坤移震格於本圖內以兌移乾格

兌 七十

坎 一一 一一 如二 於本圖內以坎移坤格

震 三百

震 三二 三二 如六 於本圖內以震移乾格

乾 六貫

實 乾 六二 六二 一十二 進二千上圖內置坎格於本圖內以乾移坤格

坤 二十

坎 一百

法貳

二十五

假如有米一萬二千五百八十四斛每人支米八

斛問計人數

答曰計一千五百七十三人

法曰置有米一萬二千五百八十四斛于圖中為實以每人支

米八斛為法歸之

乾 四 四 逢八進二十 於本圖內去盡八進一千上圖以坤移震格

震 三人

艮 八 八 逢八進二十 本圖內去八移坤格進一千上圖以乾移兌格

震 三人

中 五 五 八五六十二 於本圖內添一以中移乾格下圖內添一作十

兌 七十

坤 二 二 八四添作五 於本圖內添一以巽移中格

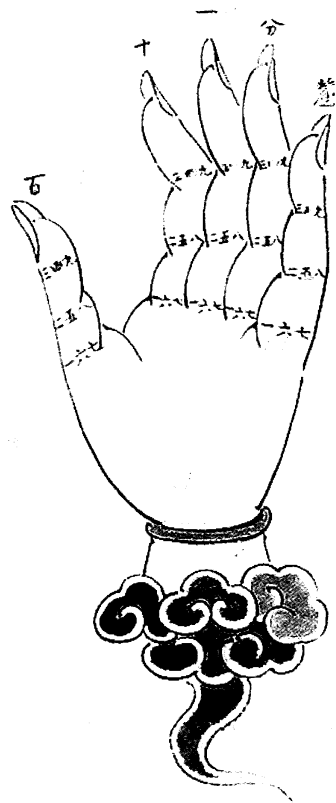
中 五百

實 坎 一 一 八一加下二 於下圖內添二以坤移巽格

坎 一千

法捌

一掌金



如此以九數每指各起于左旁下一逆上至三中
 行上配四順下至六又右旁下配七逆上至九仍
 定大指百人指十中指一無名指分小指釐之位
 若數位多則却以右手與左相對而如前配之成
 其用也是此暗讀心記之所爲不熟則諸數易紛
 有進退之惑是以略其式而不載之矣

開方

凡開方者諸技之所統而其遺法太多矣蓋古分七
 體一曰開平方二曰積平圓是爲圓之法以定率除
 積而後開之也三曰開立方四曰開立圓是爲球之
 法以定率除積而後開之也五曰開分子方是開方
 命不盡之法也但古法不稱于六曰開三乘已上方
 七曰帶從縱或作開方是爲大小長短狀之法其式實
 下帶數故遂并開之是古之大要也其餘帶數負者
 曰減從開方卽負數相減開之也別數而相命却加
 實而後開之者曰益積開方損實而後開之者曰減
 積開方此二法分而成技故用以實反減者曰翻積
 開方是皆帶從或具負或分數而求之故雖其所爲

似異開出之理全同也如撞除求之者曰歸除開方
 平方者遞倍商為法即除實而後自相呼除之立方
 者遞以商自乘三因數為上法除實得後商又前商
 三因添後商乘後商為下法命後商再除實餘也乃平
 方者其進退之所為太速而常所用也立方者由數
 有商太過而適數難辯者且二次除之故其技却遲
 是以不匿帶數而開之者曰損益平方無此法上實
 宜用之與廉相乘四因加減方自乘數而後開之却加減其
 方又除倍廉而其數適于帶從法也應準而制狀者
 曰相應開方以舊數幾自乘數乘今積除舊積而後
 開之也凡近世定盤之所為雖有方廉隅之稱唯於
學多不知有級數定式也是
 以今悉分級名而述其法矣

