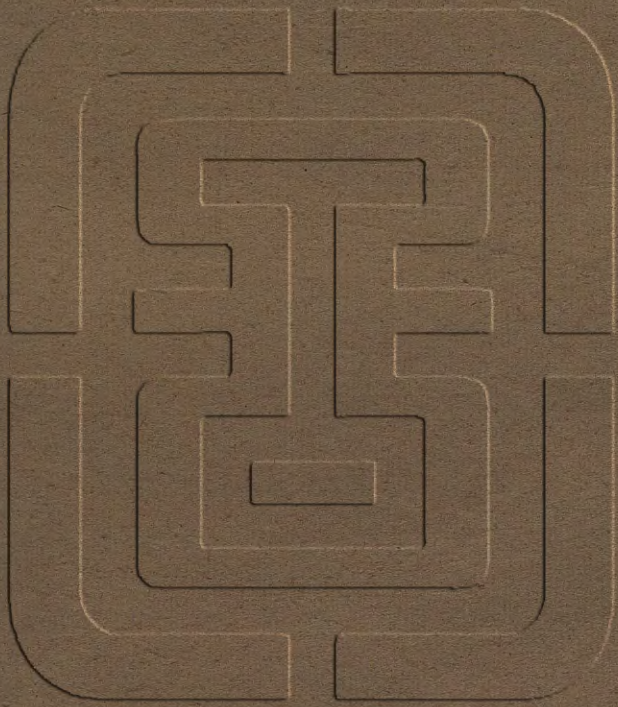
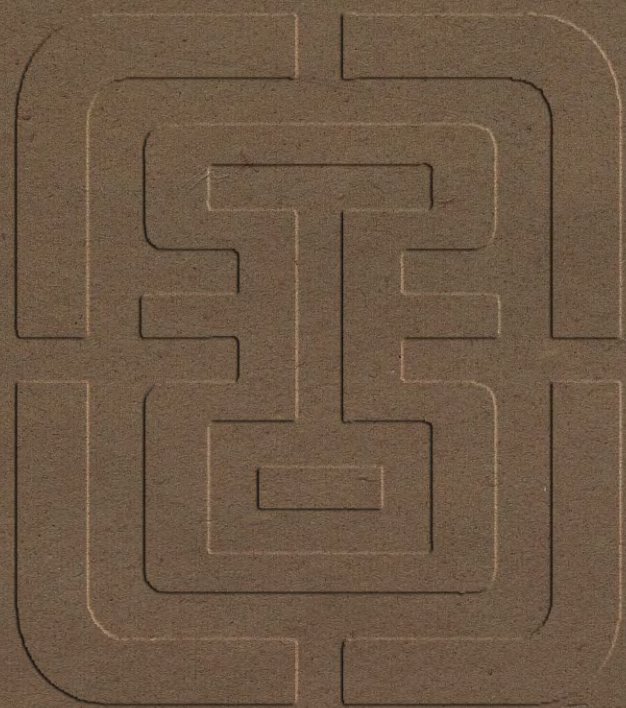
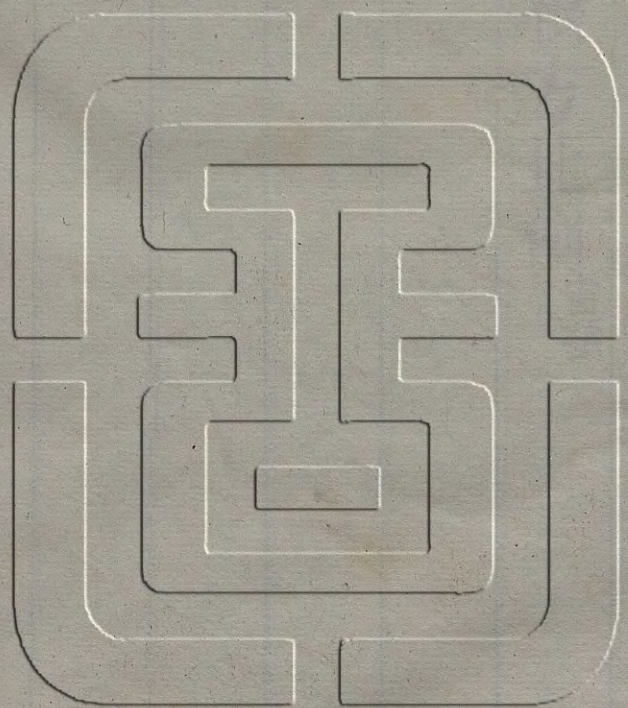


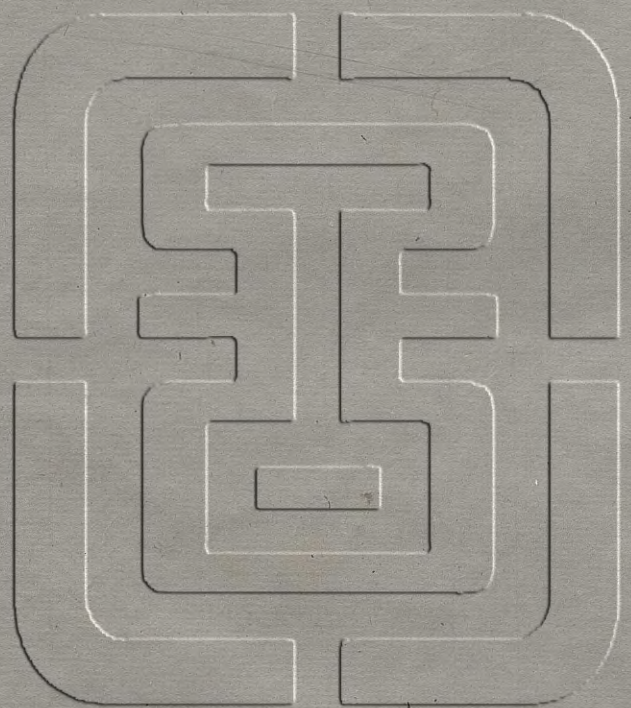
73100  
807.2  
10  
=26



15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43

26513



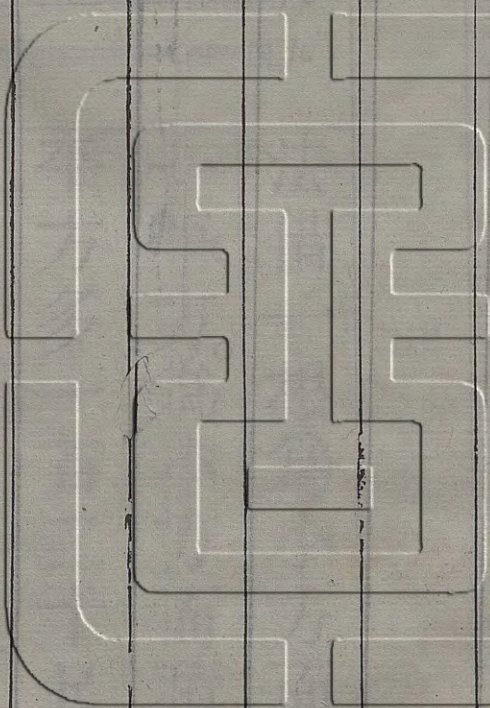


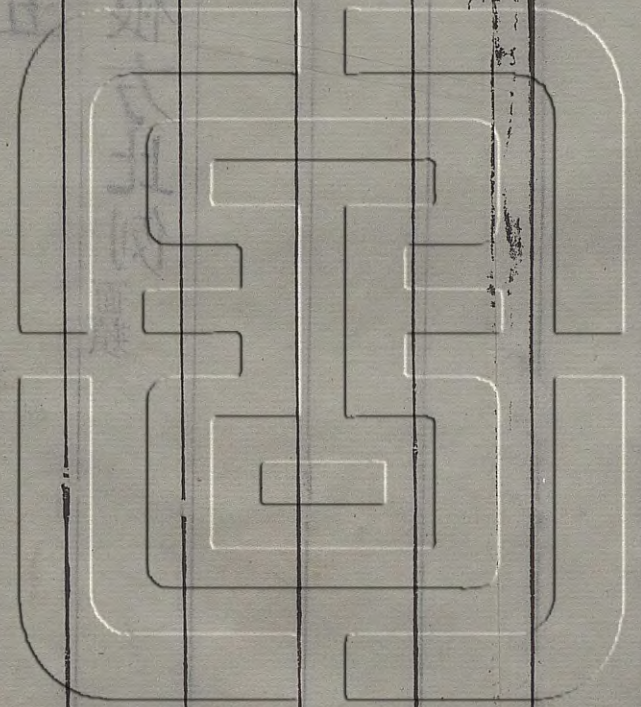
御製數理精蘊下編卷三十五

末部五

借根方比例

面類



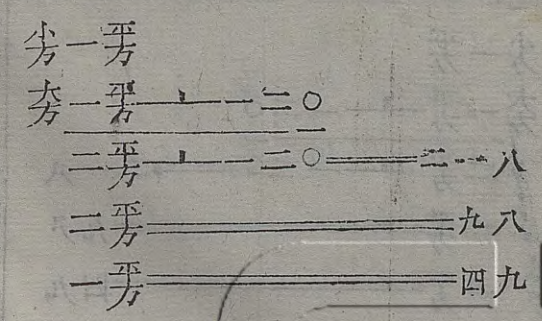


御製算學五經卷五

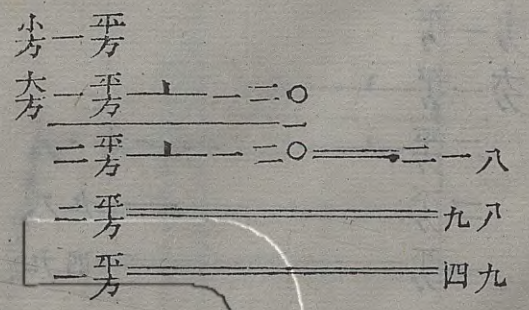
面類



設如大小兩正方。面積共二百一十八尺。其大方面積比小方面積多一百二十尺。問大小方面積各幾何。

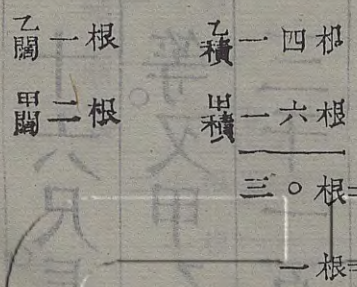


法借一根為小方面每邊之數。自乘得一平方。為小方面積。則大方面積為一平方多一百二十尺。兩數相加。得二平方多一百二十尺。與其積二百一十八尺相等。一百二十尺與二百一十八尺。



