



①

②

③

新編直指算法統宗卷之五

新安 賓渠程大位汝思甫 編集

衰分章第三

衰者等也。物之混者。求其等而分之。以物之多寡求之。出稅以人戶等第求之。差徭以物價求貴賤高低者也。

衰分歌

衰分法數不相平 須要分數一分成

將此一分為之實 以乘各數自均平

法曰。各列置衰。排列所求副併。共若干為法。以所分物總

乘未併者。是前各自為實。以法除之。得問。可約者約

命之
一法置所分物為實併各衰為法除之得衰以乘各
命之

今有銀一千二百兩買綾絹議要絹一停綾二停其綾每

疋價三兩六錢絹每疋價二兩四錢問二色併價各若干

答曰 綾二百五十疋 價九百兩

絹一百一十五疋 價三百兩

法曰置銀一千二百兩為實另置綾價以二之得七兩併入

絹價四錢共六錢為法除之得絹一百一十五疋倍之得綾

二百五十各以原價乘之合問

今有銀一百二十一兩一錢七分五厘糶米麥豆議要米

一分麥二分豆三分其米每斗九分二厘麥每斗八分

五厘豆每斗三分六厘問三色併價各若干

答曰 米三十二石七斗五升 價三十兩〇一錢三

麥六十五石五斗 價五十五兩六錢七

豆九十八石二斗五升 價三十五兩三錢七

法曰置總銀為實另置麥價以二之得一錢又置豆價

以三得一錢。米價九分併三價得三錢為法除實

得米數因得麥數因得豆數各以原價乘之得各價

合問 又法先得米數倍之得麥數加五即豆數

今有鰥寡孤獨四貧民共給米二十四石其鰥者四分寡者五分孤者七分獨者九分問四民各該若干

答曰 鰥三石八斗四升 寡四石八斗

孤六石七斗三升 獨八石六斗四升

法曰置米為實另置鰥四寡五孤七獨九併之共_五二十

為法除實得_六九斗為一衰之數以各自衰因之合問

今有甲乙丙丁四人各出本銀七兩五錢甲銀八色乙銀

七色丙銀六色丁銀四色共三十兩入爐傾成一錠合

夥不成各欲分散問各該若干

答曰 甲銀九兩六錢 乙銀八兩四錢

丙銀七兩二錢 丁銀四兩八錢

法曰併四人各出_七兩共_三十為法另以四人各原銀

折作足色紋銀甲得_六兩乙得_五兩丙得_四兩丁得_五錢

丙四共併得足色銀_一十八兩_二錢五分為實以法除實得_二六

五色就此為法以除各人折過足色銀得分_五六

色銀數合問

今有張三出本銀十九兩六錢四分李四出本銀十二兩

三錢六分共本三十二兩營運折了七兩問各折若干

答曰 張三折銀四兩二錢九分六厘二毫五絲

李四折銀二兩七錢零三厘七毫五絲

法曰置折銀兩七為實以共本銀三十兩為法除之得二分
八厘七乃是兩一折數就以此乘各人原本合得各折
數也合問

今有三色金共二十兩內九色四兩七色七兩五色九兩
欲銷一處問成色若干

答曰 六五成色

法曰置九色兩四以九因得三兩七色兩七以七因得四兩

五色兩九以五因得四兩併三位折赤金三兩為實以

原金兩二十為法除之合問

今有一人將棗二百七十五箇人將梨二百二十箇各

欲換西瓜其瓜每箇錢二十七文半挑每箇三文半其
梨每箇八文問各換瓜若干

答曰 棗主該換瓜三十五箇

梨主該換瓜六十四箇

法曰置挑數以價三文半乘得九百六十為實以瓜價為

法除之得挑換瓜數○置梨數以價八文因之得七百

六十為實以瓜價為法除之得梨換瓜數合問

今有官米七十三石二斗令三等入戶出之上等二十五

戶每戶五分中等四十戶每戶三分下等六十戶每戶

一分問各等戶米若干

答曰 上等每戶一石二斗 共三十石

中等每戶七斗二升 共二十八石八斗

下等每戶二斗四升 共一十四石四斗

法曰置總米為實另置上等二戶五因得一百二中等

四十一三因得二百下等六十得十六三共併得三百五為

法除之得四升是下等一戶所出之數三因得七斗

是中等一戶所出數五因得一石是上等一戶所出

數各以戶數乘之得各等共數合問

今有軍二萬五千二百名共支米麥豆三色只云四人支

米三石七人支豆八石九人支麥五石問各該若干

答曰 米一萬八千九百石 麥一萬四千石

豆二萬八千八百石

法曰置軍數列三位○一位以三因得七萬五以四除

得米一萬九千○一位以五因得一十二以九除得

麥一萬四○一位以八因得二十萬以七除得三

二萬八千合問

今有官田一項二十八畝每畝科正米二斗今要七分本

色米三分折納細絲每米一石折絲一斤問各納若干

答曰 米一十九石三斗二升

絲八斤四兩四錢八分

法曰置田數以正火二十七乘得石六斗置列二位。○一位以七乘得米數。○一位以三乘得斗八石二。以石變斤。零二八用加六得兩錢之數合問

四六差分

法曰求以四為首用加五以求各衰。○首位四○就身加五得六。又加五得九。又加五得十三。衰五分。又加五得二十衰。○如位數多者各加五以生各衰。倣此二分五厘。○

一法以首位為四用四歸六因以求各衰。不如加五捷徑

二位者四併得十。○三位者四六併得十九。○四位者四六九三併得三十二。○五位者四六九三二併得五十二。○

六位者四六九三二一併得七十二。○七位者四六九三二一一併得九十二。○

分五厘併得五十二衰。各副併為法除實得一衰以乘各衰合問

今有金四千兩。令二等金戶四六納之。問各該若干

答曰 上等戶該二千四百兩

下等戶該一千六百兩

法曰置總金為實以六因得上戶以四因得下戶合問
今有米一千五百五十八石。令甲乙丙三人四六納之。問各該若干

答曰 甲七百三十八石 乙四百九十二石

丙二百二十八石

法曰置米為實列丙四乙副併共得十九為法除實得

八石為一差衰以乘各人衰數即出納數也

今將前米令甲乙丙丁四等人戶作四六出納問各該若干

法曰置米為實列甲丁四丙六乙九副併共得三十二為

法除實得千乃為一衰之數以四因得丁所該納數

列一衰則以乘各人衰數合得各人所納數也

又將前米令甲乙丙丁戊五等人戶作四六納之問各該

若干

法曰置米為實列戊四丁六丙九乙十三副併得十五

二衰七為法除實得千為一衰之數以此為則以乘

各人衰數得各人出納數也

今有米三百八十五石五斗二升令二等入戶從上四六

出之甲上等二十六戶乙下等四十戶問各戶各若干

答曰 上等每戶七石三斗二升 計一百九十五

下等每戶四石八斗八升 計一百九十五

法曰置米為實○另以上等二十以六因得一百五○

又以下等四十以四因得一百六○二共併之得三百

一十為法除實得斗二升為一差衰以六因得七石

二是上等戶出數○另以一衰數以四因得斗八升

是下等戶出數各以戶數乘之合問

二八差分

法曰各以二為首用四因以求各衰○首位二○以四

因得^八○又四因得^二十○又四因得^一百二○又

四因得^五百一○如位數多者各以四因以生各衰

一法以首為二用二歸八因以求各衰

不如四因捷徑

二位者^三併得^三十○三位者^三併得^三十

○四位者^三併得^三十○五位者^三併得^三十

^三併得^三十○五位者^三併得^三十

分衰數以乘各衰

今有金三千兩令二等人戶二八納之問各該若干

答曰 上等戶二千四百兩

下等戶六百兩

法曰置總金列二位為實○一位以八因得上等戶所

納之數○一位以二因之得下等戶所納之數

若令三等人戶作二八出之

法曰置總金為實列^三併得^三十為法除

實得^千若為一衰之數以為法則以^二因得^千若為丙出

金之數又以^八因得^千若為乙出金之數又以^二乘

之得^千若為甲出金之數合問

令四等人戶二八出納只加上第四衰^一百二四共併

衰一百為法除實得一衰之數以乘各衰即得

若五等六只加衰用法如前

三七差分

法曰各以三為首就以三因或又三因再三因務求得

宜為首衰却用二歸七因以求各衰

二位者首位三併得十三位者首位三就以三因得

九為丙衰○却以九用三歸七因得二十為乙衰○

却以二十用三歸七因得九十為甲衰○三位併得

九十衰○四位者首位二以三因得九又三因得二十

為丁衰○却以二十用三歸七因得六十為丙衰○

却以六十用三歸七因得一百四為乙衰○却以百

四十用三歸七因得十三為甲衰○併得五十八○

五位者首位三以三因又三因再三因得八十為戊

衰○却以戊衰用三歸七因得一百八為丁衰○却

以丁衰用三歸七因得十四為丙衰○却以丙衰

用三歸七因得二十九為乙衰○却以乙衰用三歸

七因得百一為甲衰○併得四十一各以副併

為法除實得一衰數以乘各衰如位數多者皆以三

因首位用三歸七因以求下位衰數

今有金二千兩令休績二縣金行鋪戶三七上納問各該

若于

答曰 休寧縣二千一百兩 績溪縣九百兩

法曰置金總為實以七因休邑數以三因績邑數合問
今有銀四百九十七兩七錢今甲乙丙三人三七分之問
各若干

答曰 甲三百零八兩七錢 乙一百三十二兩三錢

丙五十六兩七錢

法曰置總銀為實列一兩九錢二十副併得七十衰為法
除實得三錢為一衰數以乘各衰得各人數合問
若今四人作三七分之

置總銀為實列 百二十七兩 副併得 五

十八衰為法除實得 千若為一衰之數以乘各衰得各人數

若今五人作三七分之

置總銀為實列 百四十一兩 副併得 五

一百副併得 四十一百 衰為法除實得 千若為一衰之

數就以此為法以乘各衰得數合問

折半差分

法曰以所分物折半為衰 〇二位者 併得 三〇三位

者 併得 七〇四位者 併得 五〇五位者

併得 三十各副併為法除實

今有錢五百九十四文。令甲乙二人折半分之。問各該若干。

答曰 ①三百九十六文 ②一百九十八文

法曰。置總錢為實。以①②併得三。衰為法。歸實得九十九

文。為乙所得數。倍之得三百九十六文。為甲所得數。合問。

今有銀六百七十二兩。令三人作折半分之。問各若干。

答曰 ①三百八十四兩 ②一百九十二兩

③九十六兩

法曰。置總銀為實。以①②③併得七。衰為法。除實得九十九

兩。為丙所得數。以二因得乙數。以四因得甲數。合問。

今有女子善織。初日遲。次日加倍。第三日轉速。倍增。第四

日。又倍增。織成綃六丈七尺五寸。問各日織若干。

答曰 初日織四尺五寸 次日織九尺

第三日織一丈八尺 第四日織二丈六尺

法曰。置綃為實。列①②③併得五。十為法。除實得初日織四

尺。五倍之。得次日數。再倍得第三日數。又倍得第四日

數。合問。

遞減挨次差分

法曰。置所分物者。挨次為衰。各列置衰。○三位者

併得六。○四位者

併得十。○五位者

併得二十。○六位者

併得四十。○七位者

併得八十。○八位者

併得一百六十。○九位者

併得二百四十。○十位者

併得四百。○十一位者

併得八百。○十二位者

併得一千六百。○十三位者

併得三千二百。○十四位者

併得六千四百。○十五位者

併得一千二百八十。○十六位者

併得二千五百六十。○十七位者

併得五千一百二十。○十八位者

併得一千零二十四。○十九位者

併得二千零四十八。○二十位者

併得四千零九十六。○二十一位者

併得八千一百九十二。○二十二位者

併得一千六百三十八。○二十三位者

併得三千二百七十六。○二十四位者

併得六千五百五十二。○二十五位者

併得一千三百一十二。○二十六位者

併得二千六百二十四。○二十七位者

併得五百二十八。○二十八位者

併得一千零五十六。○二十九位者

併得二百一十二。○三十位者

併得四十二。○三十一位者

併得八。○三十二位者

併得一。○三十三位者

今有綃七百二十疋。令甲乙丙三人依等挨次分之。問各若干。

答曰 甲三百六十疋 乙二百四十疋 丙一百二十疋

法曰。置綃為實。以二①三②併得六。衰為法。除實得二百二十疋。為丙所得數。以二①因得乙數。以三③因得甲數。合問。

答曰 長子三十六兩八錢 次子二十七兩六錢

法曰。置總銀為實。以長子①次子②副併得十。衰為法。除實得二錢。為四子所得數。自下而上各加二錢。合問。

今有金八兩一錢。欲挨次造套鍾五箇。問各重若干。

答曰 大號二兩七錢 二號二兩一錢六分 三號一兩六錢二分 四號一兩零八分 五號五錢四分

法曰。置金為實。以①②③④⑤副併得五。十衰為法。除實得五錢。為五號鍾重數。自下而上各加五錢。合問。

若造禮樂射御書數六號杯。置總金為實。以①②③④⑤⑥副併得二十。衰為法。除實得數字。杯重若干。自下而上各加數字。號杯重若干。合問。

今有粮一千一百三十四石。令五等人户。挨次上纳。二等二十四户。二等三十三户。三等四十二户。四等五十一户。五等六十户。问各若干。

答曰 一等每户十石零五斗 共計二百五十二石

二等每户八石四斗 共計二百七十七石二斗

三等每户六石三斗 共計二百六十四石六斗

四等每户四石二斗 共計二百一十四石一斗

五等每户二石一斗 共計一百二十六石

法曰。置粮為實。第五等戶不動。○將四等戶數以二因得_千若。又將三等戶數以三因得_千若。再將二等戶數以

四因得_千若。又將一等戶數以五因得_千若。○併五等數

共得_{五百}四十。衰為法除實得_二石。是第五等一戶所出

數。以二因得四等一戶所出數。以三因得三等一戶

所出數。以四因得二等一戶所出數。以五因得一等

一戶所出數。各以戶數乘之。合問_{自五等起。遞加二}

今有米二百四十石。令甲乙丙丁戊五人分。要將甲乙二人數與丙丁戊三人數同。問各該若干。

答曰 甲 六十四石 乙 五十六石 丙 四十八石

丁 四十石 戊 三十二石

法曰。置總米為實。列_甲五_乙四_丙一。○又併_甲五_乙四_丙一得九。○

又併^丙得六。減九餘三。○却於前五人衰內各增^三。甲得八。乙得七。丙得六。丁得五。戊得四。副併得^{十二}。衰為法除實得^八。為一衰數。以乘各人。後增衰數。得各人所得數。合問^{至甲止}。