積平圓

假如有圓積二萬六千八百八十尺零三寸一分
 五釐問徑

答曰圓徑一百八十五尺

法曰置積二萬六千八百八十五釐以圓積率七分八

絲四除之得三萬四千二百二十五尺為實別置一竿為廉法開

平方除之皆進退之先置初商一百一呼廉法一置方法

得一百一以之呼初商除實一萬餘百一呼廉法又以初

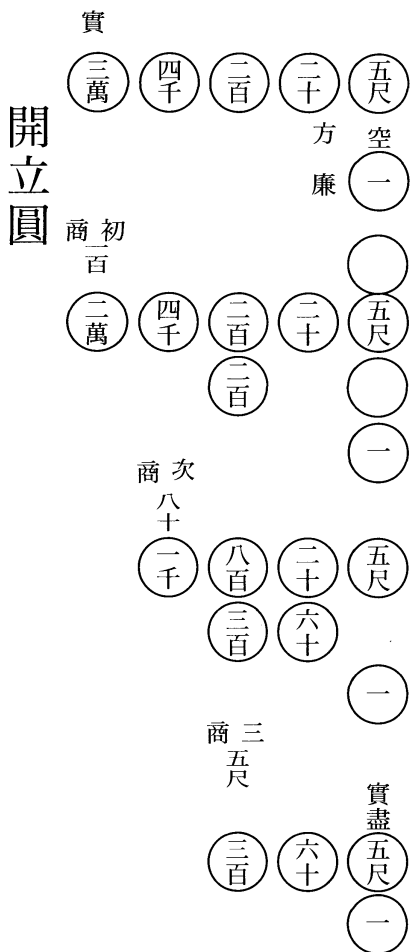
商呼廉法加方法得二百一置次商八呼廉法加方法

得二百八十以之呼初商除實二萬四千二百餘一千八百又

以次商呼廉法加方法得三百六置三商尺五呼廉

法加方法共得三百六以之呼三商除盡實一千

五尺而得圓徑



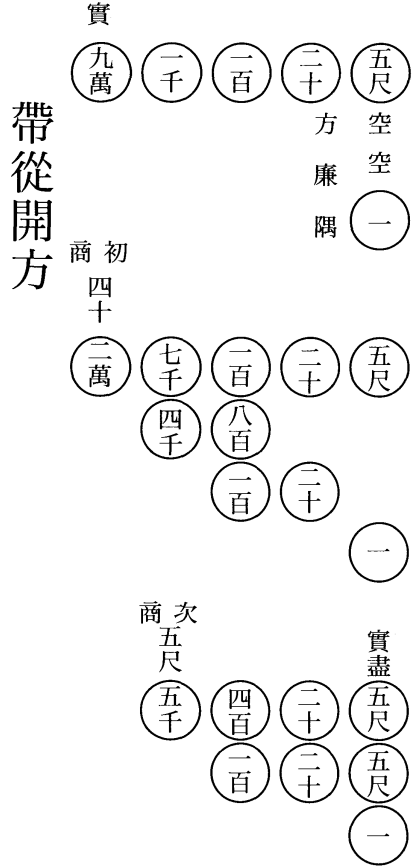
假如有圓毬積四萬七千七百一十三尺零五分
問毬徑

答曰毬徑四十五尺

法曰置積四萬七千七百一十三尺零五分以立圓積率五十分二釐除之得九百二十五尺一為實別置一竿為隅法開立方除之先置初商四呼隅法一置廉法得四以

二十八

之呼初商置方法得六千六百一十又呼初商除實六萬四千餘
百二十七尺一以初商呼隅法加廉法得八以之呼
初商加方法得八百四又以初商呼隅法加廉法得
一百置次商五呼隅法加廉法得一百二以之呼
次商加方法共得二千五百四又呼次商除盡實二
七千一百而得毬徑

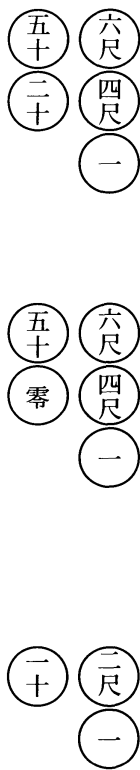


帶從開方

假如有直積三千四百五十六尺闊不及長二十四尺問長闊

答曰 長七十二尺 闊四十八尺

法曰置直積三千四百為實以不及四尺為從方以一竿為廉法開平方除之先置初商四呼廉法一加從方得六十即呼初商除實二千五百餘八十六尺又以初商呼廉法加從方得一百置次商八呼廉法加從方共得一百一十二呼次商除盡實八十尺六得闊加不及即長