各減去一百二十尺。餘二平方。與九十  
 八尺相等。二平方既與九十八尺相等。  
 則一平方必與四十九尺相等。即小方  
 面積。加一百二十尺。得一百六十九尺。  
 即大方面積也。此即減法。因面類之  
 首故設此最易者焉。  
 設如甲乙二長方。面積共三百尺。甲長八尺。乙長一  
 丈四尺。其甲闊比乙闊為二倍。問二長方闊數積  
 數各幾何。

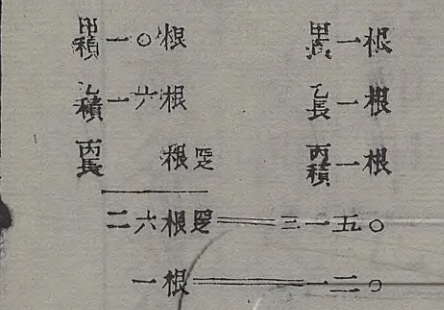
法借一根為乙之闊數。則甲之闊為二



根。以一根與一丈四尺相乘。得十四根。  
 為乙之面積。以二根與八尺相乘。得十  
 六根。為甲之面積。相加得三十根。與三  
 百尺相等。三十根既與三百尺相等。則  
 一根必與十尺相等。即乙之闊數。與長  
 一丈四尺相乘。得一百四十尺。為乙之  
 面積。於共積三百尺內減之。餘一百六  
 十尺。為甲之面積。或倍乙之闊十尺。得  
 二十尺。為甲之闊。與長八尺相乘。亦得

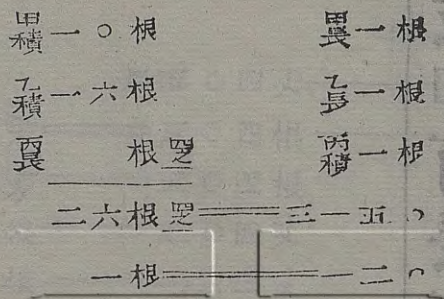
一百六十尺為甲之面積也。此歸除法。

設如有甲乙丙三長方。甲方闊十尺。不知長。乙方闊十六尺。長與甲等。丙方闊四尺。面積與甲之長相等。又甲乙二方之共面積與丙方之長數相併。為三千七百五十尺。問三方各長若干。



法借一根為甲方之長數。以闊十尺乘之。得十根。為甲方之面積。乙方之長與甲等。亦為一根。以闊十六尺乘之。得十六根。為乙方之面積。丙方之面積與甲

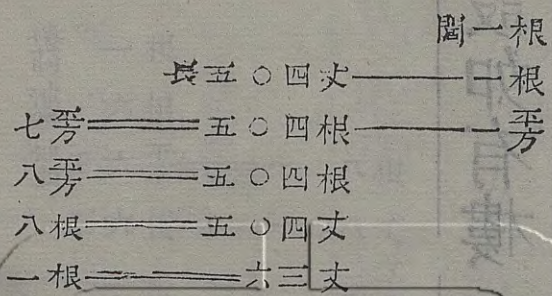
乘之小數



之長相等。亦為一根。以闊四尺除之。得四分根之一。為丙方之長數。以甲方之面積十根。乙方之面積十六根。丙方之長數四分根之一。相併。共得二十六根。又四分根之一。與三千一百五十尺相等。二十六根又四分根之一。既與三千一百五十尺相等。則一根必與一百二十尺相等。即甲方之長數。亦即乙方之長數。亦即丙方之面積。以甲方闊十尺

與長一百二十尺相乘。得一千二百尺。  
 即甲方之面積。以乙方闊十六尺與長  
 一百二十尺相乘。得一千九百二十尺。  
 即乙方之面積。以丙方闊四尺除面積  
 一百二十尺。得三十尺。即丙方之長數  
 也。此歸除法  
 設如有長方形。其長闊和五百零四丈。面積為闊自  
 乘之七倍。問長闊各幾何。

法借一根為闊數。則長數為五百零四

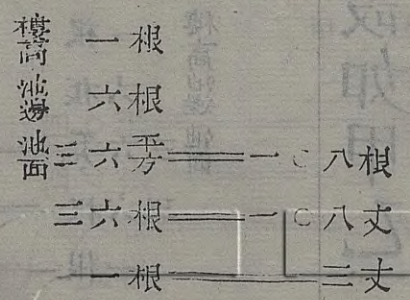


丈少一根。以一根與五百零四丈少一  
 根相乘。得五百零四根少一平方。為長  
 方面積。又以一根自乘。得一平方。七因  
 之。得七平方。亦為長方面積。而與五百  
 零四根少一平方相等。兩邊各加一平  
 方。得八平方。與五百零四根相等。八平  
 方與五百零四根各降一位。則為八根  
 與五百零四丈相等。八根既與五百零  
 四丈相等。則一根必與六十三丈相等。

即長方之闊數。與五百零四丈相減。餘四百四十一丈。即長數也。以闊六十三丈自乘。得三千九百六十九丈。以闊六十三丈與長四百四十一丈相乘。得二萬七千七百八十三丈。為闊自乘之七倍也。此比例法。

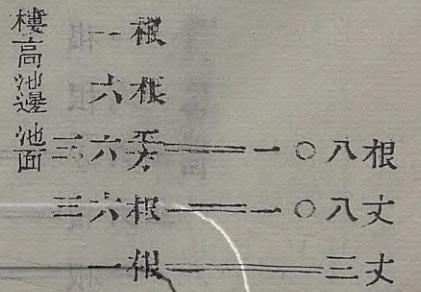
設如有樓一座。不知高數。正方池一面。不知邊數。但云以六丈與樓之高數相乘。與池之邊數等。以一百零八丈與樓之高數相乘。與池之面積等。問樓

高及池邊數各幾何。



法借一根為樓之高數。以一根與六丈相乘。得六根。為池之邊數。自乘得三十六平方。為池之面積。又以一根與一百零八丈相乘。得一百零八根。亦為池之面積。是為三十六平方。與一百零八根相等。三十六平方與一百零八根各降一位。則為三十六根與一百零八丈相等。三十六根既與一百零八丈相等。則

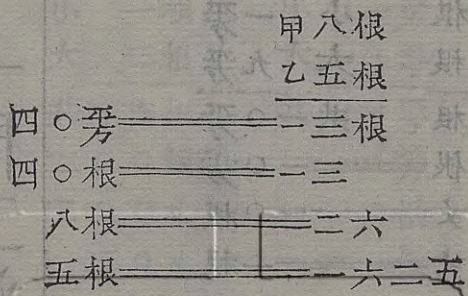




一根必與三丈相等。即樓之高數。以六丈乘之。得一十八丈。為池之邊數。自乘得三百二十四丈。為池之面積。又以一百零八丈與樓高三丈相乘。亦得三百二十四丈。與池之面積相等也。此面積相除法。

設如甲乙二人有銀。不言兩數。但知其銀之比例同於八與五。若以二人銀相併。則與二人銀相乘之數等。問二人銀各若干。

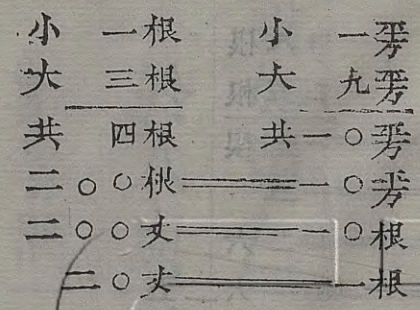
法借八根為甲銀數。五根為乙銀數。相



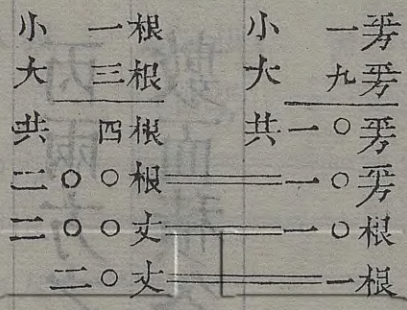
乘得四十平方。又以八根與五根相加。得一十三根。是為四十平方與十三根相等。四十平方與十三根各降一位。則為四十根與十三兩相等。四十根既與十三兩相等。則八根必與二兩六錢相等。即甲銀數五根。必與一兩六錢二分五釐相等。即乙銀數。兩數相加。得四兩二錢二分五釐。若以兩數相乘。亦得四兩二錢二分五釐也。此比例法。