○或七人分者。要將甲乙丙三人數。與丁戊己庚四人數同者。○又云。三人分者。要將甲得數與乙丙二人所得數同者。俱做前法算之。

今有金六十兩。令甲乙丙三人依等遞差五兩。問各若干。

答曰 甲二十五兩 乙二十兩 丙一十五兩

法曰。置金六十兩。內減差。甲多丙兩。乙多丙兩。共五兩。餘

^{四十}兩為實。以三人為法除之。得丙金^{一十}兩。加^五得^{十二}兩。為乙所得。又加^五為甲所得。合問。

今有俸糧三百零五石。令五等官依品遞差十三石分之。問各若干。

答曰 正一品八十七石 從一品七十四石

正二品六十一石 從二品四十八石

正三品三十五石

法曰。置五等於上。又列五等。減一。餘四。以乘^五。得^{二十}折

半。得^十。為實。以每等差^{十三}乘之。得^{一百}。以減總糧^{三百}。餘^{一百七}。却以五等除之。得^{三十五}石。是第五等。

正三品俸糧加三斗是第四等。從二品俸糧。又加三斗是正二品俸糧。各品遞加三斗合問。

今有官米二百六十五石。令三等入戶出之。上等二十戶。每戶多中等七斗。中等五十戶。每戶多下等五斗。下等一百一十戶。問每戶所出。及逐等各若干。

答曰 上等每戶二石四斗 共四十八石

中等每戶一石七斗 共八十五石

下等每戶一石二斗 共一百二十二石

法曰。置中等^{五斗}。以每戶多下等^{五斗}。因之得^{二十五石}。又置

上等^{二十}。以每戶多中等^{七斗}。多下等^{五斗}。共^{一石}乘之。

得^{四石}。併^{二數}。共^{四十九石}。以減總米。餘^{二百一十六石}。為實併

一等戶數。共^{八十}。為法除實。得^{一石}。是下等。一戶所

出數加^{五斗}。得^{一石}。是中等。一戶所出數。又加^{七斗}。得^二

^四。是上等。一戶所出數。各以戶數乘之。合問。

帶分母子差分

今有馬軍七人。給褲布四十八尺。步軍六人。給襖布九十二尺。今共給布一十二萬五千八百二十尺。問各若干。

答曰 馬軍各五千六百七十人

襖布八萬六千九百四十尺

褲布三萬八千八百八十尺

法曰置分母子互乘七人得四十八以七乘九得六

四尺○又以六乘八得四十八併之得九十二為

法置布一十二萬五千却以六人相乘得四而乘

之得五百二十八萬四為實以法除之得軍數各五

六百七以四乘又用七歸得禳布又以九乘軍

數用六歸得襖布合問

今有昆仲三人小第謂長兄曰我年紀比汝四分之三次

兄年紀比汝六分之五我多八歲問三人歲數各若干

答曰 長兄九十六歲 次兄八十歲

小第七十二歲

法曰置六分之五以母四互乘子五得十為次兄之

差○又以母六互乘子三得八為小第之差○又以

母四相乘得四為長兄之差○另以十減去十餘

二為法○先置長兄差四以八歲乘之得一百九

為實以法二除之得九為長兄之歲○另以次兄

差十以八歲乘之得一百為實以法三除之得八為

次兄之歲○另以小第八亦以八乘之得一百四為

實以法二除之得七十為小第歲數合問

今有七人差等均錢甲乙均七十七文戊己庚均七十五

文問丙丁各若干

答曰 甲四十文 乙三十七文 丙三十四文

丁三十一文 戊二十八文 己二十五文

庚二十文

法曰置三人 七十七文 令母互乘子以人乘 七十七文 得

一百〇以三人乘七十得二百三十 以少減多餘八十為

一差之實併分母 二人得五 折半得 二人 以減總 七

餘 四人 却以分母 三人 乘得六以乘 四人 得 二十 為

一差之法除實 八十 得 二 為一差數置甲乙均 七十

加 三 共 八十 折半得 四十 為甲得數遍減 三 合問

今有兵士三千四百七十四名每三人支衫絹七十尺每

四人支裙絹五十尺問該總絹若干

答曰 共絹一十二萬四千四百八十五尺

衫絹八萬一千零六十尺

裙絹四萬三千四百二十五尺

法曰置 三人 \times 七十尺 以 三人 互乘 五十 得 一百五十 以 四人 互乘

七十 得 二百八十 併之共 四百三十 乘兵士得 一千八百二十九 為

實又以 三 相乘得 二十 為法除實得總絹數〇置兵士

總以 七 因 三 歸得衫絹數〇以 五 因 四 歸得裙絹數

合問

互和減半差分

法曰以^①②③④⑤為陽位。⑥⑦⑧⑨⑩為陰位。○三位者^③④⑤

併得^⑤⑥⑦⑧⑨⑩○四位者^④⑤⑥⑦⑧併得^⑧⑨⑩○五位者^⑤⑥⑦⑧⑨併

得^⑩○照位併而為法除實得首尾二人共數於

內減^甲多或少數餘數折半得首尾數加^甲多或少數為

首數

○三位者互和首尾甲丙二人所得數折半得中乙數

合問

○四位者照前得首尾甲丁二人數○中有乙丙二人

不可折半得數却置甲多或丁少數依例用三歸之

合問

○五位者照依前得首尾甲戊二人數○互和首尾數

折半得中丙數○又互和丙戊數折半得丁數○又

互和丙甲數折半得乙數○如位數多者皆以空位

取之併而為法除實得首尾數

今有白米一百八十石令三人從上互和減半分之只云

甲多丙米三十六石問各該若干

答曰 甲七十八石 乙六十石 丙四十二石

法曰置米^一百^八為實以^③④⑤併得^⑧⑨⑩為法除實得

一百^二乃^④⑤二人首尾共數於內減甲多^{三十}餘^十

石折半得丙^{四十}加多^{三十}得甲米^七十^八互和甲丙

米折半得乙米六十石合問

今有銀二百四十兩。今四人從上互相減半分之。只云甲多者一十八兩。問各該若干

答曰 ①甲六十九兩

②六十三兩

③五十七兩

④五十一兩

法曰。置銀為實。以①②③④併得二為法除實得一百。乃甲

丁首尾二共數於內減甲多八十餘一百。令折半得

丁銀五十。加多十得甲銀六十。惟乙丙二不可併折。

以甲多八十。例用三歸之得六。加入丁銀得丙銀七十。

又加六得乙銀三。合問

今有鈔二百三十八貫。令五等人從上作互和減半分之。

只云戊不及甲。三十三貫六百文。問各該鈔若干

答曰 ①六十四貫四百文 ②五十六貫

③四十七貫六百文 ④三十九貫二百文

⑤三十貫零八百文

法曰。置鈔為實。以①②③④⑤併得二貫五為法。除之得九

五貫二。乃首尾二共數於內減戊不及甲鈔餘一貫

六百文。折半得戊鈔三十貫。仍加戊不及甲鈔三十三

文。得甲鈔六十四貫。○互和甲戊鈔共九十五貫。折

半得丙鈔四十七貫。○又互和丙戊鈔共七十八貫。

折半得丁鈔三十九貫二百文○又互和甲丙鈔共一百一十二貫
折半得乙鈔五十五貫六錢合問

今有五人均銀四十兩內甲得十兩四錢戊得五兩六錢
問乙丙丁次第均之各該若干

答曰 乙九兩二錢 丙八兩 丁六兩八錢

法曰併甲戊共一十一兩折半得丙銀八兩又併甲丙共一十八兩

四錢折半得乙銀九兩二錢又併丙戊共一十三兩六錢折半得丁

銀六兩八錢合問

假如前三人四分均者。可將一等與二等所得數併作一
處却分為十分比驗其一等原得數是六分其二等原

得數是四分再將一二等與三等仍前考之其二等原得
數却是六分三等原得數却是四分也○其二八三七
俱照此考驗無差

○因指明等書不依古法却以十分之六誤為四六以十
分之七為三七以十分之八為二八俱差矣因差而考
今有緡四百七十丈零一尺八寸四分令三等入戶作十
分之六出之上等二十五戶中等三十戶下等四十八
戶問每戶各若干