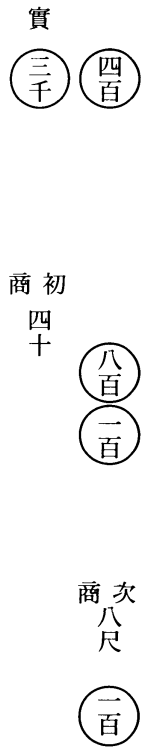


二十九

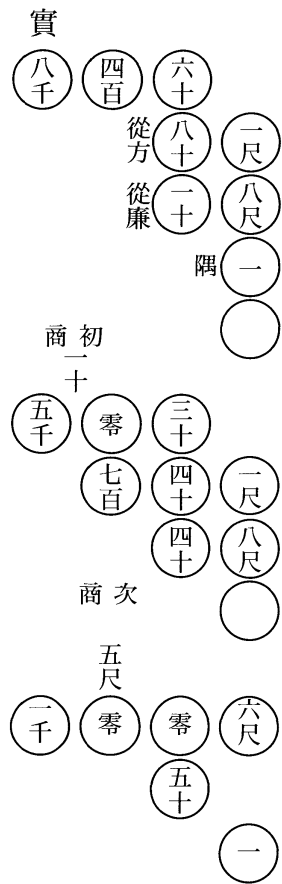
假如有方倉積八千六百四十尺高不及方九尺問方高

答曰 方二十四尺 高一十五尺

法曰置倉積八千六百為實以不及九尺自乘八尺為從方以倍不及一尺為從廉一竿為隅法開立方除之置初商十呼隅法一加從廉得八十以之呼初商加從方得三百一十六又呼初商除實三千一百餘三十六以初商呼隅法加從廉二百一十八尺共得七百一十四尺又以初



商呼隅法加從廉共得八尺四寸置次商五尺呼隅法加
 從廉八尺四寸共得三十五尺以之呼次商加從方七尺四
 共得一千六百尺。又呼次商除盡實三十尺。而得高加
 不及即方



減從開方

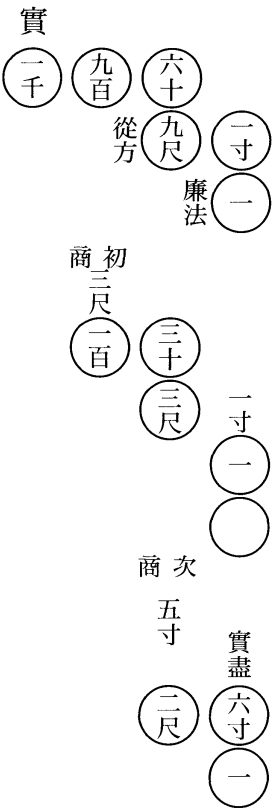
假如有直積一千九百六十寸長闊和九尺一寸
 問長闊

答曰長五尺六寸

三十

闊三尺五寸

法曰置積六千九百為實以和九尺為從方一竿
 為廉法開平方除之先置初商三呼廉法一減從
 方九尺餘一六寸又呼初商除實三寸餘八寸
 以初商呼廉法減從方六尺餘三寸置次商五
 呼廉法減從方三寸餘六寸又呼次商除盡實
 寸三十得闊以減和即長



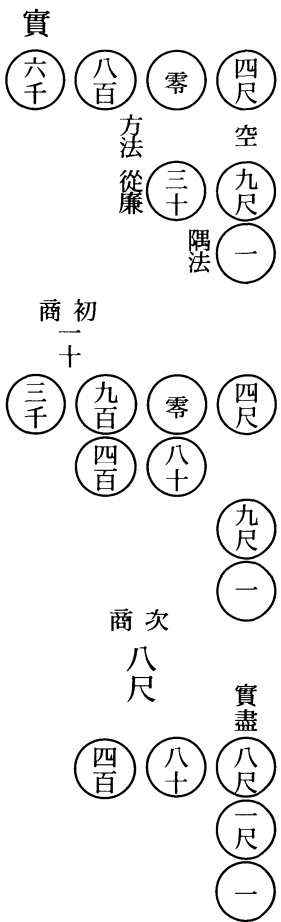
假如有方窖積六千八百零四尺方與高和三丈

九尺問方高

答曰 方一丈八尺
高二丈一尺

法曰置窖積。六千八百為實以和九三丈為從廉以
 一竿為隅法開立方除之先置初商十一呼隅法一
 減從廉九三餘九二以之呼初商置方法空得百二
 尺九十又呼初商除實百二千九餘。四千九百以初商
 呼隅法減從廉九二餘九一以之呼初商加方法
 共得十四百八又以初商呼隅法減從廉九一餘九
 置次商八呼隅法減從廉餘一以之呼次商加從
 方共得十四百八又呼次商除盡實。三千九百而得
 方以減和餘即高