設如有大小二正方池。水池每邊為大池每邊之三分之一。二池共邊數為二池共面積之五十分之一。問二池邊數面積各幾何。

法借一根為小池每邊之數。則大池每池之數為三根。兩邊數相加得四根。又以一根自乘得一平方。為小池面積。以三根自乘得九平方。為大池面積。兩面積相加得十平方。為二池共邊之五十倍。乃以共邊四根。以五十乘之得二百



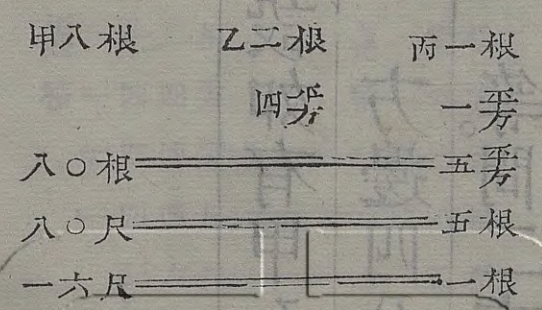
根。是為十平方與二百根相等。十平方與二百根各降一位。則為十根與二百丈相等。十根既與二百丈相等。則一根必與二十丈相等。即小池每邊之數。三因之得六十丈。即大池每邊之數也。兩邊數相加得八十丈。又以小池每邊二十丈自乘得四百丈。為小池面積。以大池每邊六十丈自乘得三千六百丈。為大池面積。兩面積相加得四千丈。為共



邊之五十倍也。此二正方邊線面積比例法。

設如有甲乙丙三正方。乙方每邊為甲方每邊之四分之一。丙方每邊為甲方每邊之八分之一。而乙丙兩方之共面積為甲方每邊之十倍。問三方邊數面積各幾何。

法借八根為甲方每邊之數。則乙方每邊之數為二根。丙方每邊之數為一根。以二根自乘。得四平方。為乙方面積。以一根自乘。得一平方。為丙方面積。兩面

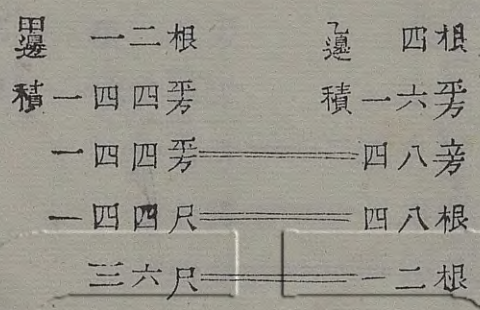


積相加。得五平方。為甲方每邊之十倍。乃以甲方每邊八根十因之。得八十根。是為五平方與八十根相等。五平方與八十根各降一位。則為五根與八十尺相等。五根既與八十尺相等。則一根必與十六尺相等。即丙方每邊之數。倍之得三十二尺。即乙方每邊之數。八因之。得一百二十八尺。即甲方每邊之數也。以乙方每邊三十二尺自乘。得一千零

二十四尺。為乙方面積。以丙方每邊十  
 六尺自乘。得二百五十六尺。為丙方面  
 積。兩面積相加。得一千二百八十尺。為  
 甲方每邊之十倍也。此三正方邊線  
面積比例法。

設如有甲乙二正方。甲方為乙方每邊之三倍。以甲  
 方邊四分之一。與乙方面積相乘。則與甲方面積  
 等。問二方邊數面積各幾何。

法借十二根為甲方每邊之數。則乙方  
 每邊之數為四根。以十二根自乘。得一



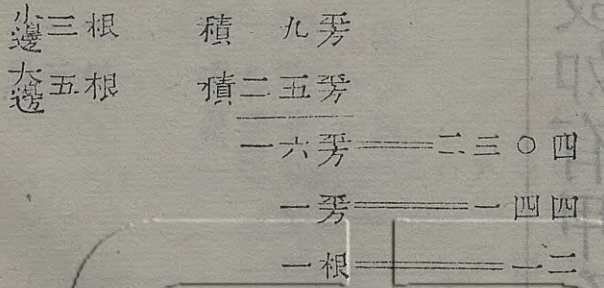
百四十四平方為甲方面積。以四根自  
 乘。得一十六平方。為乙方面積。取甲方  
 邊四分之一三根。與乙方面積一十六  
 平方相乘。得四十八立方。是為四十八  
 立方與一百四十四平方相等。四十八  
 為四十八根與一百四十四尺相等。四  
 十八根既與一百四十四尺相等。則十  
 二根必與三十六尺相等。即甲方每邊

之數三歸之得十二尺。即乙方每邊之數也。以三十六尺自乘得一千二百九十六尺。即甲方之面積。以十二尺自乘得一百四十四尺。即乙方之面積。以甲方每邊四分之一九尺。與乙方面積相乘得一千二百九十六尺。與甲方面積相等也。此二正方邊線面積比例法。

設如有大小二正方。大方邊與小方邊之比例同於五與三。大方面積比小方面積多二千三百零四

丈。問大小二方邊各幾何。

法借三根為小方每邊之數。則大方每邊之數為五根。以三根自乘得九平方。為小方之面積。以五根自乘得二十五平方。為大方之面積。二面積相減餘一十六平方。與二千三百零四丈相等。一十六平方既與二千三百零四丈相等。則一平方必與一百四十四丈相等。開平方得一十二丈。為一根之數。三因之。

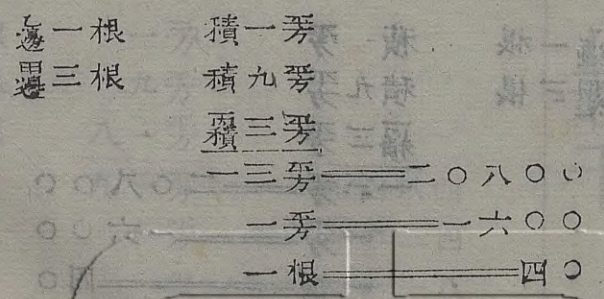


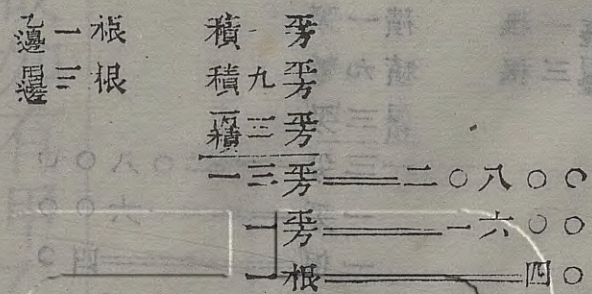
得三十六丈。即小方每邊之數。五因之。得六十丈。即大方每邊之數。以三十六丈自乘。得一千二百九十六丈。為小方面積。以六十丈自乘。得三千六百丈。為大方面積。兩面積相減。餘二千三百零四丈。以合原數也。此二正方比例開平方法。

設如有甲乙二正方。甲方每邊為乙方每邊之三倍。又有丙一長方。其長與甲方之每邊等。其闊與乙方之每邊等。三方面積共二萬零八百丈。問三方

邊數面積各若干。

法借一根為乙方每邊之數。則甲方每邊之數為三根。以一根自乘。得一平方。為乙方之面積。以三根自乘。得九平方。為甲方之面積。以一根與三根相乘。得三平方。為丙方之面積。三面積相加。得一十三平方。與二萬零八百丈相等。十三平方既與二萬零八百丈相等。則一平方必與一千六百丈相等。即乙方之

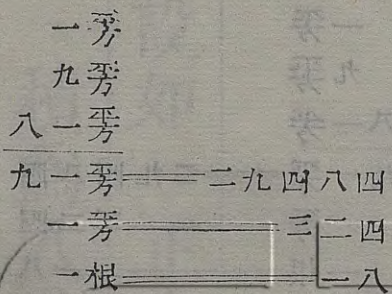




面積開平方得四十丈。為一根之數。即  
 乙方每邊之數。三因之。得一百二十丈。  
 即甲方每邊之數。以一百二十丈自乘。  
 得一萬四千四百丈。即甲方之面積。以  
 四十丈與一百二十丈相乘。得四千八  
 百丈。即丙方之面積。三面積相併。共得  
 二萬零八百丈。以合原數也。此二正方形  
 比例開平

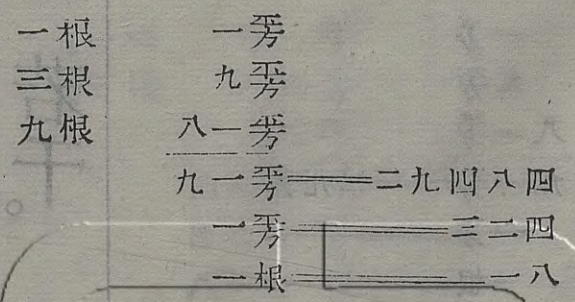
設如有兵二萬九千四百八十四名。欲排作二軍。俱

為正方形。第二軍每邊比第一軍每邊為三倍。第三  
 軍每邊比第二軍每邊亦為三倍。問三軍兵數各  
 若干。



法借一根為第一軍每邊之數。則第二  
 軍每邊之數為三根。第三軍每邊之數  
 為九根。以一根自乘。得一平方。為第一  
 軍之總數。以三根自乘。得九平方。為第  
 二軍之總數。以九根自乘。得八十一平  
 方。為第三軍之總數。三總數相加。得九