答曰 上等每戶七丈八尺 共一百九十五丈

中等每戶四丈六尺八寸 共一百四十四丈零四尺

下等每戶二丈八尺零八分共一百三十四丈七尺八寸四分

法曰置總縮為實另置上等戶數以百一因之得二千五百

中等戶數以十六因之得一千八百下等戶數以三十乘

之得二千七百併三位共六千零二為法除實得七

八是上等一戶所出數○以六因是中等一戶所出

數○再以此六因是下等一戶所出數各以戶數乘之

合問

今有粟一百六十八石四斗八升八合令四等人戶作十分之七出之間每戶逐等各若干

答曰 第一等二十戶每戶二石 共四十四石

第二等三十戶每戶一石四斗 共五十四石零四斗

第三等四十戶每戶九斗八升 共四十一石一斗六升

第四等四十戶每戶六斗八升共三十二石九斗二升八合

法曰置總粟為實另置一等戶以千一因得二萬○第二

等戶以百七因之得二千五百○第三等戶以四百乘之

得二萬○五○第四等戶以三百四乘之得一萬六

百八十○併四位共八萬四千二百為法除實得石是第

一等一戶所出數以七因是二等一戶數又七因是

三等一戶數又七因是四等一戶數各以戶數乘之

合問 十分之七即以七因以生各等詳後解法

今有官米二百二十五石三斗六升。令五等人戶作十分之八出之。問每戶逐等各若干。

答曰 第一等 四戶 每戶 二石五斗 共一十石

第二等 八戶 每戶 二石 共一十六石

第三等 十五戶 每戶 一石六斗 共二十四石

第四等 四十一戶 每戶 一石二斗 共五十二石四斗八升

第五等 一百二十戶 每戶 一石〇二升四合 共二百二十二石八斗八升

解法曰。一等定率萬一。以八因之得千八。為二等率。又八因得四。為三等率。又八因得百二十。為四等率。又八因得四十六。為五等率。前問十分之七。做此。即以七因定率。

法曰。置總米為實。另置第一等戶。以萬一因之得萬〇第

二等戶。以千八因之得六萬〇第三等戶。以五百二十乘之得九萬

之得六千〇第四等戶。以百二十一乘之得〇九千

九百〇第五等戶。以四十六乘之得一千五百

十二〇併五位。共九十四萬〇一。為法除實。得五抄為

一衰數〇就以此乘一等衰萬。每戶該米五斗以八

因得石二。是第二等。一戶所出數。又八因得六斗。是三

等。一戶數。又八因得斗八升。是四等。一戶數。又以八

匿價差分歌

因得升一石〇。二。是五等。一戶數。各以戶數乘之。合問

匿價分身法更奇 多乘高物以為實

得價減總餘又列 共物除餘低價知

低價添多為高價 各乘各物不差池

學者能知此般算 三四物價也相宜

今有銀一萬七千六百九十兩買馬騾一千匹議要馬七百匹騾三百匹其馬價多騾價七兩七錢問各價若干

答曰 馬每匹價二十兩 騾每匹價一十二兩三錢

法曰置馬七百以多七兩乘之得五千三百以減總銀餘一萬二千以馬騾千為法除之得騾一十二兩三錢加多

七兩七錢為馬價合問

今有銀二千九百二十八兩共買綾一百五十疋羅三百疋綃四百五十疋只云綾疋價比羅疋價多四錢七分羅疋價比綃疋價多一兩三錢五分問三物疋價若干

答曰 綾價每疋四兩三錢二分 羅價每疋三兩八錢五分 綃價每疋二兩五錢

法曰列羅三百以多綃價一兩五分乘得五百令

綾一百五十以二項多價共錢二分乘得二百七併之

得六百七減總銀餘二千二百為實併綾羅綃共九百

正。為法除之得五錢。為每疋綉價加多一兩三錢五分。得羅

疋價。錢三兩八分。又加多四錢七分。得綾疋價。錢四兩三分。合問

今有綾七尺羅九尺。其價適等。只云羅每尺價比綾每尺少錢三十六文。問各錢價若干。

答曰 綾每尺一百六十二文 羅每尺一百二十六文

法曰。置羅九尺。以綾價三十三文乘之。得三百二十四文。為實。○另以

綾七尺。羅九尺。相減。餘二尺。為法除實。得綾尺價一百六十二文。○

另置綾七尺。以三十三文乘之。得二百三十一文。為實。仍將前法二

為法除之。得羅尺價一百二十六文。合問。

為法除之。得羅尺價一百二十六文。合問。

有金九塊。銀十一塊。秤之適等。交換二塊。則餘金比換

銀多一十三兩。問金銀各重若干。

答曰 金一塊重三十五兩七錢五分 銀一塊重二十九兩二錢五分

法曰。列金輕三兩。折半得五錢。乘金九塊。得兩五錢八分。為實。

却以金九。銀十。相減。餘一。為法除實。得銀一塊重九錢二分。

五分。○另置銀十一塊。以五錢乘之。得兩五錢一分。為實。

仍以前二。為法除之。得金一塊重數。合問。

貴賤差分歌

貴賤差分歌

貴賤差分歌

差分貴賤法尤精

高價先乘共物情

却用都錢減今數

餘留為實甚分明

別將二價也相減

用此餘錢為法行

除了先為低物價

自餘高價物方成

今有米麥五百石共價銀四百零五兩七錢只云米每石

價八錢六分麥每石價七錢二分五厘問米麥各若干

答曰 米三百二十石 價銀二百七十五兩一錢

麥一百八十石 價銀一百三十兩零五錢

法曰置麥五百石以米價八錢六分乘之得四百三十三兩零五錢

價餘二十四錢為實以米價內減麥價餘一錢三厘為法

除之得麥一百八十石却以米麥五百石內減麥數餘三十二石

石為米數各以原價乘之合問

今有銀五十五兩五錢共買銅錫鐵八萬三千零五十兩

只云銀價相做每銀一錢買銅一百三十兩每銀一錢

買錫一百五十兩每銀一錢買鐵一百七十兩問三色

各若干 此為三色差分

答曰 銅二萬四千七百兩 價銀一十九兩

錫二萬七千七百五十兩 價銀一十八兩五錢

鐵三萬零六百兩 價銀一十八兩

法曰置總銀以三歸之得一十五兩八錢約錫為中以每錢買

一百五 乘得錫二萬七千七 於總物內減訖餘五萬

十兩 另置總銀內減去一十八錢餘三十兩 却以銅三百

兩 乘之得四萬八千一百 減去五萬五千餘二千 為實另以銅

鐵數相減餘十四為法除實得鐵價八兩 又於三十兩 減

去一十餘九兩 為銅價各以每錢買數乘之合問

今有綾羅紗絹一百六十疋共價九十三兩綾每疋價九

錢羅每疋七錢紗每疋五錢絹每疋三錢問四色各若

答曰 綾三十五疋 該銀三十一兩五錢

羅四十疋 該銀二十八兩

紗四十疋 該銀二十兩

絹四十五疋 該銀一十三兩五錢

一法曰此四色差分先置一十疋以四除之得四疋就定

中物羅二色及價却於一十疋內減羅共疋八十餘十

疋又於共價九兩內減去羅價八兩紗價兩餘十

兩以貴賤差分算之置餘八疋以綾價九乘之得

七十兩減去四十餘二十兩為實以綾價九減絹價三餘

六為法除之得四疋為絹數却於八十內減絹十

疋餘三十疋為綾各以原價乘之合問

C 訣三色四色差分之法俱先定中等惟留首尾二色

以貴賤差分法算之不拘五十六七八九色者做此

仙人換影歌 又曰貴賤相和 賤物互乘貴價錢

貴物互乘賤價訖 相減餘為長法然

先使總錢乘賤物 後用總物乘賤錢

二數相減餘為實 長法除之短法言

貴物貴價各乘短 物價分明皆得全

總內減貴餘為賤 不遇知音不與傳

今有錢四千九百九十五文共買桃梨五千箇只云錢一

十一文買桃九箇又錢四文買梨七箇問桃梨各若干

答曰 桃三千二百八十五箇 該錢四千零一十五文

梨一千七百一十五箇 該錢九百八十五文

法曰列置 九箇 七箇 五千箇 九十五文 ○先以上十互

乘中 七箇 七箇 四文 九箇 三十箇 又以 四文 九箇 三十箇 以少減多餘 十四

一為長法 ○若求桃數價者 中下互乘置總錢以

之乘得 三萬四千九百六十五箇 另置總 四文 乘之得 二萬 以減

三萬四千九百六十五箇餘 一萬四千五百 約實以長法 四十 除之

得 三百六十五箇 為短法列二位 ○一位以 九 乘得桃 三百

八十箇 ○一位以 十一 乘得桃價 四千 ○一 於總內減

桃數餘者即梨總價也 ○若求梨數價者却置總錢以 九 乘之 ○又置總菓以

○若求梨數價者却置總錢以 九 乘之 ○又置總菓以

十一 乘之。二數相減。餘一萬〇〇。為實。仍以長法十四
除之。得二百四。為短法。列二位。〇一位。以七乘得

梨數。〇一位。以四乘。得梨價以合問。求乘者。以梨價求之。

今有牛羊一百隻。共價一百六十八兩。只云牛三隻。價銀

一十二兩。羊四隻。價銀一兩三錢。問牛羊併價各若干

答曰 牛三十六隻 價銀一百四十四兩

羊六十四隻 價銀二十四兩

法曰 列置。牛三 羊四 共一百隻

先以上牛貴價。一兩。互乘賤物。羊四隻得四兩。〇又以

貴物牛三隻。互乘賤物。羊價一兩。得三兩。以減四兩。餘

四十三兩五錢。為長法。〇次以中羊四。互乘總價一。得

六百七。〇又置總物一百。以一錢價五。乘之。得五百

以減六百七。餘五百二。為實。以長法四十二。除之。得

一兩。為短法。〇列二位。〇一位。以貴物牛三。乘之。得

牛三十六隻。〇一位。以牛貴價一兩。乘之。得一百四。以減

總銀。餘得羊價。合問。

今有大小魚一百斤。共價八錢七分五厘。只云大魚二斤。

價四分。小魚七斤。價五分。問大小魚及價各若干

答曰 大魚一十二斤半 價銀二錢五分

小魚八十七斤半 價銀六錢二分五厘

法曰。列大魚二斤。價銀四分。小魚七斤。價銀五分。總價八錢七分五厘。

先以上大魚價四分。互乘中小魚。得八分。○又以大

魚斤二。互乘小魚價五分。得一錢一分。減多餘八分。為長法。

○次以中小魚斤七。互乘下總價。得六兩一分五厘。○又以

小魚價五分。互乘總魚斤一百。得五兩。以少減多。餘一兩一分

五厘。為實。以長法除之。得六分五厘。為短法。○列二位。○

一位。以斤乘之。得大魚斤十二。○一位。以分乘之。得

大魚價五分。於總魚斤一百。減去大魚。餘得小魚。合問

○若求小魚者。置總價以大魚斤二乘之。得一兩七分。又置

總魚斤一百。以貴價四分乘之。得四兩。以少減多。餘二兩二分

仍用前長法。八分。除之。得一錢二分。為短法。○列二位

○一位。以斤乘之。得小魚斤八十七。○一位。以分乘之。

得小魚價六錢二分。合問。

今有圓木大小二根。內大者一根。頭徑一尺二寸。稍徑八

寸。長二丈五尺。小者一根。頭徑一尺。稍徑七寸。長二丈

共價銀四十九兩零八分。問大小木各價若干。

答曰。大木三十一兩二錢。

小木一十七兩八錢八分。

法曰。先置大木。頭徑一尺二寸。自乘。得十四寸。又將稍徑八

寸。自乘。得六十四寸。併之。得八寸。以長五丈乘之。得積五

萬

二千。○又置小木頭徑尺。自乘得寸一百。又將稍徑自

乘得九寸併之。得十一百四。以長丈二乘之。得積千八百九

寸併大小積共八萬八千。為法。以除原價。四十九兩八分

每寸派得毫。就以此為法。各乘大小積。合問。

今有石。石中有玉。方三寸。共重一十二斤十五兩。只云玉

方一寸。重一十二兩。石方一寸。重三兩。問玉石各重若干。

答曰。玉一十四寸。重一十斤零八兩。

石一十三寸。重二斤七兩。

法曰。置方寸。自乘得九。再乘得七寸。以玉率。重二兩乘

之。得三十四兩。減共重。一十五兩。即七百。餘一十一兩。

為賤實。以貴賤率。至三兩。相減餘九兩。為法。除實得

石三寸。減共積七寸。餘得玉四寸。以玉率。二兩乘之。

得一百六十八兩。○另以石三寸。以石率。三兩乘之。得九兩。各

以斤法通之。得斤數。合問。

今有客三次出外為商。俱得合利。每次歸還銀三百兩。三

次本利恰盡。問原本若干。

答曰。二百六十二兩五錢。

法曰。置銀三百。折半。得一百五十。又加三百。得四百五十。又折半。得

二百二十五兩。又加三百。得五百二十五兩。又折半。得原本二百六十二兩五錢。

合問。

物不知總

孫子歌曰

又云韓信點兵也

三人同行七十稀

五樹梅花廿一枝

七子團圓正半月

除百令五便得知

今有物不知數。只云三數剩二箇。五數剩三箇。七數剩二

箇。問共若干

答曰 共二十三箇

法曰。列(三)(五)(七)維乘。以三乘五得五。又以七乘之得

一五。為滿法數列位。○另以三乘五得五。一十為七數

剩一之衰。○又以三乘七得二十一。為五數剩一之衰

○又以五乘七得三十五。作七。以三除之。餘一。數用

為三數剩一之衰。○其三數剩二者。剩一。下七十四

○五數剩三者。剩三。下六十三。剩二。下四十二

七數剩二者。剩二。下十五。併之得二十三。內減去滿

數。令五又減。令五餘三十。箇。合問

今有客至。不知其數。只云三人共飯。四人共羹。通共用碗

三百零一隻。問客併羹飯碗各若干

答曰 客五百一十六人 羹一百二十九碗

飯一百七十二碗

法曰。置碗三百令。以三人因之。得九百。為實。併三人共

為法除之。得羹碗十九隻。又以四因之。得客五百一

以三除之得飯碗合同

今有客不知數只云二人共飯二人共羹四人共肉通共用碗六十五隻問客若干

答曰客六十八

法曰置

二人

三人

四人

維乘以二乘三得六以三乘四

得二

十

又

四

乘二

得八

併之

二十

為法

○另以二乘

三

得六

却以四

乘之

得四

二十

以乘碗

六十

得

一百一十五

為實以法

二十

除之

得客

合問

維乘者四處

顛倒相乘也

右二條先用合分後用互換也

新編直指算法統宗卷之五

新編直指算法統宗卷之六



新安 賓渠程大位汝思甫 編集

少廣章第四

此章如田截縱之多益廣之少故曰少廣如方田還原之意以方法除積冪而求方以圓法除方實而求圓所註開平方平圓頭緒繁冗初學者難今註釋簡明于後

△開平方法認問歌

一百一十定無疑

一千三十有零餘

九千九九不離十

一萬統為一百推

得商方除倍作廉

次商名隅併廉除

餘數續商隅又倍 只依此法取空虛

解曰。平方者。乃方面自乘之積也。開者。以求方面之數也。一百一十定無疑者。謂如積一百步。可約方面十步。已無疑矣。一千二十有零餘者。謂積一千步。可約方面三十步。有零也。九千九九不離十者。謂如積九千步。約方面九十步。自乘九九八千一也。一萬總為一百步。自乘得一萬步也。此言約初商之訣。再具商積于後。

○開平方。初商定首位訣是自乘之數也。
商一步 積一步 商一十步 積一百步
商二步 積四步 商二十步 積四百步

商三步 積九步 商三十步 積九百步

商四步 積一十六步 商四十步 積一千六百步

商五步 積二十五步 商五十步 積二千五百步

商六步 積三十六步 商六十步 積三千六百步

商七步 積四十九步 商七十步 積四千九百步

商八步 積六十四步 商八十步 積六千四百步

商九步 積八十一步 商九十步 積八千一百步

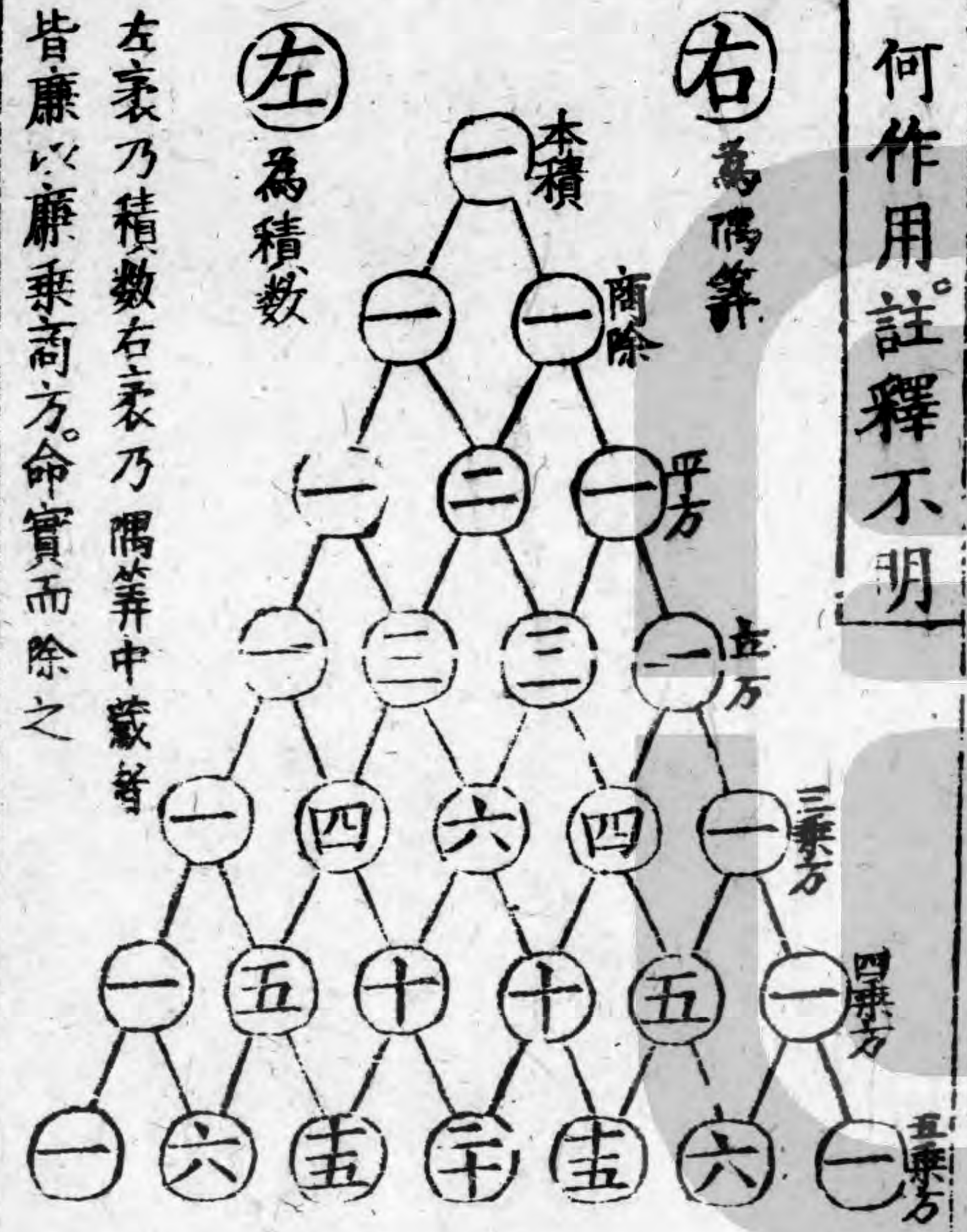
法曰。置積為實。別置一算名曰下法。於實數之下。自末

首位起。約實。○下定一千百下定十。實上商置第一

位。得若干。下位亦置上商若干。名曰方法。與上商相呼。除

開方求廉率作法本源圖

此圖雖吳氏九章內有。自平方至五乘方。却不云如何作用。註釋不明。



今依圖自上
 V二得二。為
 平方率。又併
 W三得三三。
 為立方率。又
 併W四得四
 W六得四

左表乃積數右表乃隅算中藏皆廉以廉乘商方。命實而除之。六四為三乘方率。向下求出三十餘乘方。皆取自然

實干餘實干乃以二乘方法法即倍得干若為廉法○續商置第二位於上商之次得干若下法亦置續商干若為隅法○於倍方之次共干皆與續商相呼除實盡得平方一面數○如不盡仍前再商之隅法者乃曲尺樣二廉或數不及以法命之○何謂之命若餘實干若不盡却以所商得平方數干倍之再添一箇共得干若便商得面方多一數也因此數不及而為之命平圓不盡數亦做此○其立方立圓不同若要還原知方田以面方自乘見積○若還原遇面方下原有不盡數者以面方自乘併入不盡數見積

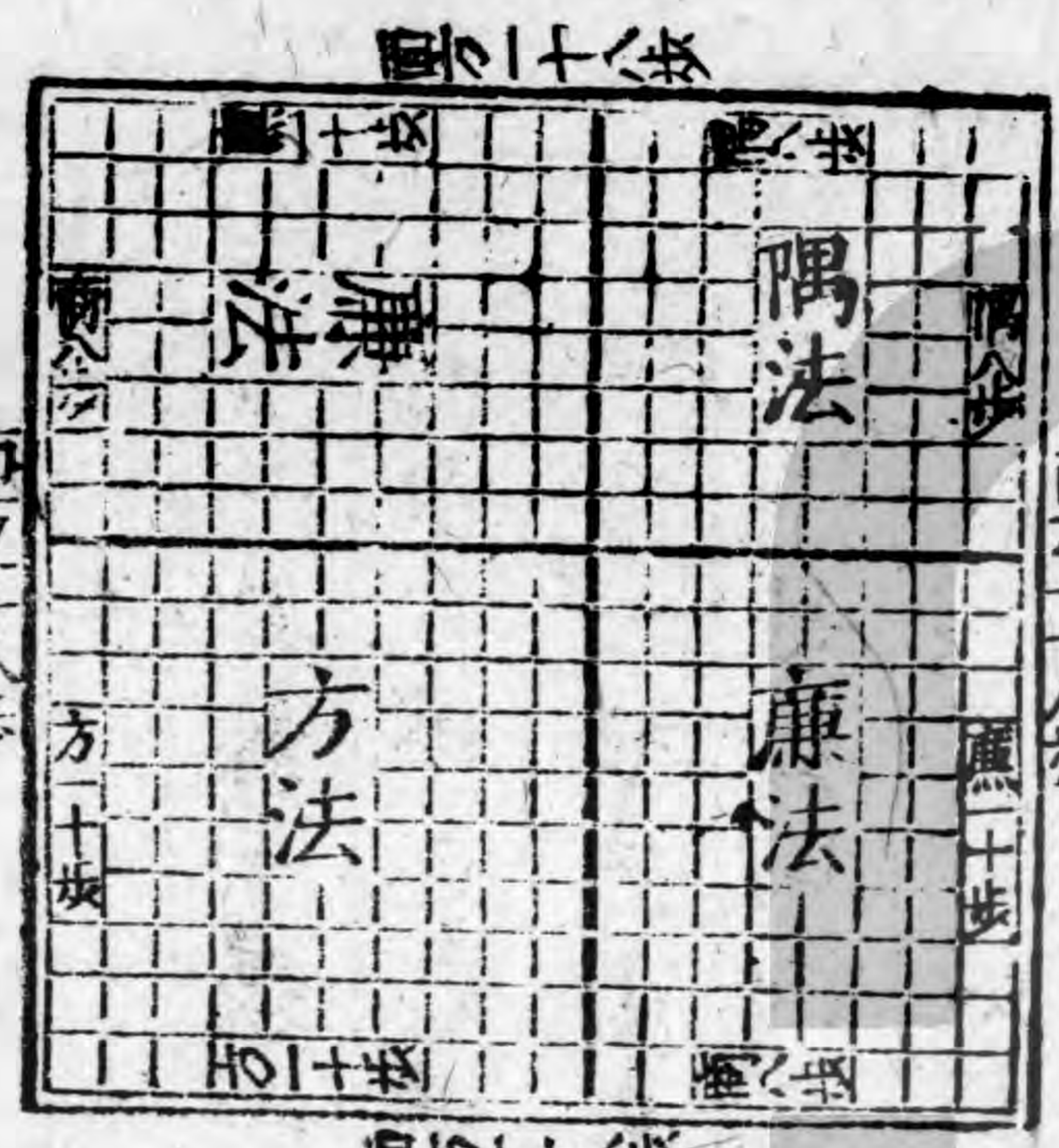
生率之妙。今畧具五乘方圖式。可為求廉率之梯階。又考其平方形。如方田。以平方面自乘。得平方積數。是一乘方。

○其立方。形如骰子樣。以平方面自乘。得平方積。再以高方面乘之。得立方積數。是二乘方。

○其三乘方。以平方面自乘。得平方積數。再以高方面乘。得立方積數。又以方面乘。得三乘方積數。故曰三乘方。○其形。不知如何模樣。只是取數而已。或至十乘方。三十餘乘方。皆是先賢取生率之妙。以明開方正律。亦不可廢。

廉法謂一方帶兩邊直。以助其壯。為廉。平方積三百二十四步。法曰。置積三十四步。為實。○約初商一步。於實左。下法亦置一步。於實右。名曰方法。與上商相呼。一一除實。步一百餘實。二百。就方法。步一十。倍之。得步二十。名曰廉法。○