三十一



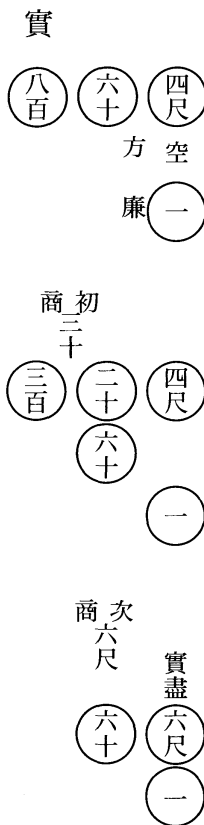
益積開方

假如有直積八百六十四尺長闊差一十二尺問
長

答曰長三十六尺

法曰置積八百六十四尺為實別置差一十二尺為左以一竿
 為廉法先置初商三呼廉法一置方法得十三以初
 商呼左一十尺加三百于實共得二千二百却以初
 商呼方法十三除實百九餘十四尺二倍方法得十六置次

商六尺呼廉法加方法得六尺十又次商呼左
 尺二加七尺于實共得三十六尺却以次商呼方法
 尺六除實盡實三十六尺而得長



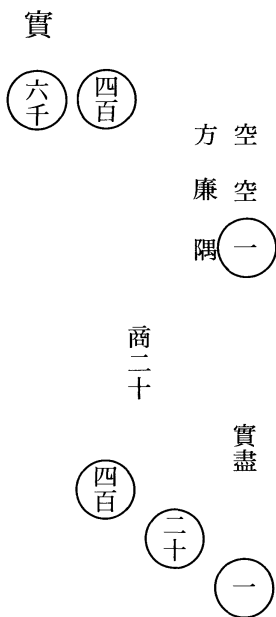
假如有方壙積六千四百寸高不及方四寸問方

答曰方二尺

法曰置積六千四百為實別以不及寸置左以一竿



為隅法置商二尺呼隅法一置廉法空本得二以之呼
 商置方法空位得四寸以之呼左寸四加一千于實共
 得八千却以商呼方法四百除實盡千八百得方也

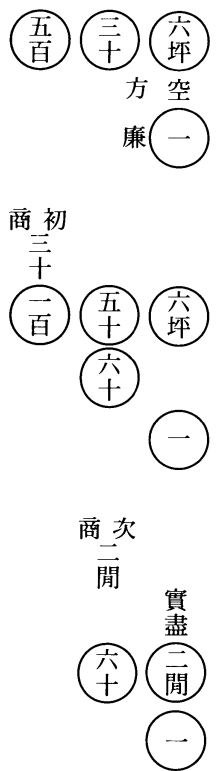


減積開方

假如有直田積一千五百三十六坪長多如闊一十六間問長闊

答曰 長四十八間
闊三十二間

法曰置積一千五百為實別以多如六十一置左一
竿為廉法置初商十三呼廉法一置方法空得十三以
初商呼左六間減實四百餘一千五却以初商
呼方法十三減實百九餘一百五倍方法得十六置次商
二呼廉法加方法十六共得二十六又以次商呼左一
間減三十于實餘十四坪却以次商呼方法六間
除盡實十四坪得闊加多如即長