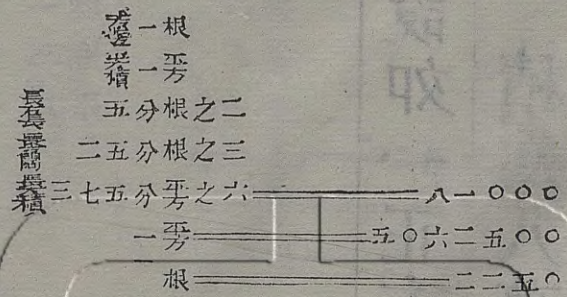
一根  
 三根  
 九根



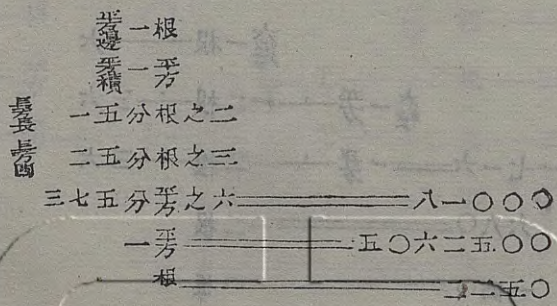
十一平方與二萬九千四百八十四相等。九十一平方既與二萬九千四百八十四相等。則一平方必與三百二十四相等。即第一軍之總數。開平方得十八。為一根之數。即第一軍每邊之數也。以第一軍每邊之數。用三乘之。得五十四。即第二軍每邊之數。以第一軍之總數。用九乘之。得二千九百一十六。即第二軍之總數。又以第一軍每邊之數。用九乘之。得八十一。乘之。得一百六十二。即第三軍每邊之數。以第一軍之總數。用八十一乘之。得二萬六千二百四十四。即第三軍之總數。三總數相加。共二萬九千四百八十四。以合原數也。此三平方比。例開平方方法。

設如一正方一長方。俱不知其邊數。但知長方之面積為八萬一千尺。其長為正方邊之十五分之二。其闊為正方邊之二十五分之三。問二方邊各若干。





法借一根為正方每邊之數。則長方之長為十五分根之二。長方之闊為二十五分根之三。以正方邊一根自乘。得一平方。為正方之面積。以長方之長闊相乘。得三百七十五分平方之六。以兩分母十五與二十五相乘。得三百七十五。以兩分子二與三相乘。得六。故為三百七十五之六。為長方面積。是為三百七十五分平方之六。與八萬一千尺相等。乃以六分為一率。八萬一千尺為二率。三百七十



五分為三率。求得四率五百零六萬二千五百尺。與一平方相等。蓋三百七十五分平方之六者。將一平方分為三百七十五分。而得其六分也。六分既為八萬一千尺。則三百七十五分。必為五百零六萬二千五百尺也。開平方得二千二百五十尺。為一根之數。即正方每邊之數。其十五分之二為三百月。即長方之長。其二十五分之三為二百七十尺。即長方之闊。相乘得八萬一千尺。以合原數也。此帶分比例開平方方法。

設如有大小二正方。大方比小方每邊多六尺。面積多一千七百一十六尺。問二方邊數面積各幾何。

法借一根為小方每邊之數。則大方每邊之數為一根多六尺。以一根自乘。得一平方。為小方之面積。以一根多六尺自乘。得一平方多十二根多三十六尺。為大方之面積。大方既比小方面積多一千七百一十六尺。則以小方之面積一平方加一千七百一十六尺與大方

大邊一根 六  
大積一勞 二根 三六  
小邊一根 一勞 二根 三六  
一勞 一七六 一勞 二根 三六  
一六八〇 二根  
一四〇 根

之面積一平方多十二根多三十六尺相等。兩邊各減去一平方。又各減三十六尺。得十二根與一千六百八十尺相等。十二根既與一千六百八十尺相等。則一根必與一百四十尺相等。即小方每邊之數。加六尺得一百四十六尺。即大方每邊之數。以一百四十尺自乘。得一萬九千六百尺。即小方之面積。以一百四十六尺自乘。得二萬一千三百一

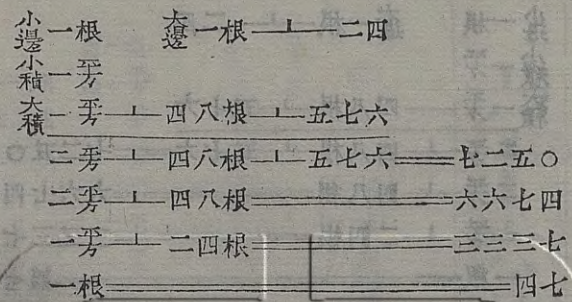
大邊一根 六  
大積一勞 二根 三六  
小邊一根 一勞 二根 三六  
一勞 一七六 一勞 二根 三六  
一六八〇 二根  
一四〇 根

十六尺。即大方之面積。兩面積相減。餘一千七百一十六尺。以合原數也。此二

有邊較積較求邊法

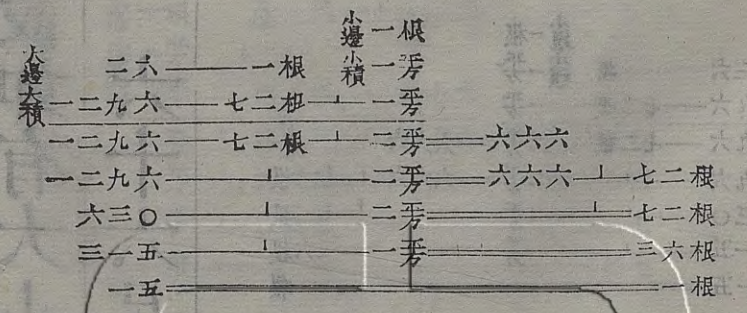
設如有大小二正方形。大方比小方每邊多二十四尺。面積共七千二百五十尺。問二方邊數。面積各幾何。

法借一根為小方每邊之數。則大方每邊之數為一根多二十四尺。以一根自乘。得一平方。為小方之面積。以一根多



二十四尺自乘。得一平方多四十八根。又多五百七十六尺。為大方之面積。兩面積相加。得二平方多四十八根。又多五百七十六尺。與七千二百五十尺相等。兩邊各減五百七十六尺。得二平方多四十八根。與六千六百七十四尺相等。二平方多四十八根。既與六千六百七十四尺相等。則一平方多二十四根。必與三千三百三十七尺相等。乃以三





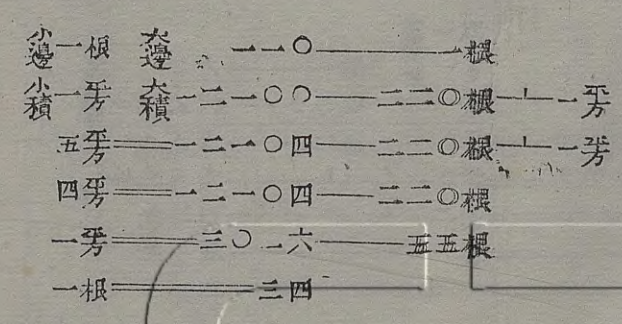
七十一根多二平方與六百六十六尺相等。兩邊各加七十二根得一千二百九十六尺多二平方與六百六十六尺多七十二根相等。兩邊各減六百六十六尺得六百三十尺多二平方與七十二根相等。則三百一十五尺多一平方必與三十六根相等。乃以三百一十五尺為長方積以三十六根作三十

六尺為長闊和用帶縱和數開平方。法算之得闊一十五尺為一根之數即小方每邊之數與共邊三十六尺相減餘二十一尺即大方每邊之數以小方每邊一十五尺自乘得二百二十五尺即小方之面積以大方每邊二十一尺自乘得四百四十一尺即大方之面積兩面積相加共六百六十六尺以合原數也。

此二正方形有邊和積和求邊法。

設如有大小二正方。邊數共一百一十尺。大方比小方面積為五倍少四尺。問二方邊數面積各幾何。

法借一根為小方每邊之數。則大方每邊之數為一百一十尺少一根。以一根自乘。得一平方。為小方之面積。以一百一十尺少一根自乘。得一萬二千一百一十尺少二十根多一平方。為大方之面積。大方既比小方面積為五倍少四尺。則將小方加五倍。將大方加四尺。是