方廉隅之法圖



隅法謂一方帶兩廉。餘一小方角為隅。又約次商。步於左。初商十一之次。共得八步。亦置步於實。

又約次商。步於左。初商十一之次。共得八步。亦置步於實。

右廉法二十步之次名曰隅法共得二十步與左位次商八步

相呼二八除實一百六又左八對右八相呼八八除實

六十步恰盡得方面一十八步若还原自乘是也

假如今有園基盤共子三百六十一箇問每面子若干右法以明方廉隅之名也

答曰 每面一十九箇

法曰置基子為實○約初商一十於實左○下法亦置

一十於實右左右相呼一一除實一百餘實十二百六○

就以下法一十倍之得一十○次商九於左初商一十之次亦

置九於右倍方十二之次共得九二十皆與左次商九相呼

二九除實一百八又左九對右九相呼九九除實一百

恰盡

今列開平方法定分左中右式凡看字亦照算盤自左至右

右下初商十為方法與左初商呼除中實後倍作二十為廉法與左次商呼除中實

簡除除尺

中

卒

實

三百

空位

加二共八十又呼九九除實八十一併下位一云尺

次商呼二九除一百八十箇本身去二下位加二初商呼除本身一百箇餘二百

左初商十又對右九呼九九除實八十一箇恰尺左九對右二呼二九除實一百八十箇左一對右一呼一一除實一百箇

今有方田積三千一百三十六步問平一面若干

答曰 五十六步

法曰置田積為實○約實定初商五十步於左○下法亦

置五十步於右左右相呼五五除實二千五百步餘積六百三十

○就以下法五十步倍之得一百步○次商六十步於左初商五十

之下亦置六十步於右倍方一百隔位之下共得一百六十步皆與

次商六十步相呼一六除實六百步○又左六十步對右六十步相呼六

六除實三十六步恰盡

今有方田積二十萬零七千九百三十六步問平方一面

若干

答曰 四百五十六步

法曰置方積為實○約初商四百於左位○亦置四百於

右位為方法與上商相呼四四除實一十萬餘實四萬七

三十步○就以方法四百倍作八百為廉法○次商十五於左初

商四百之下○亦置十五於右廉法八百之下為隅法共五百

皆與次商十五呼除先以左五對右八呼五八除實四百又

左五對右五呼五五除實二千餘實五千四百○却以

下法以商十五倍之併廉共得九又為廉法○又商六十於

左初次商五十之下○亦置六十於廉法九隔位之下共

九百皆與左再商六十呼除先左六對右九呼六九除實

五百又左六對右六呼六六除實三十恰盡合問

今有方磚一千四百六十一塊欲為平方問一兩方若干

答曰 面方三十八塊 七十七塊之十七

法曰置磚積為實○初商三十於左下法六置三於右

為方法左右相呼三三除實九○餘實五百六○就以

方法三倍作六為廉法○次商八於左初商三之下六

置八於右廉法六之下為隅法共六十皆與上商八相

呼六八除實四百又呼八八除實六十餘實七十不盡

却將所商八十倍之再添一共得八十一命一上何

謂之命以原總數內除八十加上七十便商得面方十一

九因此不及而為之命餘做此

今有方田積七萬一千八百二十四步問平方一面若干

答曰 每一面方二百六十八步

法曰置方田積為實以開平方方法除之○初商二百於左

位○亦置二百於右位為方法○以左二對右二相呼二

二除實萬四訖餘實三萬一千八百二十四就以方法二百倍作四百為

廉法○次商十六於左初商二百之下○亦置十六於廉法四百

之下為隅法共六百皆與次商十六呼除先以左六對右

四呼四六除積二萬又左六對右六呼六六除積三千

餘實二千二百却以右位次商十六倍加十六於四百之下共

六除實^{二百四十}又呼四四除實^{六十}恰盡○以左上所

商得^{二百三十四}為平方一面之數也

今有平方積四百九十步欲為平方問每面若干

答曰 二十二步 四十五分步之六

歸除開平方法曰置積^{四百九十}為實於盤中見實^{四百}○商

^{二十}於實左○亦置^{二十}於右下左右相呼二二除實

^{四百}餘實^{九十}就以右位^{二十}倍之得^{四十}為法歸除

之呼逢八進^二就置^二於右^{十四}之下相呼二二除實^{四十}

餘實^{六十}不盡以直方命之法曰以所商^{二十}倍之又添

^一共得^{五十四}為分母命之曰四十五分步之六

○解曰若以積^{四百九十}加入^{五十四}減去分子^{六十}仍得^{五十四}

^九便商得^{二十}所謂不及故謂之命也

歸除平方帶縱歌

平方帶縱法最奇 四因積步不須疑

縱多自乘加因積 又用開方法除之

再以縱多併開積 折半方為長數施

若問濶步知多少 將長減却縱多基

今有直田積一千七百五十步長比濶多一十五步問該

長濶各若干

答曰 長五十步 濶三十五步

法曰置積一千七百以四因之得步七千另以縱多五步

自乘得二百相併共得二千二百為實以開平方法

除之○約商八十於左亦置八十於右左右相呼八八除實

六千四百餘實八百○就以下法八十倍之得一百六為

法歸除之呼逢五進五於初商八十之次共得八十○下

法六置五十於六十之下共一百五步左五十對右六十相呼五

六除實三百又左五十對右五十呼五五除實五十恰盡○

得左商八十如長濶相和之步加入縱多五十共得一百

步折半得步五十於內減去縱多五十餘五十步即是濶也

帶縱開平方法歌

兼商除

平方帶縱法為奇 下位先安縱步基

上商得數加縱內 縱方下法併為題

上下相呼除實畢 倍方不倍縱開餘

餘數續商方再倍 何愁此術不能知

法曰如有田積千若只云濶不及長千若問濶者○置田積

若為實以不及千若為縱列於下法以帶縱開平方法除

之實上初商得千若下法亦置初商千若於縱內共得千若皆

與上商相呼除實千若餘實千若另以下法初商千若倍之千若

不倍○次商千若於左位初商之次下法亦置次商千若於

倍方之次共千若皆與次商相呼除實盡得濶數加不及

數為長○若要還原以所商得潤若干為實另以所得商數或加上幾多共或減不及餘若干乘之見積

今有田積一千七百五十步只云長比潤多一十五步問長潤各若干

答曰 長五十步 潤三十五步

法曰置積為實以多五步為縱列於下位以帶縱開平

方法除之○初商十三於左位○下法六置十三加於縱上

共得五十四與上商相呼○左三對右四呼三四除實十一

百○又左三對右五呼三五除實五十一○另以下法初

商十三倍作十六加縱多五共得五十七○次商五於左位○

下法亦置五於倍方之下共十八皆與次商五相呼○左

五對右八呼五八除實四百恰盡得潤三十五加多五步

為長合問

又法名減積開平方

置田積為實於中○另置不及十五於右位為減積○

上商十三於左位○下法亦置十三於右為方法以乘減積

一十得十四百五以減中實餘實一千三○却以初商十三

與上商十三相呼三三減積九餘實四百○就以方法十三倍

作十六為廉法○次商五於左十三之次○下位亦置五以

乘減積一十得七十五以減中積仍餘實三百二○却以

乘減積五步得七十五以減中積仍餘實三百二○却以

下位廉法十六併入次商五步共六十皆與上商五步呼五六除實三五五除五步得廣五步合問

○若問縱照前布列○上商十五以乘不及五十得七百五併加前積共二千五百步却呼五五除實二千五百步盡得縱合問

今有圭田積一百二十六步濶不及長九步問長濶各若干
答曰 長二十一步 濶一十二步

法曰倍田積得二百五為實以不及九步為縱方於右○

上商十步○下法亦置十步於縱九步上共十九步與上商十步除

實一百九餘六十○另以下法初商十倍之作十二○又

商二步於左○下法亦置二步加於縱方九上共三十一步皆與

上商二相呼除實盡得濶二步加不及九步得長合問

今有勾股田積四百八十六步只云勾少弦一十八步問各若干
答曰 勾濶二十七步 股長三十六步

弦斜四十五步

法曰倍積得九百七為實以弦差八步折半得九步為縱

方開平方法除之得勾七步加差八步為弦斜四十五步○

另以勾自乘弦自乘二數相減餘九百六為實以開

平方法除之得股長三十六步合問

今有勾股田積四百八十六步只云股少弦九步問各若干

答曰 股三十六步 勾二十七步

弦四十五步

法曰。三因積得一千四百步為實。以弦差九步折半。得四分

為縱方。開平方。法除之。得股長三十步加九步為弦四十五步。

另以股自乘。弦自乘。二數相減。餘七百二十九步為實。以開平

方法除之。得勾濶二十七步合問。

△長濶相和歌 與減縱開平方方法同。

長濶相和不識情 四因積步莫差爭

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

要知濶步如何見 長步減差濶便明

今有直田積一千九百二十步長濶相和九十步問濶各若干

答曰 長六十步 濶三十二步

法曰。置田積以四因之。得七千六百。另以和步九十步

自乘得八千四百。減去因積餘七百八十為實。以開平方

法除之。得長濶相差八十步加入和步九十步共一百七十折

半。得長六十步內減差步二十步餘得濶三十二步合問。

又法。名減縱開平方。置田積一千九百為實。以相和九十步

於右。為減縱。○上商十三以減二十九步餘縱六十步與上商十三

相呼。三六除實一千八百又呼。二三除六十餘實又以上

商^三再減餘縱^二六十仍餘縱^三十○次商^二又減縱^二

餘縱^三與次商^二相呼^二三除實^六盡合問

若先問長者仍前布列○先商長^十減縱亦得

今有勾股田積九百六十步長濶相和^{九十}問長濶各^{若干}

答曰 長六十步 濶三十二步

法曰置田積以八因之^{或倍田積得七千六百}○另以

和步自乘得^{八千四百}相減餘^{七百八}以平方開之得

長濶相差^{八十}加入和步共^{一百一}折半得長^{六十}內

減差步^{八十}餘得濶^三合問