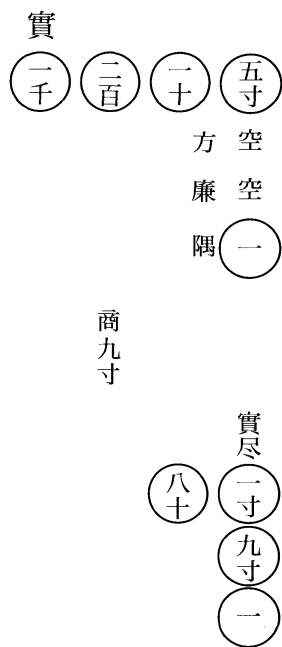
實一千



假如有方塿積一千二百一十五寸方不及高六
寸問方高

答曰 方九寸
高一尺五寸

法曰置積一千二百為實別置不及六寸為左以一
竿為隅法置商九寸呼隅法一置廉法得九寸呼商置
方法得一尺八寸却呼左六寸減實餘七寸九寸又以商呼
方法一尺八寸除盡實七寸九寸得方加不及即高



翻積開方

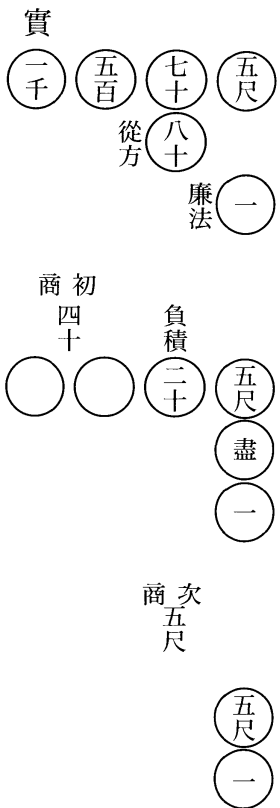
假如有直積一千五百七十五尺長闊和八十尺問長

答曰長四十五尺

法曰置積七千五百為實以長闊和八十為從方以一竿為廉法先置初商十四呼廉法減從方八十

三十四

餘四十又呼初商得六千反減實七千五百餘十二尺五名負積以初商呼廉法減從方四十無餘置次呼廉法置方法得五尺又呼次商除盡實十五寸得長

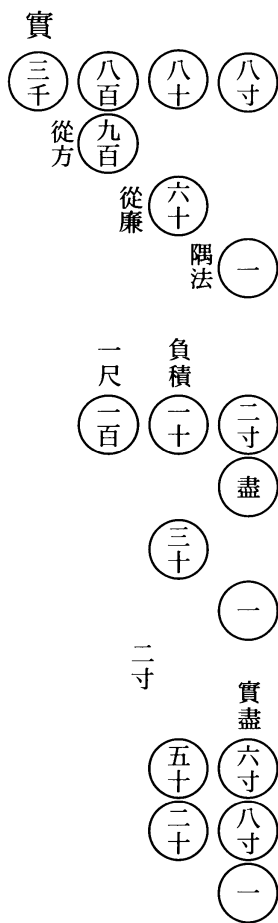


假如有方壙積三千八百八十八寸方與高和三尺問高

答曰高一尺二寸

法曰置積三千八百為實以和三尺自乘九百為從

方以倍和寸六十為從廉一竿為隅法先置初商尺一
 呼隅法一減從廉寸六十餘寸五十又呼初商減從方
寸九百餘寸四百復呼初商得寸四千反減實寸三千八百
寸一負積十二寸百以初商呼隅法減從廉寸五十餘寸四十
 以之呼初商減從方寸四百無餘又以初商呼隅法
 減從廉寸四十餘寸三十置次商寸二呼隅法減從廉寸三
 餘寸二十以之呼次商置方法位空得寸五十又呼次商
 除盡實寸一十二得方