為五平方。與一萬二千一百零四尺少

二百二十根多一平方相等。兩邊各減

一平方。得四平方。與一萬二千一百零

四尺少二百二十根相等。四平方既與

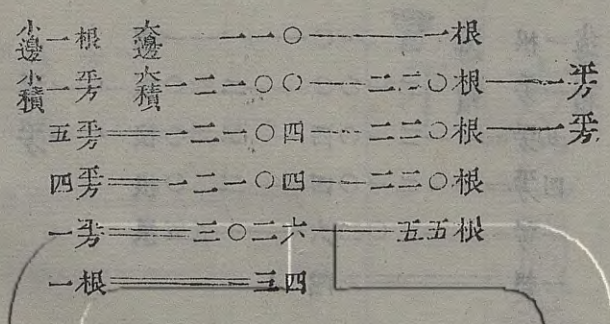
一萬二千一百零四尺少二百二十根

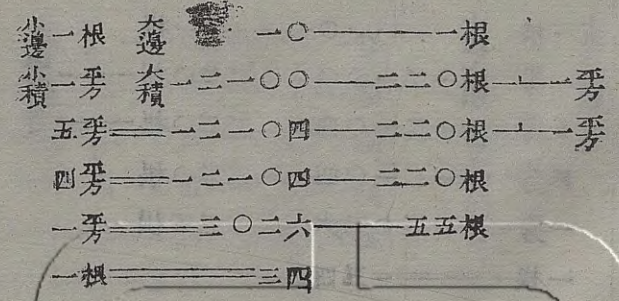
相等。則一平方必與三千零二十六尺

少五十五根相等。乃以三千零二十六

尺為長方積。以五十五根作五十五尺。

為長闊較。用帶縱較數開平方法算之。





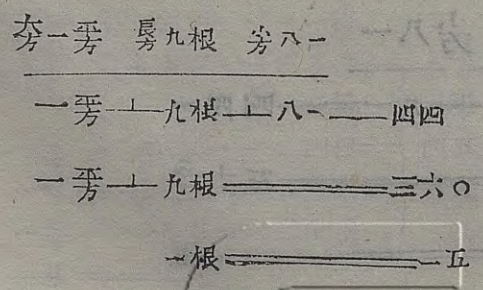
得闊三十四尺。為一根之數。即小方每邊之數。與共邊一百一十尺相減。餘七十六尺。即大方每邊之數。以二十四尺自乘。得一千一百五十六尺。即小方之面積。以七十六尺自乘。得五千七百七十六尺。即大方之面積。再加四尺。得五千七百八十尺。為小方面積一千一百五十六尺之五倍也。此亦二正方形有邊和積較法。但積較有倍分耳。

設如有一長方。又有大小二正方形。三面積共四百四

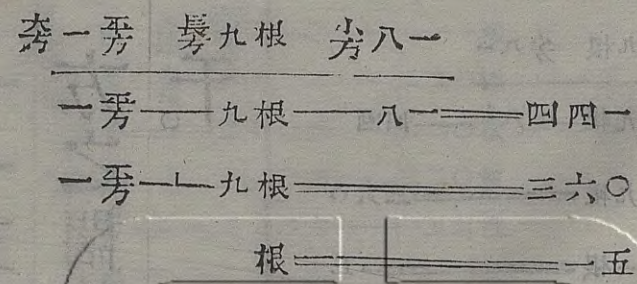
十一丈。大正方邊與長方之長等。小正方邊與長

方之闊等。但知小正方邊為九丈。問大正方邊若

干。



法借一根為大方每邊之數。自乘得八十一。為大方之面積。以九丈自乘。得八十一。為小方之面積。以九丈與一根相乘。得九根。為長方之面積。三面積相加。得一百一十。又與八十一丈。與

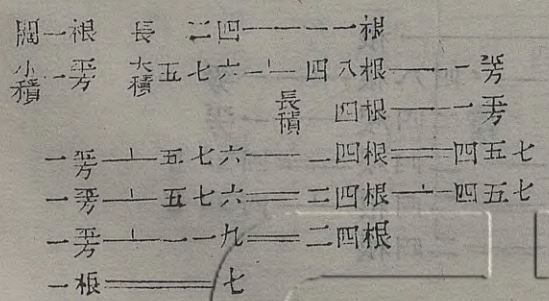


四百四十一丈相等。兩邊各減八十一丈。得一平方多九根。與三百六十丈相等。乃以三百六十丈為長方積。以九根作九丈為長闊較。用帶縱較數開平方法算之。得闊十五丈。為一根之數。即大方每邊之數。以十五丈自乘。得二百二十五丈。即大方之面積。以十五丈與九丈相乘。得一百三十五丈。即長方之面積。三面積相併。共得四百四十一丈。以

合原數也。

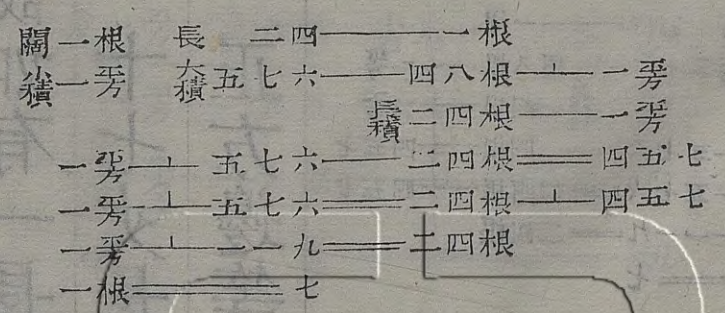
此帶縱較數開平方方法

設如有一長方。又有大小二正方形。三面積共四百五十七丈。長方之長與大正方形邊等。長方之闊與小正方形邊等。長闊共二十四丈。問長闊各幾何。

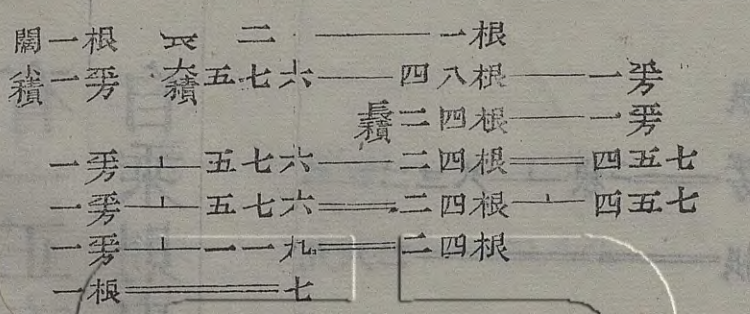


法借一根為長方之闊。則長方之長為二十四丈少一根。以一根自乘。得一平方。為小正方形之面積。以二十四丈少一根自乘。得五百七十六丈少四十八根。多一平方。為大正方形之面積。以一根與





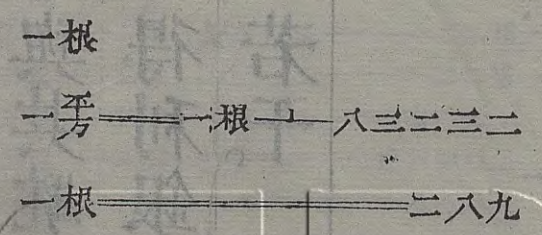
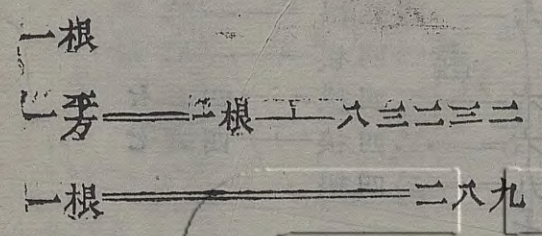
二十四丈少一根相乘得二十四根少  
 一平方為長方之面積。三面積相加得  
 一平方多五百七十六丈少二十四根。  
 與四百五十七丈相等。兩邊各加二十  
 四根得一平方多五百七十六丈與二  
 十四根多四百五十七丈相等。兩邊各  
 減四百五十七丈得一平方多一百一  
 十九丈與二十四根相等。乃以一百一  
 十九丈為長方積以二十四根作二十



四丈為長闊和用帶縱和數開平方。法  
 算之得闊七丈為一根之數即長方之  
 闊與二十四丈相減餘一十七丈即長  
 方之長以七丈自乘得四十九丈即小  
 正方之面積以一十七丈自乘得二百  
 八十九丈即大正方之面積以七丈與  
 一十七丈相乘得一百一十九丈即長  
 方之面積。三面積相併共得四百五十  
 七丈以合原數也。  
此帶縱和數開平方

設如有一長方。其面積八萬三千二百三十二丈。又有一正方形。其每邊與長方之闊等。若以正方面積自乘。則與兩方之共面積等。問二方邊數各若干。

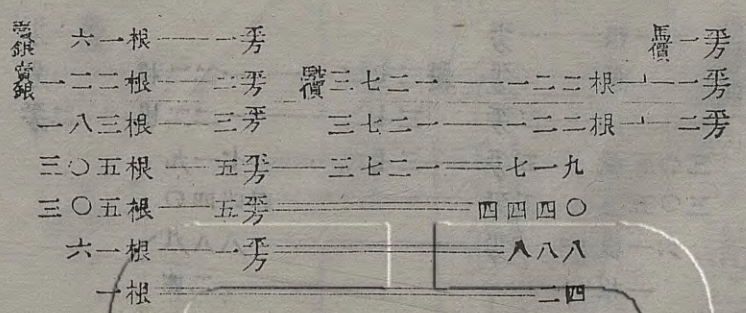
法借一根為正方面積。自乘得一平方。為正方面積。自乘之數。又以一根與八萬三千二百三十二丈相加。得一多八萬三千二百三十二丈。與一平方相等。乃以八萬三千二百三十二丈為長方積。以一根作一丈。為長闊較。用帶