○若以減縱開平方法筭置積倍之得^{一千九百}為實以

相和^{九十}為減縱如前商之即得

長濶相差歌 與帶縱開平方法同

長濶相差要識情 積數將來以四乘

差步自乘加入積 開方得數以和名

和步加差須折半 此為長數更無零

以長減差便為濶 學者留心仔細尋

今有直田積一千九百二十步長濶相差^{八十}問長濶^{若干}

答曰 長六十步 濶三十二步

法曰置積以四因之得^{七千六百}○另以相差^{八十}自

乘得^{七百八}加入積數共^{八千四百}為實以開平方法

乘得^{十四步}加入積數共^{八千四百}為實以開平方法

除之得長濶相和九步加入差步八步共一百二十步折半得長六十步內減相差八步餘得濶三十二步合問

又法名帶縱開平方置田積一千九百為實以相差八步

為帶縱列於右○上商三於左○右位亦置三加於縱

上共得八步皆與上商三相呼三五除實五百又呼三

八除實四十餘實八十○另以下法初商三倍之得六

加差二十共得八步○次商二於左三之次○下法六

置二於倍方之次共九步皆與次商二相呼二九除實

一百恰盡得濶三十步加差八步得長六十步合問

如勾股田積長濶相差問答倍積用法同前

平圓法歌

平圓之法若求周 十二乘積數可求

求徑四因三而一 開平方法以除收

法曰問外周者置積千以圓法二乘得千為實以開平

方法除之得周○若要還原如圓田以外周自乘又以

十除見積○若周下原有不盡數者以周自乘併入不

盡以十除見積○問徑者置積千以四因三歸得千為

實以開平方法除之得徑○其圓居方四分之一故用

四因三歸之○若要還原如圓田以徑自乘併入不盡

數以三因四歸之見積

若問周問徑遇有餘積不盡者依開平方法下命之

今有圓田積二千三百五十二步問平圓周若干

答曰 周一百六十八步

法曰置圓田積步以二十乘之得二萬八千二百二十四步為實以開

平方法除之○初商百一於左位○下法六置百一為方法

呼一一除積萬餘積百一萬八千二○就以方法百一倍之

得二為廉法○續次商六於左初商百一之下○右位亦

置六於廉法二之下為隅法共二百皆與上商六呼除

先呼二六除積二萬又呼六六除積二千餘積百二十六

四○另以左位次商六倍作一百併入廉法二共二百

又為廉法○再商八於左位初次商百一之下○右位

亦置八又為隅法於廉法之下共三百二皆與上商八

呼除先呼三八除積二千又呼二八除積一百又呼八

八除積六百恰盡

今有圓田積二千三百五十二步問平圓徑若干

答曰 徑五十六步

法曰置積步先以四因後用三歸得三千一百為實以

開平方法除之○初商十五於左位○亦置五於右位為

方法左右相呼五五除積二千餘積六百三○却以右

位五倍作百一為廉法○次商六於左初商十五之次○亦

置六於右廉法。隔一位下為隅法。共一百皆與上商。六相呼。一六除積百六。又左六對右六呼。六六除積三十。恰盡。

今有圓積五萬四千箇欲為平圓問徑若干

答曰 徑二百六十八箇 五百三十七箇之一百七十六

法曰置積數先以四因後用三歸之得七千萬為實以開

平方法除之○初商二於左位○下法右位六置二為

方法呼二二除積四○餘積三萬四○就以右位二倍之

得四為廉法○次商十於左○亦置十於右廉法四之

次為隅法相呼四六除積二萬又呼六六除積二千餘

積四○却以右位十六倍之併入廉法共五百皆為廉

法○又商八於左二百之次○右位亦置八於廉法之

次共五百二皆與上商八呼除先呼五八除積四又呼

二八除積一百又呼八八除積六十餘積一百七不盡

却將所商數倍之再加箇得五百三命之十一百七○若

於總內減去一百七加上五百三便商得徑二百六

開平方通分法

今有積一千五百九十步六十四分問平方一面若干

答曰 三十九步八分即八分七厘五毫

法曰置積一千五百以分母六十分乘之加入分子一共

得^{一十萬〇一}以開平方法除之得面方^{三百一}為

實〇另以分母^{六十分}以開平方法除之得^八為法除之

得方面^{九十步}不盡^{七命之曰}八分步

今有方田一段面方四步^{一十八分步}問積步各若干

答曰 斜弦七步 方積二十四步五分

法曰置^四以分母^八乘之加入分子^{一十}共得^八步

自乘得^{七千九百}〇另以分母分子相減餘^一以乘分

子^十如故併前共得^{七千九百}為實另以分母^八自乘

得^{三百二}為法除之得^{三十八}步五分為方積倍之得^九步

開平方法除之得斜弦^七步但方面下有零分數求積者做此

右商法開方二者聽從人便

方圓三稜總歌

方圓三稜求周數 各減總一分明布

十六乘方帶縱八 十二乘圓加縱六

十八三稜添縱九 俱用帶縱開方術

倍方不倍縱開除 何愁外周不知數

還原束法歌

四方之束添八乘 十六歸除數頗明

圓束外周加六湊 乘來十二法除清

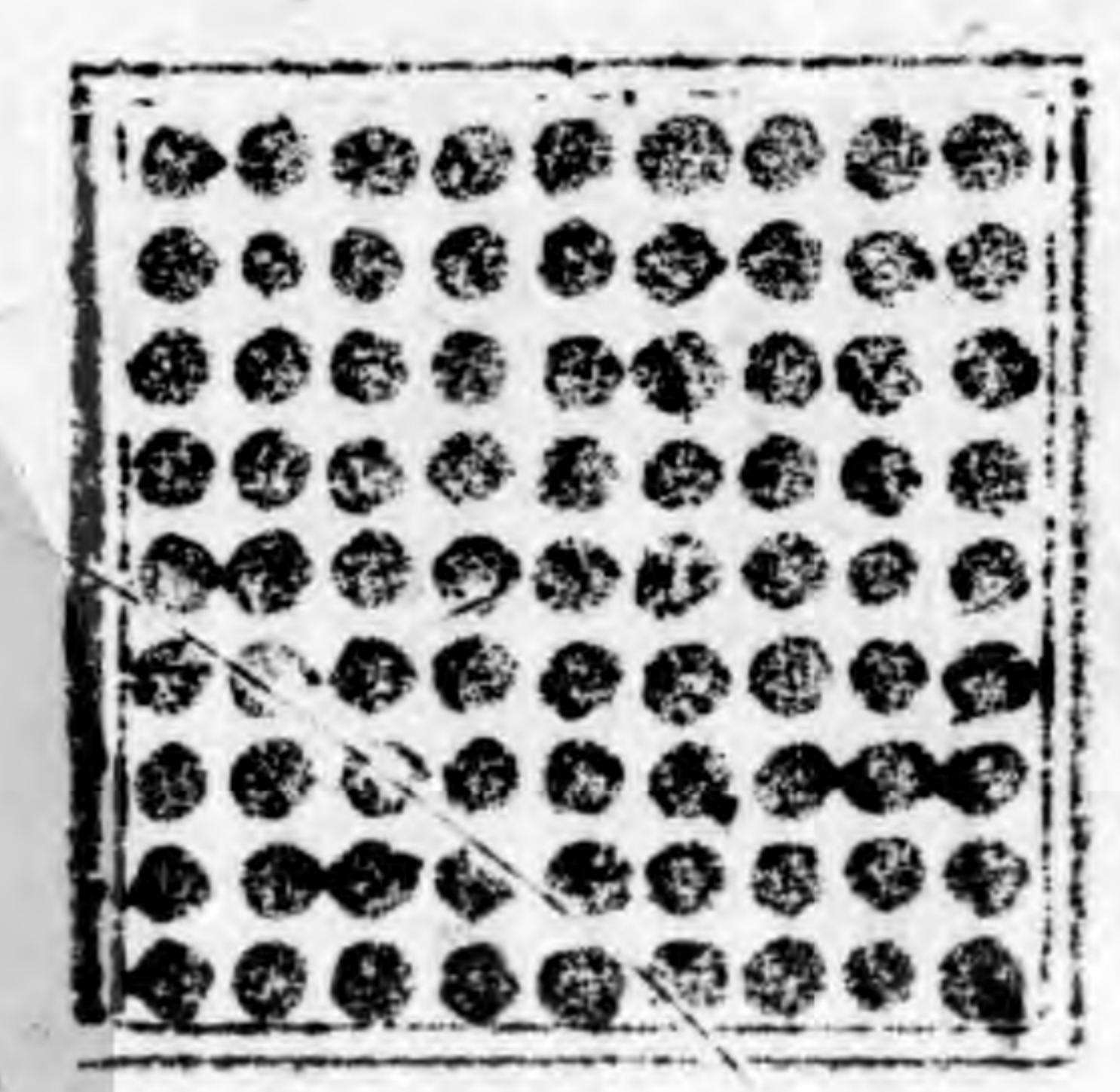
三角加九乘周數 十八歸除不差爭

各要臨時添一數即中心也東積推詳數可成

今有方箭八十一根問外周若干

答曰 外周二十二根

方箭圖



法曰 此是八箇置方箭一八根減去中心根餘八十以六十乘之得二千根八十為實於中位以八為縱列於右位用帶縱開平方法除之○初商十三

於左位○下法亦置三於右縱八之上共三十三左右對呼三三除實九○又左三對右八呼二八除四二○就以下法初商十三倍作十六不倍礙○次商二於左初商十三

之次○下法亦置二於倍方之次共得十七○左二對右

七呼二七除實四十一恰盡得四十二根合問

今有方箭一束外周三十二根問總積若干

答曰 八十一根

法曰置外周二十三於左○亦置三十三於右加內周八共四相乘得百八十二為實以方束法六除之得十八加上中心一共得八十八根合問

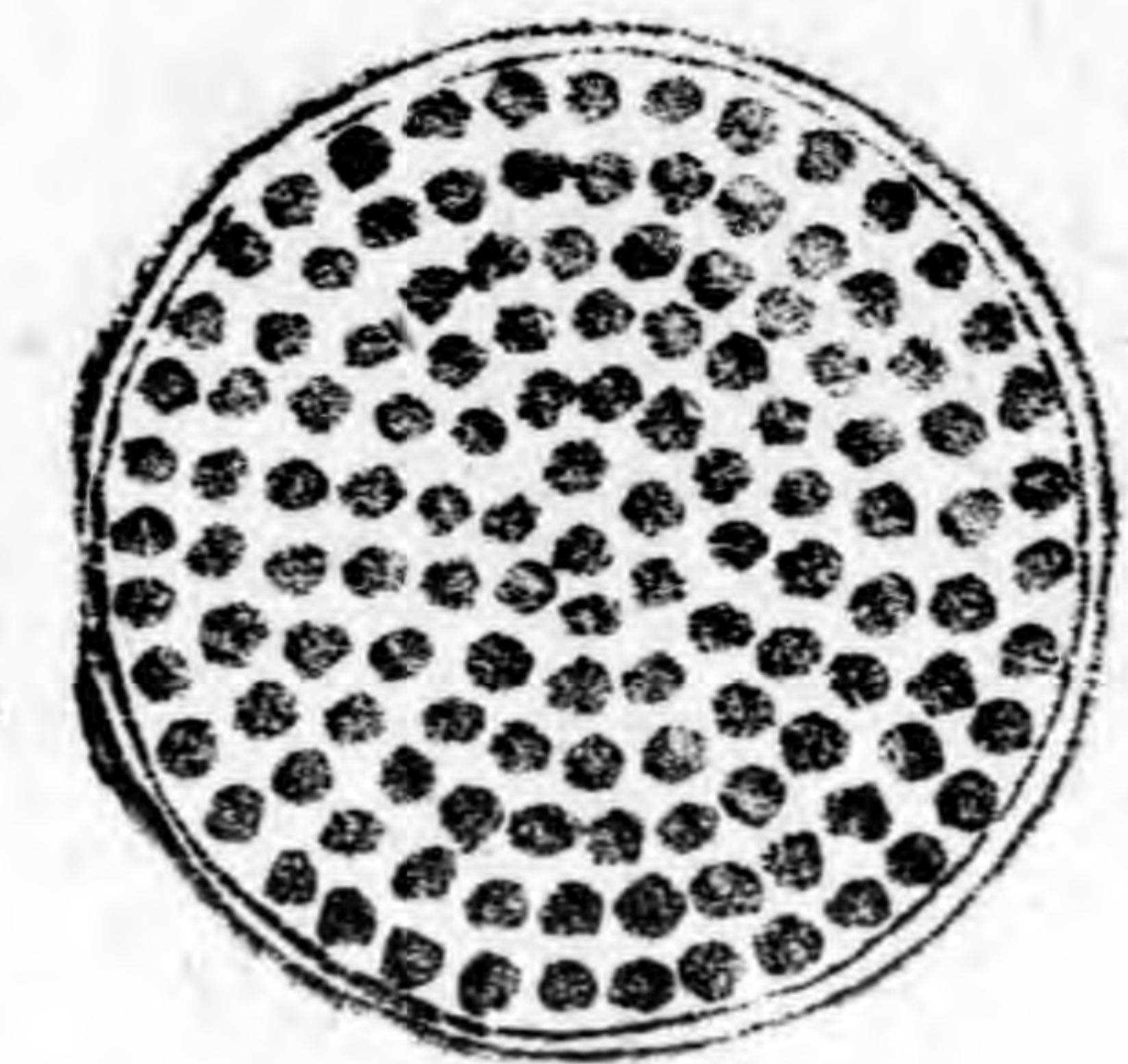
凡方物乃是八箇周中包一以八歸外周即知層

數也 自內之外每層加八自外之內每層減八

今有圓箭一百二十七根問外周若干

答曰 外周三十六根

圓箭圖



法曰 $\circ\circ\circ\circ$ 以是六箇置圓箭 一百二十七根

減去中心 一 餘 一百二十 以 二十 乘之得

一千五百 為實於中 \circ 以 六 列於

右用帶綴開平方法除之 \circ 初商 三

於左 \circ 下法 六 置 三 於右 六 之上

共 三 \circ 左右相呼 三 除實 九 又呼 三 六除實 八 十

\circ 就以右位初商 三 倍作 六 不倍 三 \circ 次商 六 於初商

三 之次 \circ 下法亦置 六 於倍方之次 三 \circ 左 六 對

右 七 呼 六 七除實 四 \circ 又左 六 對右 二 呼 二 六除實

一十恰盡合問

今有圓箭一束外周三十六根問總積若干

答曰 一百二十七根

法曰置外周 三 於左 \circ 亦置 三 於右加內周 六 共

四 相乘得 一 千五百 為實以圓束法 二 除之得 二 十

六 加中心 一 合問

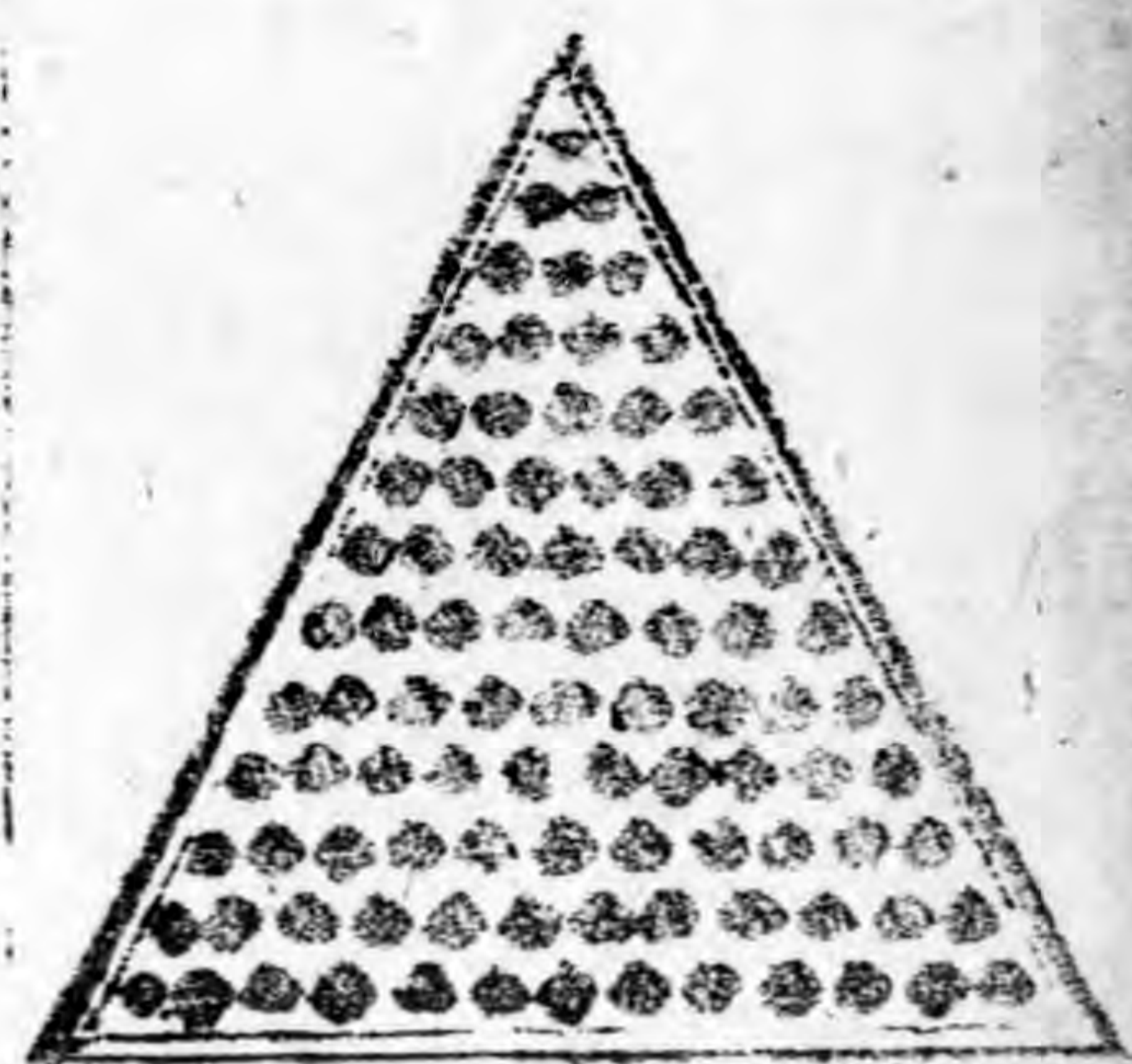
凡圓物乃是六箇周中包一以六掃外周即知層


數也 自內之外每層加六 自外之內每層減六

今有三稜物九十一箇問外周若干

答曰 外周三十六箇

三稜圖



法曰  周中包一箇置三稜物一箇
 減去中心箇餘九十以十乘之得千
 六百二為實○以九為縱列於右用
 帶縱開平方法除之○初商三於左
 ○下法六置三於右縱九之上共三十○左右相呼三
 二除實九○又呼三九除實七十餘實五百○另以下
 法初商三倍作六不倍縱共九十○次商六於左初商
 三之次○下法亦置六於倍方之次共七十○以左
 對右七呼六七除實二百○又左六對右五呼五六除
 實三恰盡合問

今有三稜物外周三十六箇問總積若干

答曰 九十一箇

法曰置外周_{三十}於左○亦置_{三十}於右加內周九共
 四十相乘得_{一千六}為實以東法_{八十}除之得_{十九}加中心
 一合問

九三稜物乃是九箇周中包一以九歸外周即知

層數也

自內之外每層加九
自外之內每層減九

假如方箭積六十四根問外周若干

答曰 外周二十八根

法曰 以是雙層者 只以方箭積為實以開平方法除之得一

面方根却減去根得根以四因得外周八根

若前方箭積八十一根乃是單層者若只以方箭為實以開

平方法除之得一面方根却減去根得根以四因得外

周二根六得面方八數為雙乃八八六十四也九數為單乃九九八十一也

以法不論雙層單層皆可用捷徑無差

演段根源開方圖解

夫算之術入則諸問出則直田蓋直田能致諸用而有

以說故立演段蓋欲演算之片段也知片段則能窮根

源既知根源而心無矇昧矣今摘數問詳註圖解以明

後學其餘自可引而伸之不待盡述

直田長濶相乘與萬象同意

今有直田積八百六十四步只云濶不及長一十二步問

長濶各若干

答曰 長三十六步 濶二十四步

通長三十六步 上真正平方 下是幾平方

帶縱平方圖



法曰置積為實以不及二

列於右為帶縱開平方法

除之○初商二於左○下

法亦置二加於縱上共三

二皆與上商二相呼除實

六百餘實二百二却以下

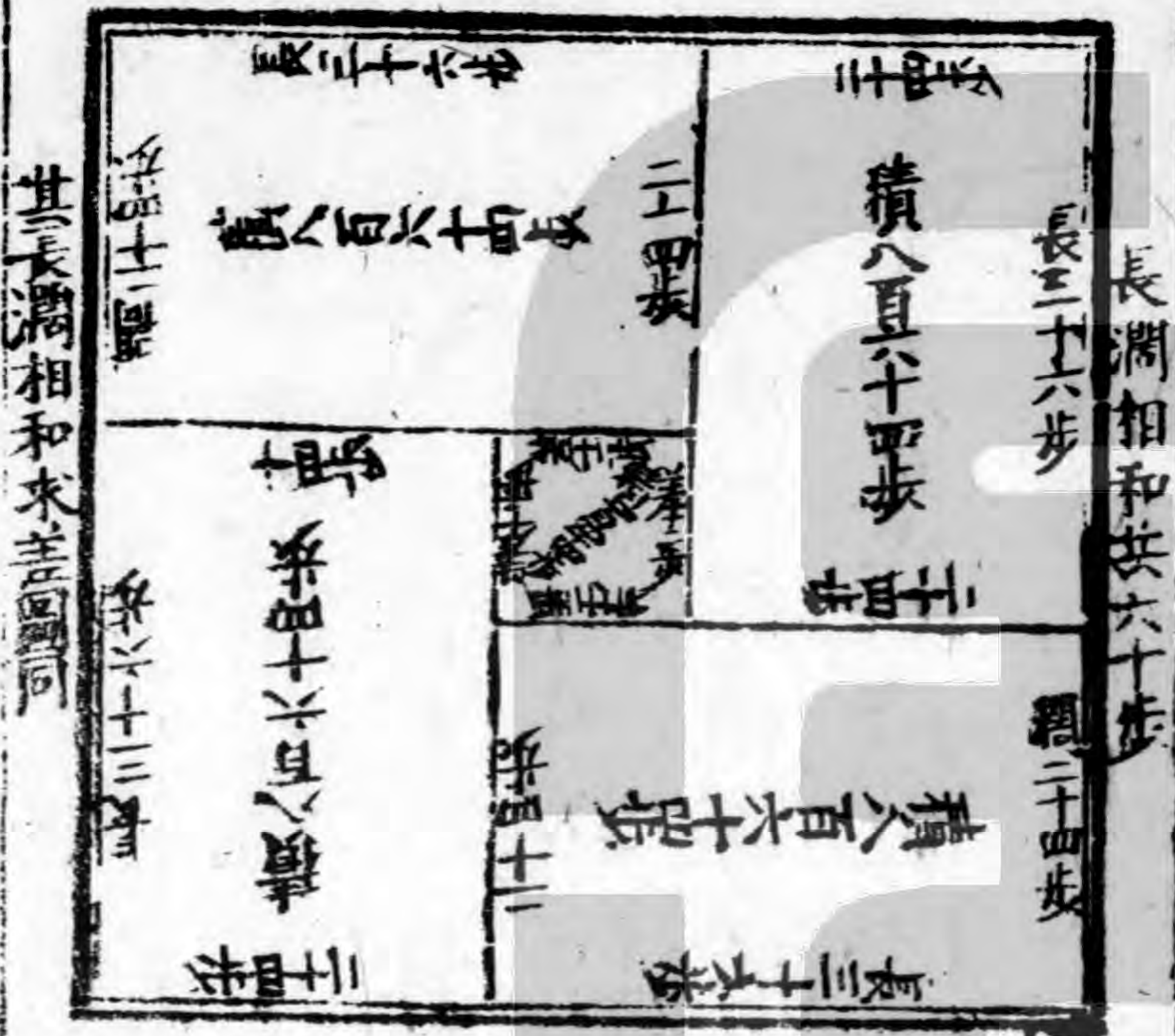
通長三十六步 通長三十六步 不及十二

法初商^二倍之共^五十^〇次商^四於初商^二之次^〇下
 法^六置^四於倍方之次共^五十^〇皆與左次商^四相呼除
 實恰盡得濶^四步加差^二步得長^三十^〇合問
 今有直田積八百六十四步只云長濶相差一十二步問
 長濶相和共若干