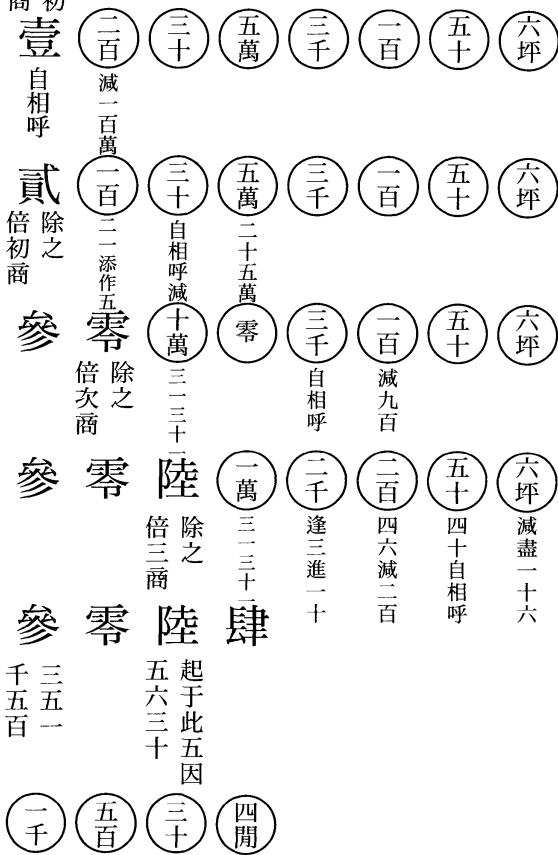
歸除開方

假如有方地積二百三十五萬三千一百五十六
 坪問方面

答曰方面一千五百三十四間

法曰置方積二千一百三十五萬六千三百為實置初商一千
 實首之上若實數在一百五十坪已上二十五已下者不
 也自相呼一減實萬一百餘一千一百三十五萬六千三百倍初
 商得二千以之為法除實作二千得次商百五自相呼
 五減實五萬餘一十五萬又倍次商百五共得
 三以之為法除實十一得三商十三自相呼三減
 千九百餘百一萬二千復倍三商十三共得六千以
 實百餘百一萬二千復倍三商十三共得六千以
 之為法除實十三得四商四自

相呼四減實六十一恰盡仍起于三商遂上五因得方面



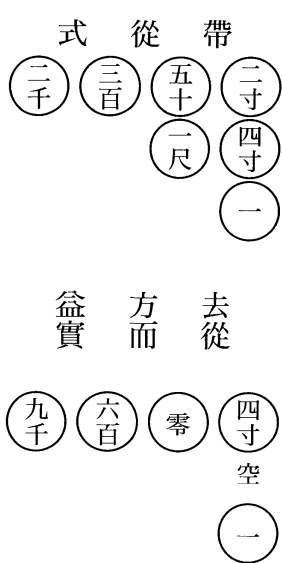
假如有立方積八千二百三十一萬二千八百七十五尺問立方面

三十六

答曰立方面四百三十五尺

法曰置積八千二百三十一萬一千七百七十五尺為實置初商四百于實首上自相呼得六萬一千三百一十三尺左相呼初商百減實為上法除實一千八百一十四尺得次商十三又乘次商得三萬九千九百一十尺為下法亦相呼次商減實置共商四百自乘三因得五萬七千七百七十五尺又實餘百三十七萬二千五百尺別置共商三百三十三因加三商尺五又乘三商得七千六百四十五尺亦相呼三商減實三萬六千四百尺

之亦折半之得闊



假如有直積一千。八寸長闊和六尺四寸問長闊

答曰 長三尺六寸 闊二尺八寸

法曰置積一千。八寸。為實以和四尺為負從方以一
 竿為廉法以之乘實。一千八寸。四因得十二寸。三寄
 位置從方四尺。自乘得四十六寸。九內減寄位餘十六

三十八

四開平方除之得八寸為長闊差是即倍商從方也相
 副置上位加和即從得七尺二位減和餘五尺各
 折半之一又以廉得長闊



相應開方

假如有直長一尺六寸闊一尺二寸今以積五百八十八寸應舊準而作之問長闊

答曰 長二尺八寸 闊二尺一寸

法曰置今積十五百八寸八以舊長一尺六寸相乘以舊闊一尺二寸除之得十七百八寸為實以一竿為廉法開平方除之得今長先求於闊者亦此意以舊闊相乘以舊長除之即今闊

應 $\textcircled{四寸空一}$

準 $\textcircled{八十}$

式 $\textcircled{七百}$

假如有方壙方六寸高八寸今以積二千三百零四寸應準而作之問今方高

答曰 今方一尺二寸
今高一尺六寸

法曰置積二千三百四寸以原方六寸相乘以原高八寸除

三十九

之得一千七百八寸為實一竿為隅法開立方除之得今方以原高相乘以原方除之即今方若先于今高者以原自乘數除之而後開之也

應 $\textcircled{八寸空空一}$

準 $\textcircled{二十}$

式 $\textcircled{七百}$

式 $\textcircled{一千}$