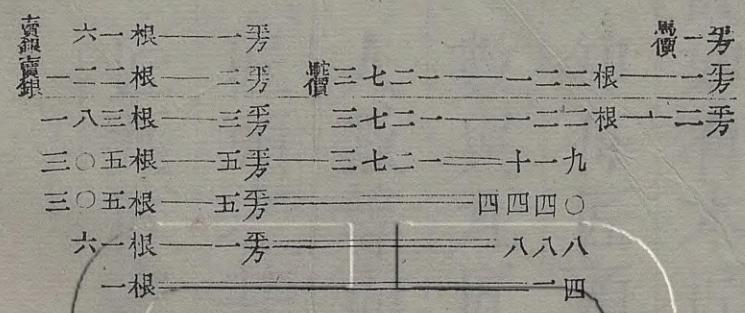
縱較數開平方法。算之。得長二百八十九丈。為一根之數。即正方面積。亦即長方之長。開平方得一十七丈。即正方面積。亦即長方之闊。以正方面積二百八十九丈。與長方面積八萬三千二百三十二丈相併。共得八萬三千五百二十一丈。又以正方面積二百八十九丈。自乘。亦得八萬三千五百二十一丈。是與兩方之共面積相等也。

此帶縱較數開平方法





十三根少三平方。為賣駝馬之總銀數。內減買駝馬總銀數三千七百二十一兩少一百二十二根多一平方。餘三百零五根少五平方又少三千七百二十一兩。與利銀七百一十九兩相等。兩邊各加三千七百二十一兩。得三百零五根少五平方。與四千四百四十兩相等。三百零五根少五平方。既與四千四百四十兩相等。則六十一根少一平方。必



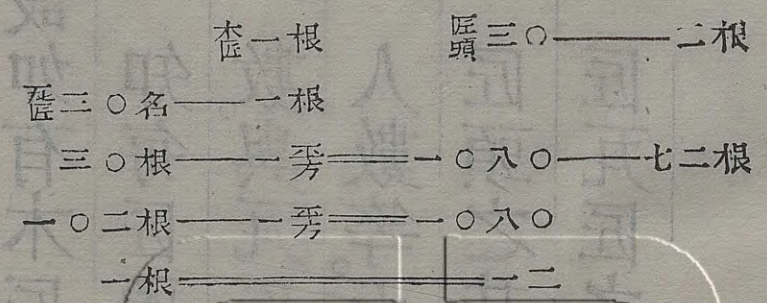
與八百八十八兩相等。乃以八百八十八兩為長方積。以六十一根作六十一。為長闊和。用帶縱和數開平方法算之。得闊二十四。為一根之數。即共馬數。亦即馬每匹之價。為二十四兩也。以二十四匹與六十一匹相減。餘三十七匹。即共駝數。亦即駝每匹之價。為三十七兩也。以二十四匹與二十四兩相乘。得五百七十六兩。為買馬之共銀數。以三十

七匹與三十七兩相乘。得一千三百六十九兩。為買駝之共銀數。相加得一千九百四十五兩。即買駝馬之總銀數。以二十四匹與三十七兩相乘。得八百八十八兩。為賣馬之共銀數。以三十七匹與四十八兩相乘。得一千七百七十六兩。為賣駝之共銀數。相加得二千六百六十四兩。即賣駝馬之總銀數。比買駝馬之總銀數多七百一十九兩。為利銀

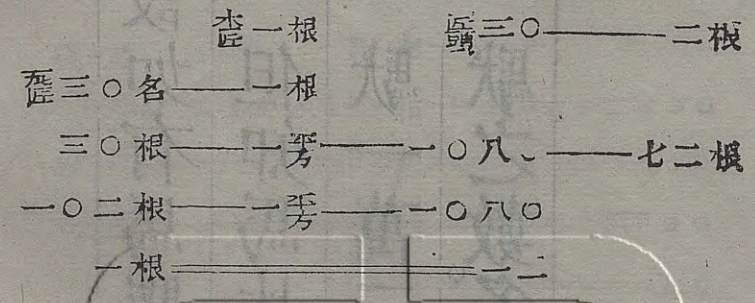
數也。此帶縱和數開平方法。

設如有木匠瓦匠共三十名。又有匠頭不知名數。但知每匠頭一人得銀三十六兩。其木匠一人之銀數與瓦匠之人數等。瓦匠一人之銀數與木匠之人數等。而匠頭之人數與木匠瓦匠相差之數等。匠頭之共銀數與木匠之共銀數等。問匠頭與木匠瓦匠之人數及每人所得之銀數各幾何。

法借一根為木匠之人數。則瓦匠之人數為三十少一根。以一根與三十少一



根相乘得三十根少一平方。為木匠之  
 共銀數。亦為瓦匠之共銀數。又以木匠  
 之人數一根。與瓦匠之人數三十少一  
 根相減。得三十少二根。為匠頭之人數。  
 與每人三十六兩相乘。得一千零八  
 兩少七十二根。為匠頭之總銀數。與木  
 匠之共銀數三十根少一平方相等。兩  
 邊各加七十二根。得一百零二根少一  
 平方。與一千零八兩相等。乃以一千



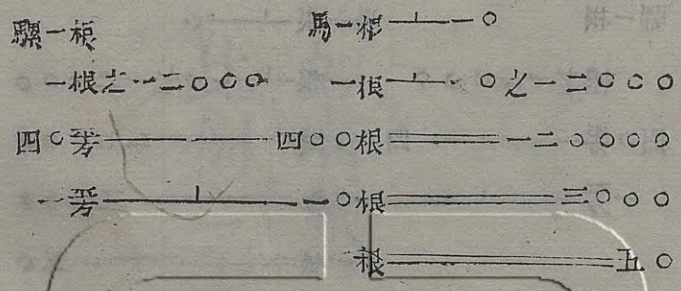
零八十兩為長方積。以一百零二根作  
 一百零二為長闊和。用帶縱和數開平  
 方法算之。得闊十二。為一根之數。即  
 木匠之人數。以二十二入與三十人相  
 減。餘一十八人。即瓦匠之人數。以十二  
 與十八相乘。得二百一十六兩。即木匠  
 之共銀數。亦即瓦匠之共銀數。以十二  
 與十八相減。餘六。即匠頭之人數。與三  
 十六兩相乘。亦得二百一十六兩。即匠

頭之共銀數與木匠之共銀數等也。此帶

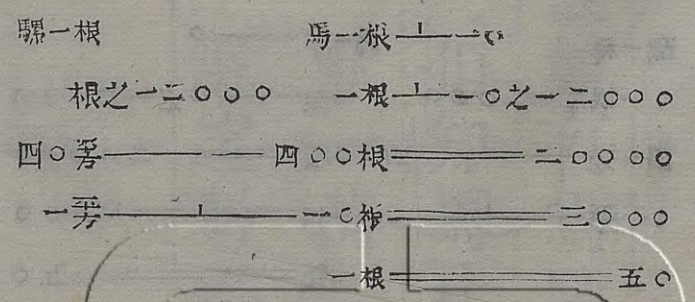
縱和數開平方方法

設如有馬騾馱物不言馬騾共數亦不言馬騾各數。但知馬比騾多十匹馬共馱一萬二千斤騾亦共馱一萬二千斤而騾一匹所馱之數比馬一匹所馱之數多四十斤問馬騾數及所馱數各若干。

法借一根為騾數則馬數為一根多十匹以一根除一萬二千斤得一根之一萬二千斤為騾一匹所馱之數以一根



多十匹除一萬二千斤得一根多十匹之一萬二千斤為馬一匹所馱之數因兩分母不同乃用互乘法以齊其分將馬分母一根多十匹與騾分子一萬二千斤相乘得一萬二千根多一十二萬斤以騾分母一根與馬分子一萬二千斤相乘得一萬二千根以互乘所得兩分子相減餘一十二萬斤為騾比馬多馱之數又以馬分母一根多十匹與騾



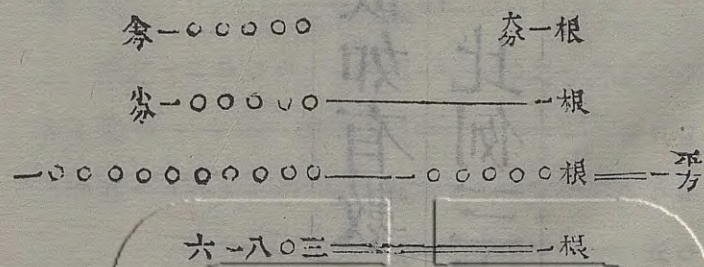
分母一根相乘。得一平方多十根。又以四十斤乘之。得四十平方多四百根。亦為驃比馬多馱之數。是為四十平方多四百根。與一十二萬斤相等。四十平方多四百根。既與一十二萬斤相等。則一平方多十根。必與三千斤相等。乃以三千為長方積。以十根作一十。為長闊較。用帶縱較數開平方法算之。得闊五十為一根之數。即驃數。加十匹。得六十匹。