答曰 長濶相和六十步

法曰置田積以^四因得^三千^四百^〇另以差^二步自乘
 得^一百^四步併^四因積共^三千^六百^〇乃是相和之積用開平
 方法除之得長濶相和^六十^〇合問
 若問長數加差折半即得

《長濶相差求和圖》



演段解曰四因積者乃是
 四長四濶積居邊共三千
 四百五十六步却以相差
 一十二步自乘得一百四
 十四步補中得相和積三
 千六百步以開平方法除
 之得長濶相和六十步也

今有直田積八百六十四步只云長濶相差一十二步問長

濶相差若干

答曰 長濶相差一十二步

法曰置田積以四因得三千四百步○另以相和六十

乘得三千六百却減去四因積三千四百步餘一百四十步乃相

差自乘積用開平方法除之得長濶相差二十步合問

長濶相和求差同前圖

解曰其相和六十步自乘積三千六百步內有四因積

四箇共三千四百五十六步居邊有一箇相差自乘積

一百四十四步用開平方法除之得長濶相差十二步

今有直田積八百六十四步只云長濶相和六十步問長

濶各若干

答曰長三十六步 濶三十四步

法曰置積為實以相和六十步於右為減縱開平方法除

之○上商十二於左就將右縱減去上商十二餘十四與上商

十二相呼除實百八餘實六十○又以上商十二再減餘縱十二

仍餘縱十二○次商四步亦減餘縱十二仍淨餘縱六與次商

四相呼除實盡得濶二十步以減相和六十步餘得二十六步合問

廣段借橫奏直以為相和六十步窮究其理

縱相和六十步 法曰先減縱二十步即下段也

餘四十步於上商二十相呼 除實八百步

再減餘縱二十步 仍餘縱二十步

左位初商十 十步與商四步 四步即是濶也 除實六百步

先減縱二十步

解曰若不益積使用

減縱或有不可益積

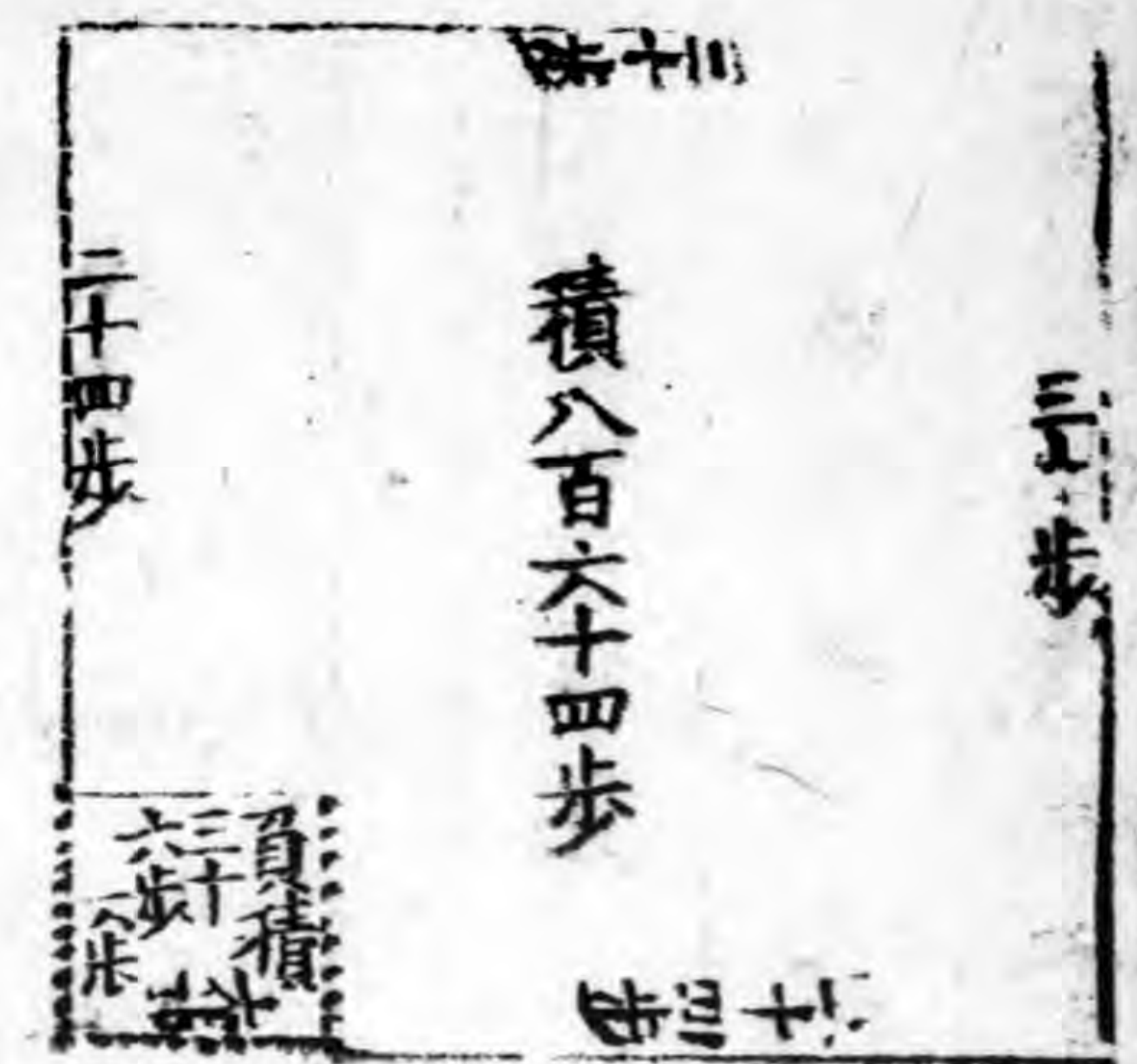
者須用減縱之術

以是先問濶用此

若先問長 用減縱法

減縱開方圖

法積翻縱減



法曰置積為實以相和為減縱開平方法除之○上商十三以減縱十六餘縱十三與上商十三相呼合除積百九而積實不及乃命翻法除原

積八百六餘負積三十為實再置上商十三以減餘縱十三

訖○次商六下法六置六為偶法與上商六呼除負積

恰盡得長三十合問

今有方田一段圓田一段共積二百五十二步只云方面

圓徑適等問方圓徑各若干

答曰方面圓徑各一十二步

法曰置共積以四因得一千併方四共七為法除之

得一百四以開平方法除之得方面二步圓徑六同

術曰四因方圓共積得四箇

圓積其四箇圓積恰折三箇

方積故用七○除得一箇方

積以開平方法除之得方徑

圖徑求圓方



舊法四因共積得一千為實以開平方法除之併方

三圓共七為偶於下法○初商十一以偶七乘得十七為方法

與上商十一相呼除實百七餘實八百另倍方法得四百

為廉法○次商^二以隅^七乘得^四併入廉法^{一百共百}
五十與次商^二相呼除實恰盡合問

減積帶縱開平方

今有大小方田二段相併共積四百步只云大方田面比
小方田面多四步問大小方面併積各若干

答曰 大方面一十六步 計積二百五十六步

小方面一十二步 計積一百四十四步

法曰置共積於中○另置大方田面多小方面^四自乘
得^六以減共積^四餘積^三折半得^一為
實○另置大方面多小方面^四為縱方以帶縱開平方

法除之○初商^一於左○下法^六置^一於縱方之上共

一十步與上商^一相呼除實^一餘實^五○却以

下法初商^一倍作^二併入縱^四共^二○次商^二於左

初商^一之次○下法亦置^二於縱方之次共^六皆與

次商^二相呼除實恰盡得小方面^一加^四得大方面

六步各以方面自乘得各積合問

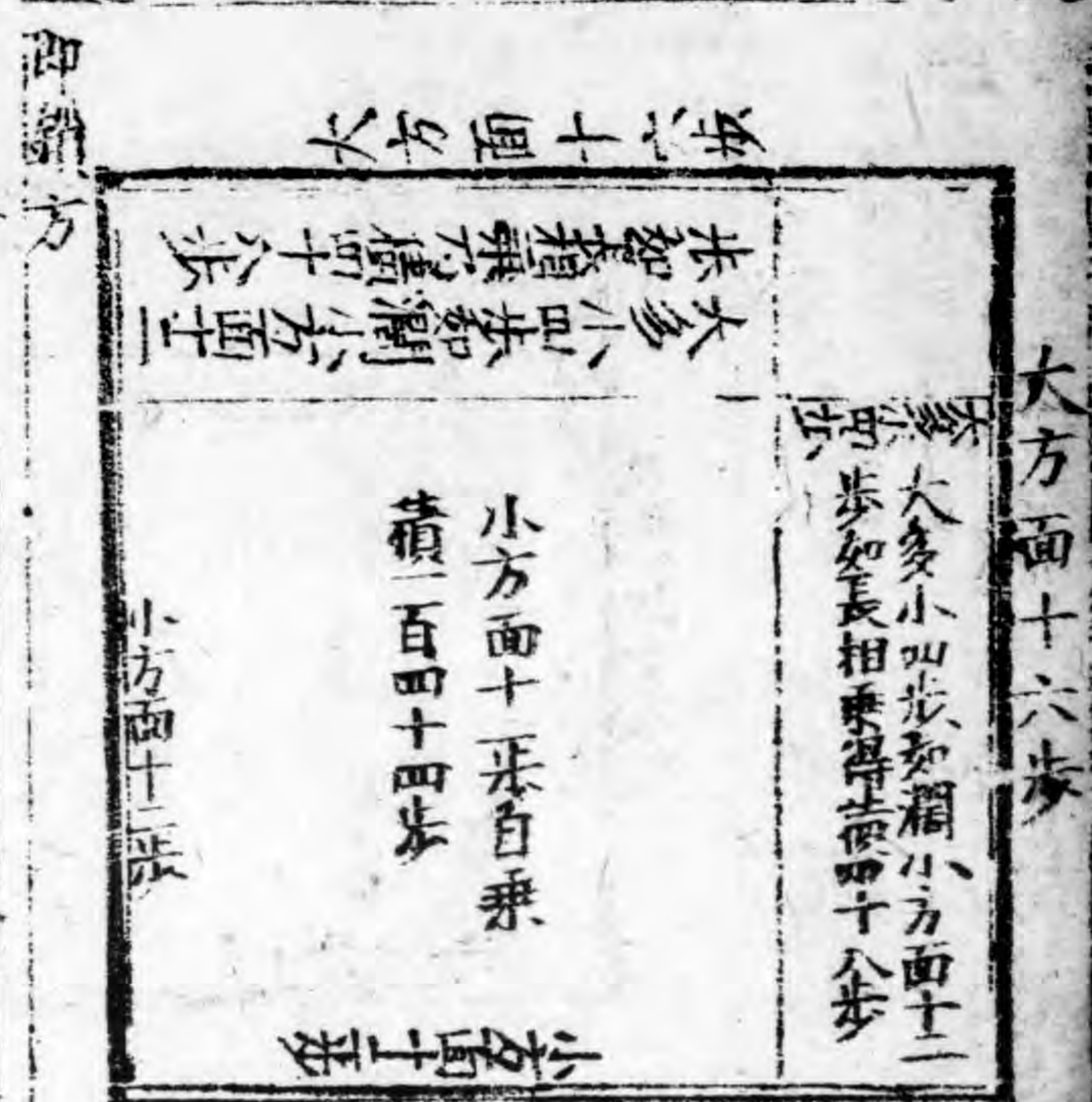
解曰共積是一段大方積一段小方積○其大方積內

有一段小方積一段大多小方自乘積如隅又大多小

的兩段長濶積如廉每廉^長濶^{即小方面數}○先用大多

小方步數自乘得數以減共積者是減去大方田一段

方積帶縱開平方圖



小隅積餘積折半是一
段小方積一段長闊應
積就直田一用帶縱開平
方法除之求出一段小
方面數加多步為大方
數也

今有大中小方田三段相併共積八百步只云大方田面
比中方面多四步中方面多小方田面四步問大中
小方面併積各若干

答曰 大方面二十步 計積四百步

中方面一十六步 計積二百五十六步

小方面一十二步 計積一百四十四步

大小三方總一圖



法曰置共積於上○另置
大方面多小方面八自乘
得六十四又以中方面多小
方面四自乘得六十四併二
數共八十八以減共積八百
餘積七百二以三歸之得
二百四十

二百四十 為實○初商十一自乘得一百一十
以減實積餘實一百一十

四十 次商二併初商共十二自乘得一百四十四
內除初商

自乘百餘四十以減餘實又餘實九十却以三因得百

八十○另併大方多中四共二十倍之得二十與初商十

相呼一二除二一四除四又與次商二相呼二二除四

二四除八得小方面十二加多四得中方面十六又加

多四得大方面二十各以方面自乘得各積合問

若四段則用四歸 五段則用五歸

假如大小圓田二段共積只云大圓徑多小圓徑者法置

共積以四因三歸得數仍如前方田筭○或只云大圓

周多小圓周者法置共積以二乘得數仍如大方田筭

假如小立方二所共積只云大立方方面多小立方方面者法

置共積○另置大立方方面多小立方方面數自乘再乘以

減共積餘積折半為實○初商自乘再乘得數除實訖

○次商若併入初商共若自乘再乘得數內減去初商

自乘再乘數餘若除實訖仍餘實若倍之○却以大多

小數併入初次商數共若以初次商若乘得數又以大

多小數乘得若却以三因之得若除實恰盡得小立方

面數如多數得大立方方面數各以方面自乘再乘得各

積立方三所共積用三歸若四所共積用四歸餘做此

開立方方法歌

自乘為平方 再乘為立方

自乘再乘除實積

三因初商方另列

次商遍乘名為廉 方法乘廉除次積

次商自再乘名隅 依數除積方了畢

初次三因又為方 三商徧乘做以的

認商歌

一千商十定無疑 三萬總為三十餘

九千九萬不離十 百萬方為一百推

解曰謂如積一千步約商一十步又如積三萬就約商三十步又如積九十九萬步就約商九十步如積一百萬步可約商一百步乃自乘再乘之積而求原數也此謂有實無法故曰約之

商一步 積一步起至七步止皆商一步

商二步 積八步起至二十六步止

商三步 積二十七步起至六十五步止

商四步 積六十四步 至一百二十四步

商五步 積一百二十五步 至二百一十五步

商六步 積二百一十六步 至三百四十二步

商七步 積三百四十三步 至五百一十一步

商八步 積五百一十二步 至七百二十八步

商九步 積七百二十九步 至九百九十九步

商一十步 積一千步 至七千步

商二十步 積八千步 至二萬六千步

商三十步 積二萬七千步 至六萬步

商四十步 積六萬四千步 至一十二萬

商五十步 積一十二萬五千步 至二十一萬

商六十步 積二十一萬六千步 至三十四萬

商七十步 積三十四萬三千步 至五十一萬

商八十步 積五十一萬二千步 至七十二萬

商九十步 積七十二萬九千步 至九十九萬

商一百步 積一百萬步 至七百萬步

已上皆言初商首位之積以所商自乘再乘之數

次商用法不同

法曰。置積為實。別置一算名曰。下法於實數之下自未位至

首常超二位約實千。至九。十餘萬俱定實上商置第一位得

若下法六置初商千若自乘再乘得千除實訖餘實十若却

以三乘下法。初商千若得千若為方法列位。○次商置第一

位於初商之次。得千若下法亦置次商千若於初商之次共

得千若就以次商千若遍乘得千若為廉法。再以方法乘廉得

若除實訖餘實千若却以次商千若自乘再乘得千若為隅法

除實盡得立方面數。○若有不盡數仍前再商之。或有

不盡數。以法命之何謂之命。若餘實千若不盡。却以所商

三百 次除本身二百餘一

再以次商五尺自乘再乘得一百二十五尺

中 實 三

右法呼先除

〇又以右法方廉相乘得二千二百五十除本身二

商次 庚

左 初商 十

今有積一百九十五萬三千一百二十五尺問立方面若干

答曰 立方面一百二十五尺

法曰置積尺數為實〇約初商百一自乘再乘得萬一

實訖餘實九十五萬三千〇却以三乘下法百一得三為

方法列位〇次商二於初商百一之次〇下法六置二於

初商百一之次共二百就以二乘之得四百為廉法再以

方法百三乘廉得二萬除實訖餘實一百二十五尺〇却

以次商十一自乘再乘得千八為隅法除實訖餘實二千

十五〇另以三乘下法二百得六百又為方法列位

〇再商五於左初次商二百之下共一百二就以五乘

之得六百二又為廉法再以方法六百乘廉法六百二

得二千五除實訖再以再商五自乘再乘得十五又

為隅法除實盡合問

今有積四千一百五十尺問立方面若干

答曰 立方面一十六尺八百一十七之五十四

法曰置積為實〇初商十一自乘再乘得一千除實訖餘

實三千一百五十一 ○却以三乘下法十得三為方法列位 ○次商六於上初商十一之次共一十就以六乘之得九十為六廉法再以方法十二乘廉法九十得二百八十八除實訖餘實二百一十 ○却以次商六自乘再乘得三百六為偶法除實七訖餘實四尺不盡 ○却以所商立方六尺自乘得二百一六又以三因得七百六 ○另以六十以三因之得四百再添併入共得一立方數積八百一之五十何謂命以原總數除去五十四加上八百一十七便商得面方一十七因此不及而為之命假如今有銀一萬兩問方若干