即馬數。以五十匹除一萬二千斤。得二百四十斤。即驃一匹所馱之數。以六十匹除一萬二千斤。得二百斤。即馬一匹所馱之數也。此帶縱較數開平方法。

設如有數一十萬。欲分為大小兩分。與全分為相連。比例三率。問大小兩分各幾何。

法借一根為大分。則小分為十萬少一根。是全分十萬為首率。而一根為中率。十萬少一根為末率矣。乃以首率十萬





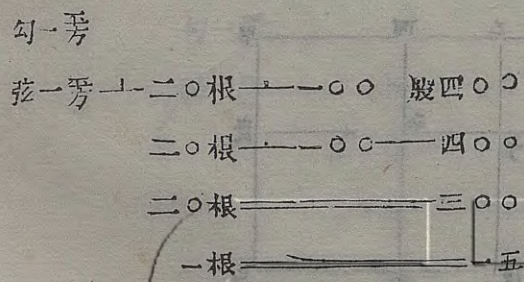
與末率十萬少一根相乘得一百億少十萬根。而與中率一根自乘之一平方相等。乃以一百億為長方積。十萬根作十萬為長闊數。用帶縱較數開平方法算之。得闊六萬一千八百零三。為一根之數。即大分與全分十萬相減。餘三萬八千一百九十七。即小分也。蓋十萬與六萬一千八百零三之比。即同於六萬一千八百零三與三萬八千一百九十七之比。而為相連比例之三率也。

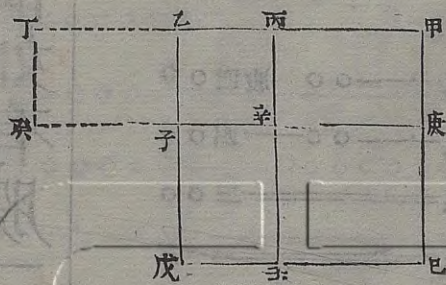
此即求圓

設如有股二十尺。勾弦較十尺。問勾弦各幾何。

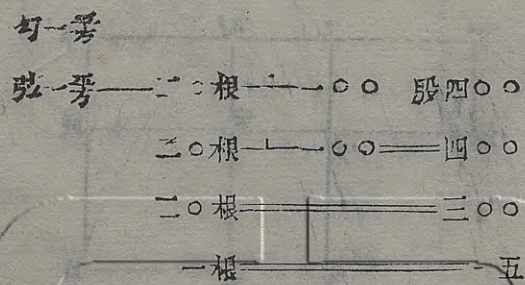
內容十邊法。

法借一根為勾數。則一根多一十尺為弦數。以一根自乘。得一平方。為勾自乘之數。以一根多一十尺自乘。得一平方多二十根。又多一百尺。為弦自乘之數。兩自乘之數相減。得二十根多一百尺。為股自乘之數。而與股二十尺自乘之

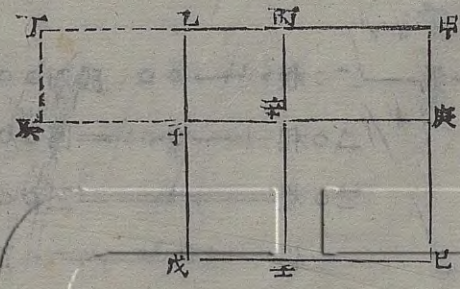




四百尺為相等。兩邊各減一百尺。得二十根。與三百尺相等。二十根既與三百尺相等。則一根必與一十五尺相等。即勾數加勾弦較十尺。得二十五尺。即弦數也。如圖甲乙為弦。甲丙為勾。乙丙為勾弦較。甲丁為勾弦和。甲己戊乙為弦自乘方。庚己壬辛為勾自乘方。甲乙戊壬辛庚磬折形為股自乘數。與甲庚勾弦較。甲庚與丙乙等乘甲丁勾弦和之甲



庚癸丁長方積等。借一根為勾數者。即庚己或庚辛也。庚己庚辛皆與甲丙等一根多十尺為弦數者。即庚己加庚甲也。一根自乘得一平方為勾自乘方者。即庚己壬辛一平方多甲庚辛丙及辛壬戊子之二十根。甲庚較十尺。乘甲丙一根。得十根。為甲庚辛丙長方。辛子較十尺。乘子戊一根。得十根。為辛壬戊子長方。是共為二十根

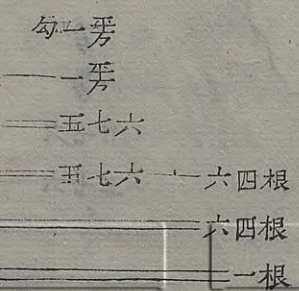


又多丙辛子乙之一百尺。共為甲己戊乙之正方形也。於甲己戊乙弦自乘方內。減去庚己壬辛勾自乘之一平方。餘二十根多一百尺。即甲乙戊壬辛庚之磬折形。亦即甲庚癸丁之長方形。而與股自乘之四百尺相等也。又甲庚癸丁長方內。減去丙辛子乙一百尺。餘甲庚辛丙及乙子癸丁。即二十根之數為三百尺也。二十根之數為三百尺。則一根之

設如有股二十四尺。勾弦和三十二尺。問勾弦各幾

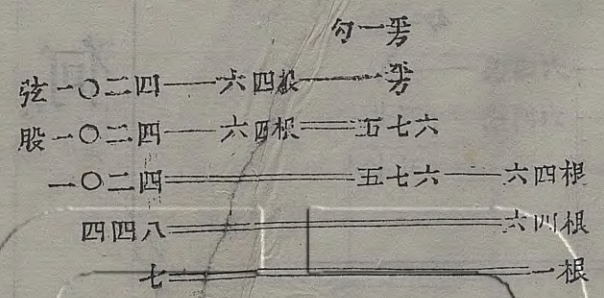
何。

數必為十五尺也。此勾股弦和較相求法。



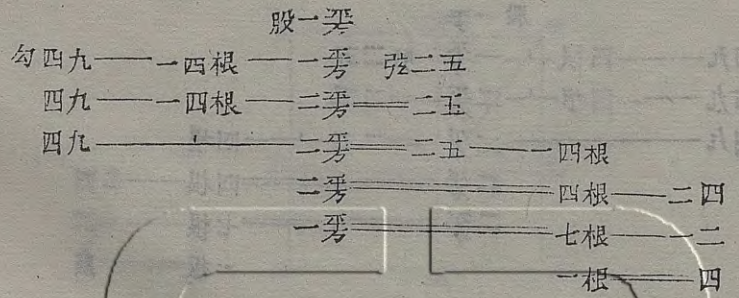
法借一根為勾數。則三十二尺少一根為弦數。以一根自乘。得一平方。為勾自乘之數。以三十二尺少一根自乘。得一千零二十四尺少六十四根多一平方。為弦自乘之數。兩自乘之數相減。得一千零二十四尺少六十四根。為股自乘

勾一十五  
弦一〇二四——六四根——一零  
股一〇二四——六四根——五七六  
一〇二四——五七六——六四根  
四四八——六四根  
七——一

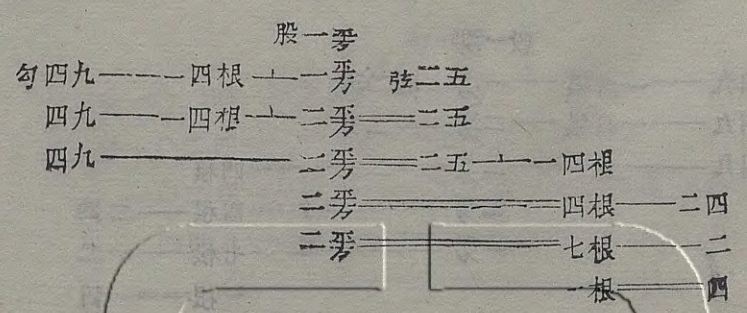


之數。而與股二十四尺自乘之五百七十六尺為相等。兩邊各加六十四根。得一千零二十四尺。與五百七十六尺多六十四根相等。兩邊各減五百七十六尺。得四百四十八尺。與六十四根相等。四百四十八尺。既與六十四根相等。則七尺必與一根相等。即勾數以勾七尺與勾弦和三十一尺相減餘二十五尺。即弦數也。此勾股弦和較相求法。

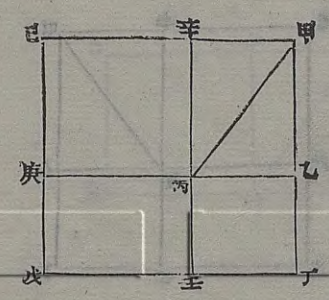
設如有弦五尺。勾股和七尺。問勾股各幾何。



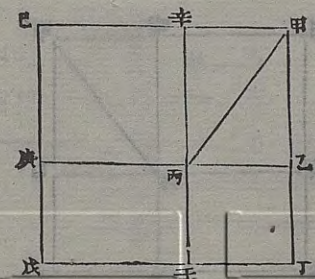
法借一根為股數。則七尺少一根為勾數。以一根自乘。得一平方。為股自乘之數。以七尺少一根自乘。得四十九尺少一十四根多一平方。為勾自乘之數。兩自乘數相加。得四十九尺少一十四根多一平方。為弦自乘之數。而與弦五尺自乘之二十五尺為相等。兩邊各加一十四根。得四十九尺多一平方。與二十