答曰 八寸九分三厘有奇難盡

法曰置銀一萬兩為實以銀率每寸一十四為法除之得

七百一十四寸二分八厘又為實以開立方方法除之 ○初商八於左

○亦置八於右為下法自乘得六十再乘得五百一除

實訖 ○餘實二百八厘 ○却以三乘下法八得二十四

為方法 ○次商九於初商八之次亦置九於右初商八

之次共八寸就以九遍乘得八寸為廉法 ○再以方法

二十乘廉法得一百九十二除實訖餘實十寸令四厘 ○却

以次商九自乘再乘得七寸九厘除實訖餘實不盡七厘

毫五

立圓法歌

立圓問徑法何如

十六乘積九歸除

除此數當為實積

立方開見更何如

立圓若問周圍數

四十八乘積數軀

乘為實積用開立

即見周圍數不虛

法曰外周者置積

若以四十乘之得若干為實以開立方

法除之得周若要還原以周自乘再乘以四十除之見

積○問徑置積以六十乘之得若干又用九歸之得若干為

實以開立方方法除之得徑○若要還原以徑自乘再乘

以九因六除之見積○周徑下原有不盡者或周徑自

乘再乘併入不盡數周以四十除○徑以九因六除之

見積

若問周問徑遇有餘積不盡者依開立方下命之

今有積六萬三千二百零八尺欲為立圓問徑若干

答曰 徑四十八尺

法曰置積尺數以十乘之又用九歸之得一百一十一萬令

尺為實以開立方方法除之○初商十四自乘得六百再乘

得四萬除實餘實百九十二尺○另將初商十四以三因

得二百為方法列位○次商八於初商之次得八尺就

以八乘之得三百八十四尺為廉法○以方廉得四萬六千

除實餘實五百一 ○另以次商尺八自乘再乘得五百一

為隅法除實恰盡得立圓徑合問 此問周徑如圓堦

△有積六萬二千二百零八尺欲為立圓問周若干

答曰 周一百四十四尺

法曰置積尺以四十乘之得二百九十八萬五為實以

開立方法除之○初商尺一百自乘得一再乘得一百除

實餘實一千九百八十八萬五○另以初商百一以三因得三

為方法○次商四於初商之下共一百就以四乘之得

六千為廉法以方乘廉得一十八萬除實餘實三千九百八

十○另以次商四自乘再乘得六千為隅法除實餘實

九百八十四萬一千 ○再以初次商四以三因得四為

方法再商尺四於初次商之下共得一百四就以四因之

得五百七為廉法以方乘廉得二千九百二十一除實餘實

六十又以再商尺四自乘再乘得六十除實訖合問

凡立圓問周徑過數單者則有不足

今有立方積一萬五千六百二十五步問立方一面若干

答曰 二十五步

歸除開立方法曰置積一萬五千六百二十五尺為實以萬積商十二

置於積前就置十二於右下自乘得四百與上商十二相呼

二四除實八餘實二千五百○却以右下四百以三乘

之得二千為法歸除之呼逢五進五。又呼二五除千〇
 另置初商步二十以次商步五乘之得一百以三因之得三百
 步加入自乘次商步五得二百二十五步於右與次商步五
 相呼除之呼三五除百步又二五除步一百又五五除
 二十積盡以左上五步為立方一面之數合問
 今有立方積一億零二百五十萬零三千二百三十二尺
 問立方一面若干

答曰四百六十八尺

歸除開立方法曰置積為實以七千該商四百於左上
 又置尺四百於右下自乘得六十四相呼一四除四尺又四

六除百餘實三千八百五十萬令〇却以右下
 六萬以三乘之得八萬為法歸除之呼四三十一少除
 呼四歸起一下還四呼六八除四十〇另置初商尺四百
 以次商尺六十乘之得二千萬四以三因之得七萬二為廉
 法加入次商尺六十自乘得百三十六共七萬五千〇却以
 次商尺六十相呼除之六七除二十四又五六除十三又六六
 除三十餘實千五百二十六萬七以方法八萬併入兩箇
 廉法二千再併入隅法三箇三千六共得方法六萬四千
 八百為法歸除之呼六五八十呼三八除四又呼四
 八除三十又八八除六十二右下之法不用再置所商共

四百六以次商八乘之得二千六百以三因之得一千
十尺併入再商八自乘得六十共百令四千一又以次
商八相呼除之一八除萬又一八除千又一八除百又
四八除三十除實恰盡以左上所商四百六為立方一
面之數合問

開立方帶縱法

今有方倉貯米五百一十八石四斗方比高多三尺問方
高各若干

答曰 方一丈二尺 高九尺

法曰置米五百一十八石四斗以斛法二升乘之得積九千二百

為實以開立方帶縱除之以方多三尺自乘得九尺為縱方

再置二倍之得六尺為縱廉約積千一商尺今有縱方只商

尺置於實前另以九尺自乘得一尺十加入縱方尺共九尺

為方法另以縱廉六尺以九乘之得五尺為廉法二法併

共十四尺於右下以所商九尺相呼一九除九又呼四九

除三十又四九除三十實盡以商九尺為高加入方多三尺

得方倉二尺十合問

今有立方一所積一千七百八十七萬五千尺只云高濶

相等長多濶二十六尺問立方高濶及長若干

答曰 長二百八十六尺 濶二百五十尺

高二百五十尺

法曰置積

一千七百八十

為實以開立方帶縱法除之

初商約得

二百

自乘得

四萬

再乘得

八百

又約

二百五十

自乘得

六萬二千

再以

二百五十

乘之得

二萬五千

六十

減去積餘積

二百二十

為實

○另置長多

三十

以所商

二百五十

乘之得

九千

再以

二百五十

乘之得

五萬

二十除

實恰盡得潤

二百五十

加入長多

三十

共

二百六十

為長數

合問

今有立方積二萬九千八百零八尺高此方不及一丈三

尺問高方各若干

答曰高二丈三尺

方倉三丈六尺

法曰置積

二萬九千八百零八尺

為實以開立方帶縱法除之約

實

二萬商

自乘得

九百

再以

三十

乘之得

二萬七

又

約商

三十

自乘得

九千二百

○另置

三十

減不及

三十

尺

餘

餘

三十

乘之得

二萬九千

八

除實盡得方倉

三十

高

三十

尺

三合問

今有二乘方積二千零一十五萬一千一百二十一尺問

一面若干

答曰六十七尺

法曰置積為實下法常起三位○初商於左○下法

亦置六自乘得三千再乘得二十一萬六千為隅法與上商十六

相呼除實九千二百餘實○乃以四

乘隅法二十一萬八千為方法○另置上商十六自乘

得三千又以六因之得二萬一千為上廉○又置上商

十六以四乘得二百四為下廉○次商七於左十六之次○

下法六置七尺自乘得四十九尺再以七因得三百四為隅法

又以次商七尺乘上廉二萬六千得一十五萬又以七因下

廉二百二次一因得八千六百二次亦以十因得一萬

七百以方法八千上廉一十五萬下廉一萬隅法十三併四法共一千三百○二萬七皆與次商七相

呼除實恰盡得一面六十合問 此三乘方捷徑

一法用二次開平方法除之亦得○初一次置積數為

實以開平方法除之商得四千四百○第二次就以

初商數為實六以開平方法除之即得一面六十合問

若還原置一面七十自乘得四千四百再乘得三十萬

百六十又乘之即見原積數也

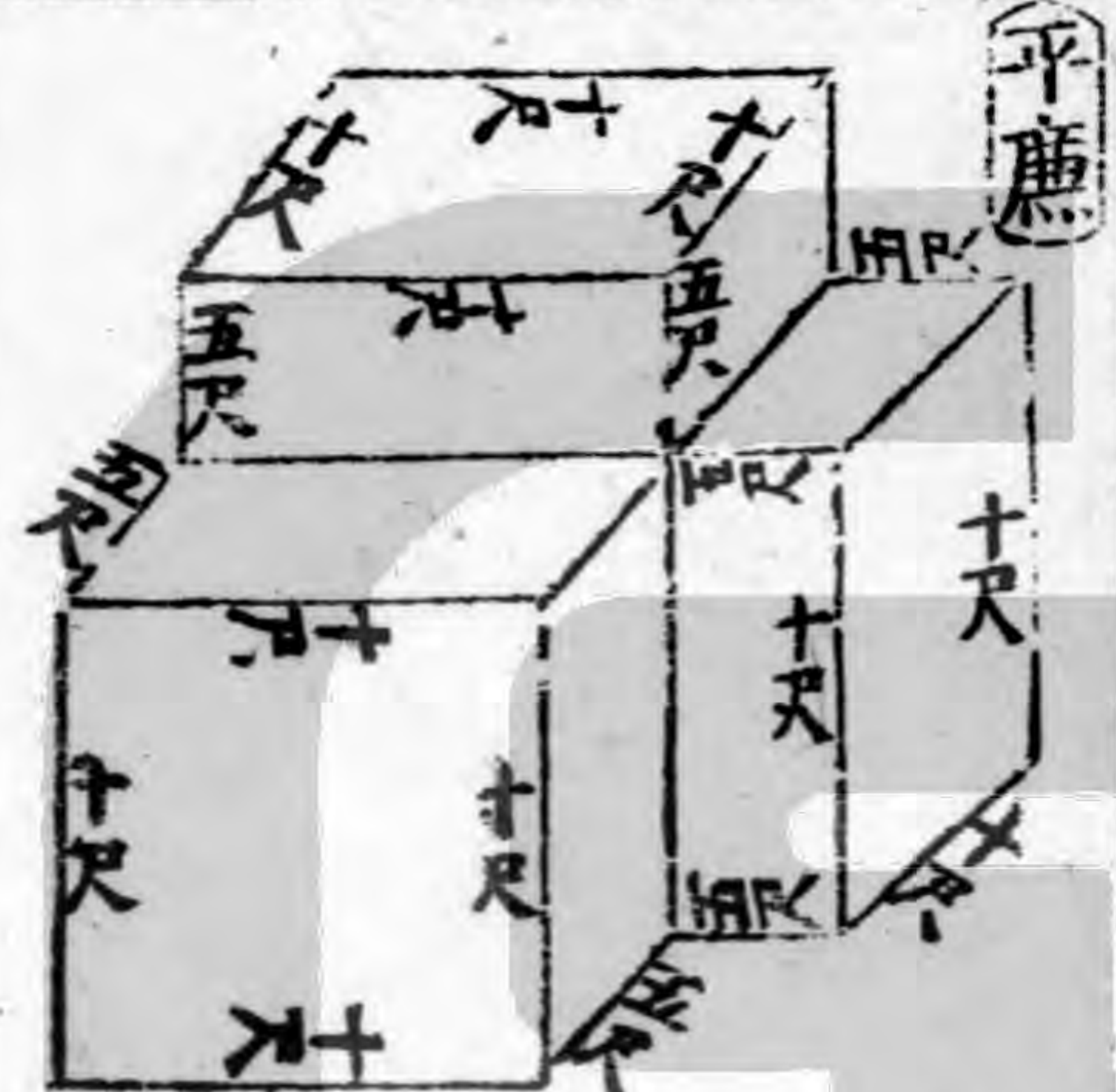
自乘再乘又乘故曰三乘 其四乘乃四次乘也 其五乘乃五次乘也

今有田積三千三百七十五尺問面方若干

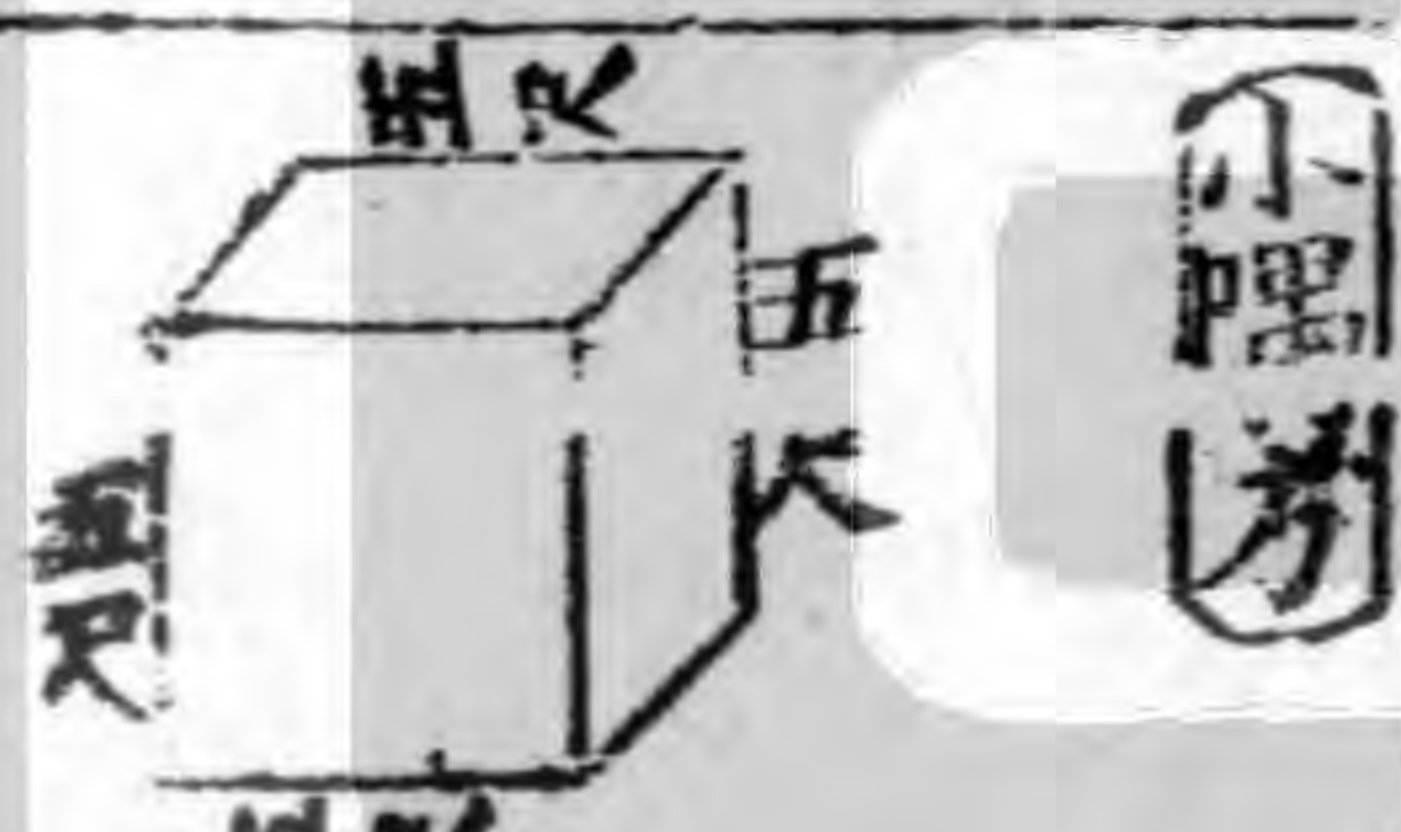
答曰 面方一十五尺

法曰置積三千三百為實以開立方方法除之古法用三
 為廉率○約實定位從實末位尺十定尺百尺千尺定
 尺十○初商十一於左○下法六置初商十一自乘得百一再乘
 得千除實訖餘實七千三百○却以下法初商十一自乘
 得百用三因為方法○又以初商十一以三因得三為廉
 ○次商尺五於左初商之次下法亦置次商尺五自乘得二
 尺五為隅法○又以次商尺五乘廉三得五十一為廉法○併
 方法百三廉法五十一隅法五十二共四百七皆與次商尺五相
 呼四五除二五七除五三十五五五除五二十恰盡得方面十
 尺五合問

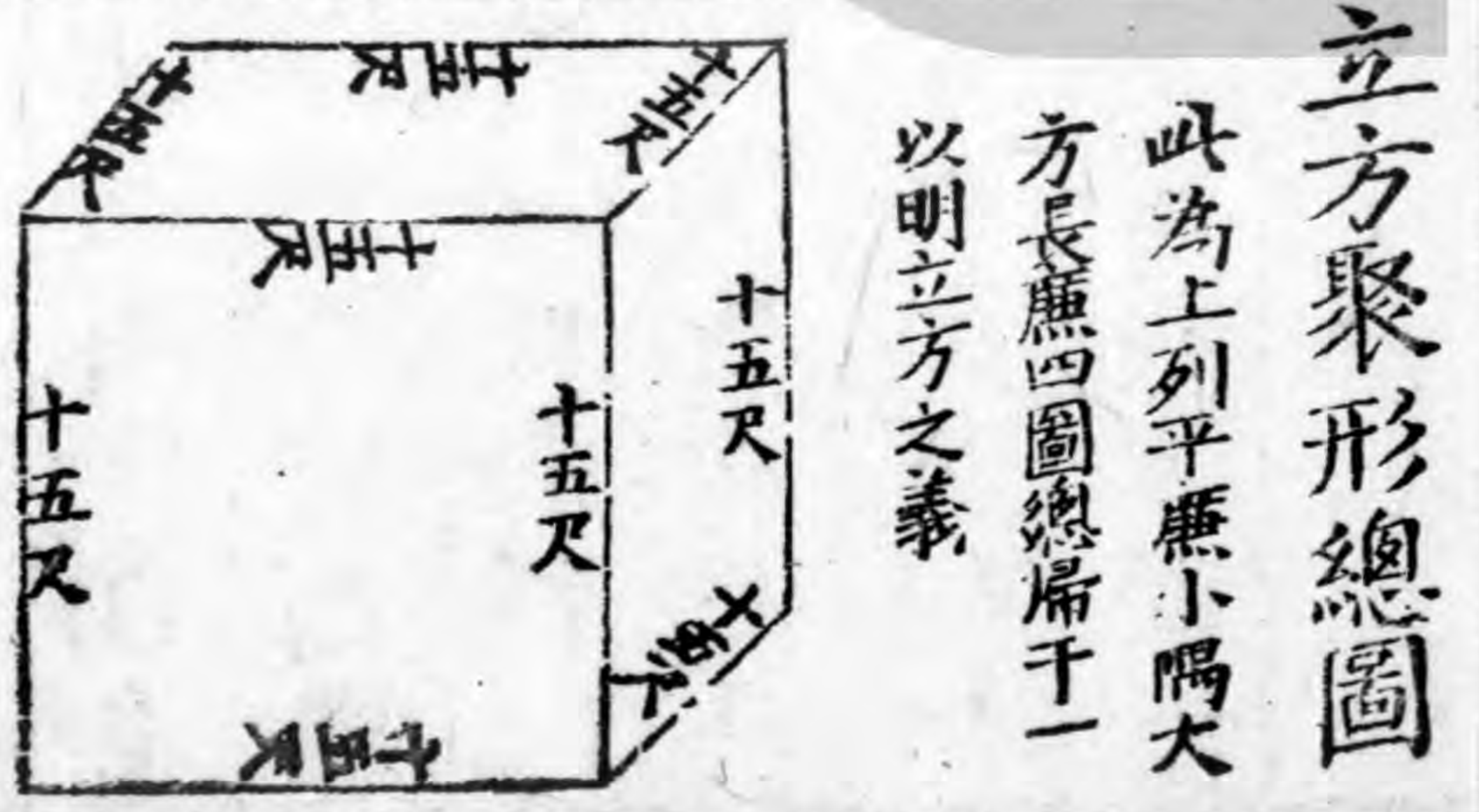
開立方廉隅圖



此三段平廉是
 初商十尺自乘
 得一百用五因
 得五百又以三
 因共得二千五
 百尺



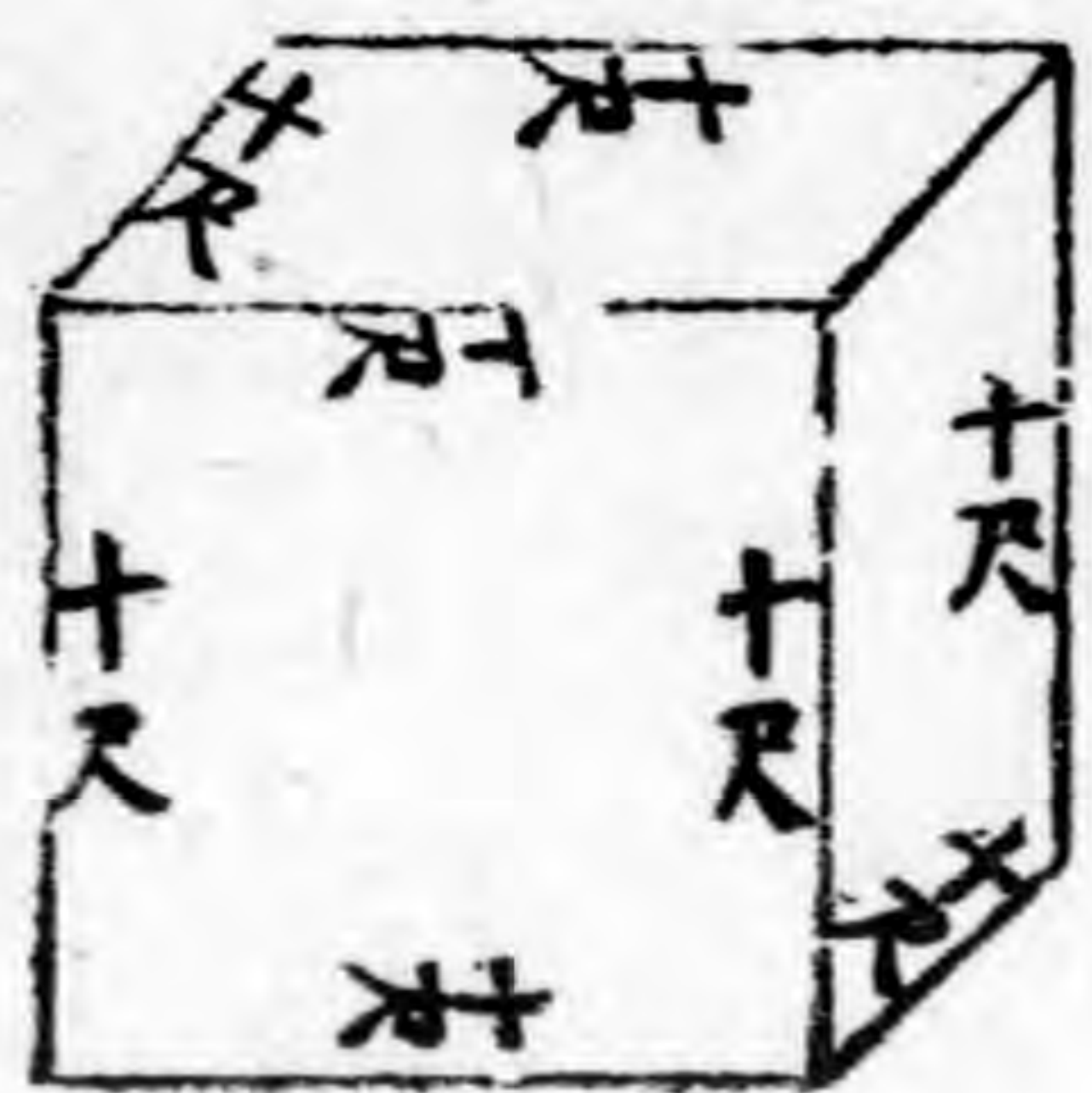
此小隅方
 是次商五
 尺自乘再
 乘積二百
 二十五尺



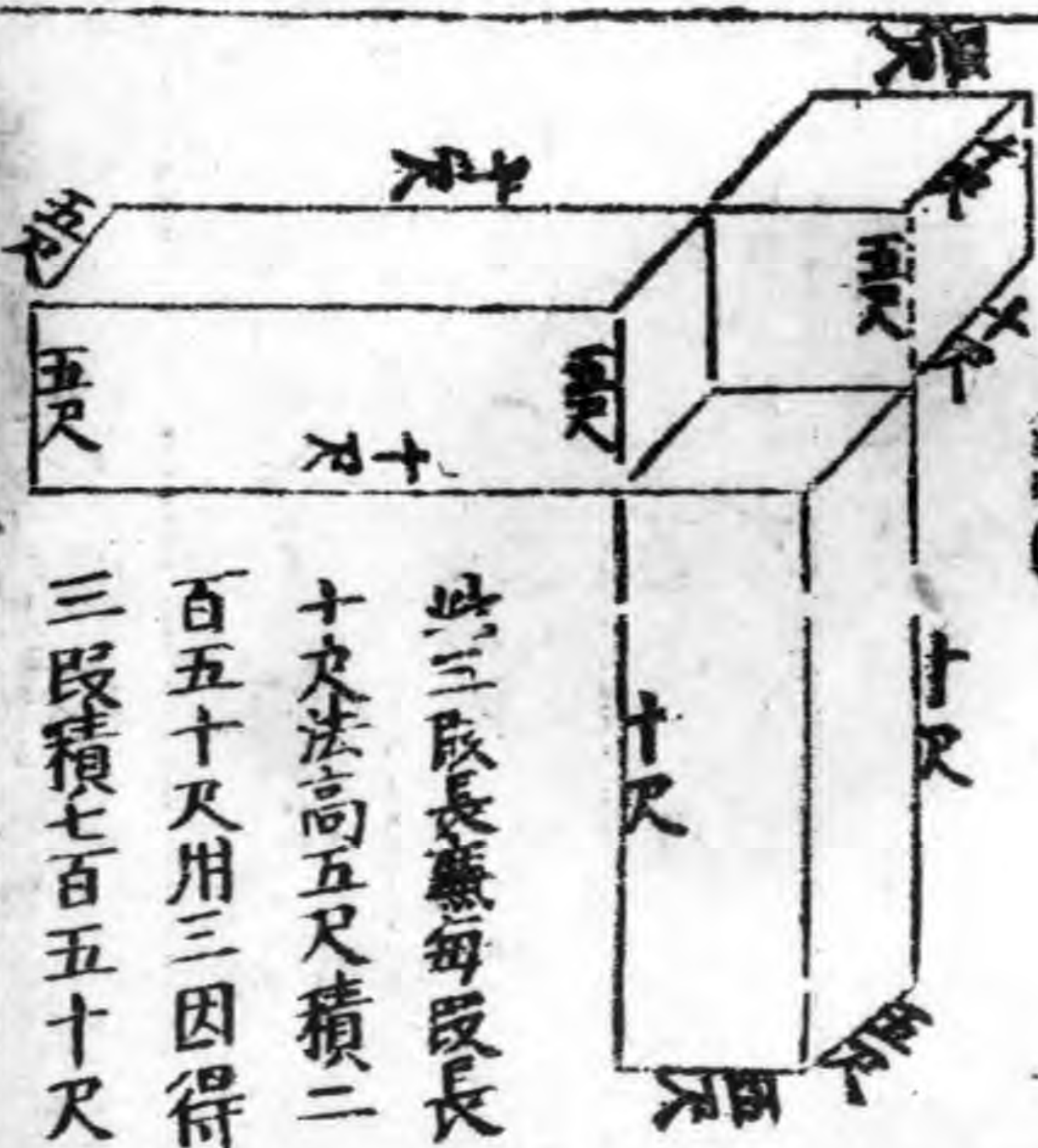
立方聚形總圖
 此為上列平廉小隅大
 方長廉四圖總歸于一
 以明立方之義

大方

此大方是初商方十
 尺自乘再乘積一千



長廉



此三段長廉每段長
 十尺法高五尺積二
 百五十尺用三因得
 三段積七百五十尺

立方總積三千
 三百七十五步

大段解曰此立方積形如骰子有上下左右前後六面
方如一段大方積是初商方高^{十尺}自乘再乘得^{一千}○
三段平廉每段方^上高^{五尺}即初商^{十尺}自乘又以次商^{五尺}
乘積^{五百}用^三因即三段積^{一千五百}○三段長廉每段
長^{十尺}濶^{五尺}高^{五尺}即初商^{十尺}以次商^{五尺}乘又以次商^{五尺}乘
得每段積^{二百五十}用^三因即三段積^{七百五十}○一段小
方隅即次商^{五尺}自乘再乘積^{一百二十五}也

米求倉窖盛貯歌

每石斛法二尺五寸

米求倉窖要知源 斛法先除米數全
若要圓倉乘十二 方窖三因米數然

三十六乘圓窖米 各為實積定無偏

却用三方開見約 方求長濶約為先

圓數求周為約數 各將約數自乘焉

乘來為法除實積 便見深高法更玄

今有米二千四百一十九石二斗欲為方倉盛之間長濶
高各若干

答曰 長二十八尺 濶一十八尺 高一十二尺

法曰置米數以斛法^{二尺五寸}乘之得^{六千〇四}為實以開

立方約之得濶^{八尺}便約長^{二十尺}却以長濶相乘得^{百五}

尺^{〇四}為法除實得高合問

今有米七百零五石六斗欲作圓倉盛之問周圍及高各若干

答曰 周四十二尺 高一十二尺

法曰置米數以斛法二尺乘之得一千七百再以圓法

二十乘之得二萬一千一百六十八尺為實以開立方法約之得周四

二尺自乘得一千七百六十四尺為法除實得高二尺合問

今有米五百七十七石二斗欲作方窖盛之問上下方及

深各若干

答曰 上方九尺 下方一十二尺 深一十三尺

法曰置米數以斛法五尺乘之得一千四百又以三因之

得四千三百為實以開立方法約之得上方九尺便約下

方二尺却以上方自乘得八尺另以下方自乘得四十一

○尺四又以上方九尺乘下方二尺得一十八尺併三位共三十三

尺三為法除實得深一尺合問

今有米七十七石二斗欲作圓窖盛之問上下周及深若干

答曰 上周一十四尺 下周一十八尺 深九尺

法曰置米數以斛法五尺乘之得一千九再以圓率三

六乘之得六千九百為實以開立方法約之得上周十一

尺四便約下周八尺另以上周四尺自乘得一十六尺又以

尺一自乘得十三尺又以上周四尺乘下周八尺得三十二

五十併三倍共七十二尺為法除實得深九尺合問

已上四條以積米而求高周潤者
已下數條亦以積米或以高潤而問長者以明上意

今有米二千四百一十九石二斗欲造長倉盛之只云潤一十八尺高一十二尺問長若干

答曰 長二十八尺

法曰置米數以斛法二乘得六千為實另以高乘

潤得二百一十六尺為法除實得長合問

○或只云長二十八尺高一十二尺問潤若干

答曰 潤一十八尺

法曰仍以前實却以長高相乘得三百三十六尺為法除實得

潤八尺合問

今有米七百零五石六斗欲作圓倉盛之只云高一十二

尺問周若干 答曰周四十二尺

法曰置米數以斛法二乘之得一千七百六十四尺又以圓率

乘之再以高二尺除之如故為實以開平方方法除之得

周四尺合問

今有米五百七十七石二斗欲作方窖盛之只云上方九

尺深一十三尺問下方若干

答曰 下方一十一尺

法曰置米數以斛法五乘之得一千四百四十三尺以三因之得

四十三百以深三十尺除之得三百三
二十九尺以深三十尺除之得十三尺
內減上方自乘得
一尺餘十二尺五為實以上方九尺為縱方開平方法除之
得下方二尺合問

○或云下方一十二尺深一十三尺問上方若干

答曰 上方九尺

一法曰仍以前實四千三百以深除之得十三尺內減下

方自乘十四尺餘十一尺八為實以下方二十為縱方以開

平方法除之得上方九尺合問

今有米七十七石二斗欲造圓窖盛之只云上周一十四

尺深九尺問下周若干

答曰 下周一十八尺

法曰置米數以斛法五乘之得十三尺九又以圓率三十一

乘之得六千九百以深九尺除之得七百七內減上周自

乘一百九尺餘五百七為實以上周十四為縱方以開平方

法除之得下周八尺合問

○或云下周一十八尺深九尺問上周若干

答曰 上周一十四步

法曰仍以前實四千九百以深九尺除之得七百七內減

下周自乘得十四尺餘十八尺四為實以下周八尺十為縱

方以開平方法除之得上周四尺合問

今有米五百一十八石四斗欲造方倉盛之問方高若干

答曰 方一十二尺 高九尺

法曰置米數以斛法五乘之得一千二百為實以開立

方法約之得方二尺十却以方二尺十自乘得一百四為法

除實得高九尺合問

○或云高九尺問方若干

答曰 方一十二尺

法曰仍以前實以高九尺除之得一百四以開平方法除

之得方二尺十合問

新編直指算法統宗卷之六