五尺多一十四根相等。兩邊各減四十  
 九尺得二平方與一十四根少二十四  
 尺相等。二平方既與十四根少二十四  
 尺相等。則一平方必與七根少十二尺  
 相等。乃以十二尺為長方積。七根作七  
 尺。為長闊和。用帶縱和數開平方法算  
 之。得長四尺。為一根之數。即股數。以股  
 四尺與勾股和七尺相減。餘三尺。即勾  
 數也。如圖甲乙丙勾股形。甲乙股四尺。



乙丙勾三尺。甲丙弦五尺。甲丁勾股和  
 七尺。甲丁戊己為勾股和自乘方。辛丙  
 庚己為股自乘方。乙丁壬丙為勾自乘  
 方。借一根為股數者。即甲乙也。壬戊己  
 庚皆與  
甲乙等為  
 一根數。一根自乘得一平方為股自  
 乘方者。即辛丙庚己也。七尺少一根自  
 乘得四十九尺少十四根多一平方為  
 勾自乘方者。即甲丁戊己勾股和自乘  
 方內。減去甲乙庚己之七根。及辛壬戊



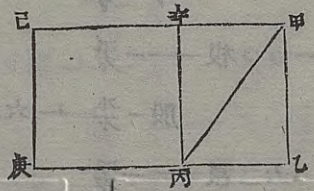
己之七根共為十四根。甲乙一根乘甲根為甲乙庚己長方。辛己一根乘己戊和得七根。為辛壬戊己長方。共十四根。

又加辛丙庚己一平方。始得乙丁壬丙

勾自乘方也。於甲丁戊己勾股和自乘方內。減去甲乙丙壬戊己

磬折形。餘乙丁壬丙為勾自乘數。今減去十四根。乃減去甲乙庚己一長方。又減去辛壬戊己一長方。是比磬折形多減去辛丙庚己一平方。故必加一平方以補多減之數。始為乙

辛丙庚己股自乘數乙丁壬丙勾自乘數相加。與弦自乘之數相等。兩邊各加各減得一平方

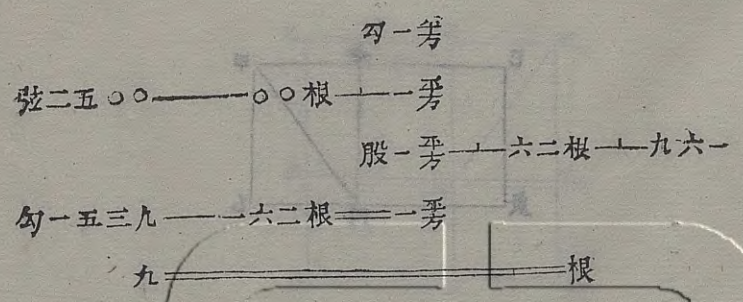


與七根少十二尺相等者。即辛丙庚己一平方與甲乙庚己七根數相較。而少甲乙丙辛之長方十二尺也。今不知七根之數。又不知一平方之數。但知一平方與七根相較之甲乙丙辛長方為十二尺。故即以十二尺為長方積。以甲己為長闊和。用帶縱和數開平方法算之。得甲乙長而為股數也。此勾股弦和較相求法。

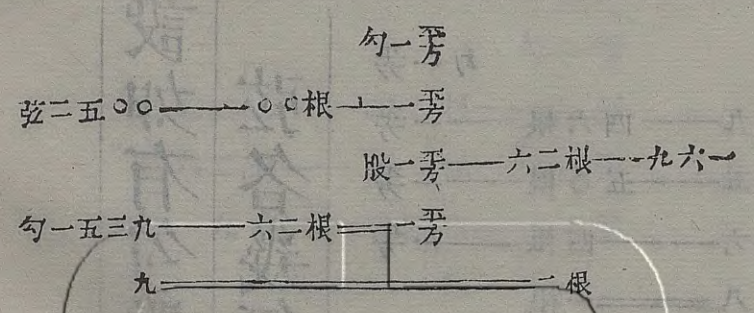
設如有勾弦和五十尺。股弦和八十一尺。問勾股弦

各幾何。

律算集卷之五



法借一根為勾數。則五十尺少一根為弦數。一根多三十一尺為股數。以五十八尺與八十一尺相減。餘三十一尺為勾。股較。故一根多三十一尺為股數。以一根自乘得二平方。為勾自乘之數。以五十尺少一根自乘得二千五百尺少一百根多一平方。為弦自乘之數。以一百根多三十一尺自乘得一平方多六十二根又多九百六十一尺。為股自乘之數。

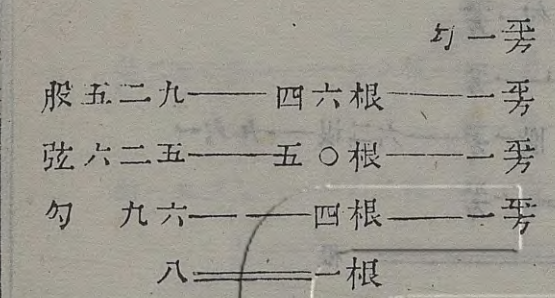


以股自乘之數與弦自乘之數相減。得一千五百三十九尺少一百六十二根。亦為勾自乘之數。而與勾數一根自乘之一平方為相等。乃以一千五百三十九尺為長方積。以一百六十二根作一百六十二尺。為長闊較。用帶縱較數開平方法算之。得闊九尺。為一根之數。即勾數。以勾九尺與勾弦和五十尺相減。餘四十一尺。即弦數。以勾九尺與勾股

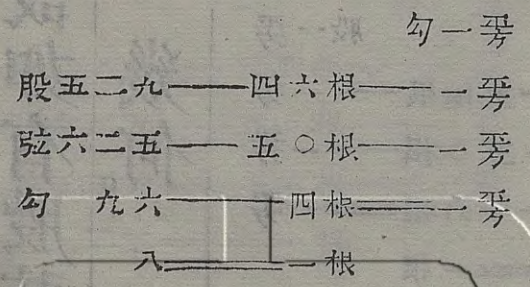
律算集卷之五 末部

較三十一尺相加得四十尺。即股數也。  
此勾股弦和較相求法。

設如有勾股和二十三尺。勾弦和二十五尺。問勾股弦各幾何。



法借一根為勾數。則二十三尺少一根為股數。二十五尺少一根為弦數。以二根自乘得一平方。為勾自乘之數。以二十三尺少一根自乘得五百二十九尺少四十六根多一平方。為股自乘之數。

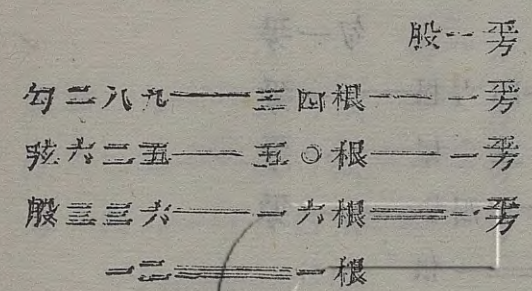


以二十五尺少一根自乘得六百二十五尺少五十根多一平方。為弦自乘之數。以股自乘之數與弦自乘之數相減。得九十六尺少四根。亦為勾自乘之數。而與勾數一根自乘之一平方為相等。乃以九十六尺為長方積。四根作四尺。為長闊較。用帶縱較數開平方法算之。得闊八尺。為一根之數。即勾數。以勾八尺與勾股和二十三尺相減。餘十五尺。

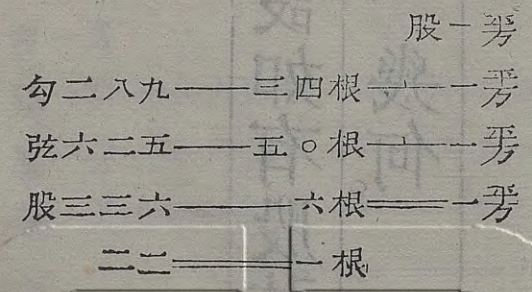


即股數以勾八尺與勾弦和二十五尺相減餘十七尺即弦數也。此勾股弦和較相求法。

設如有股弦和二十五尺勾弦較八尺問勾股弦各幾何。



法借一根為股數則二十五尺少一根為弦數十七尺少一根為勾數。股弦和尺內減勾弦較八尺得一十七尺。以二為勾股和故勾為十七尺少一根。以二根自乘得一平方為股自乘之數以二十七尺少一根自乘得二百八十九尺



少三十四根多一平方為勾自乘之數以二十五尺少一根自乘得六百二十五尺少五十根多一平方為弦自乘之數以勾自乘之數與弦自乘之數相減得三百三十六尺少一十六根亦為股自乘之數而與股數一根自乘之一平方為相等乃以三十三十六尺為長方積十六根作十六尺為長闊較用帶縱較數開平方法算之得闊十二尺為一

根之數。即股數。以股十二尺與股弦和

二十五尺相減。餘一十三尺。即弦數。內

減勾弦較八尺。餘五尺。即勾數也。此勾

和較相求法。

設如有股弦較一尺。勾弦較三十二尺。問勾股弦各

幾何。

法借一根為勾數。則一根多三十二尺

為弦數。一根多三十一尺為股數。股弦較與

勾弦較相減。餘三十一尺。為勾股較。故股為一根多三十一尺也。以

根自乘。得一平方。為勾自乘之數。以一

根多三十二尺自乘。得一平方多六十

四根。又多一千零二十四尺。為弦自乘

之數。以一根多三十一尺自乘。得一平

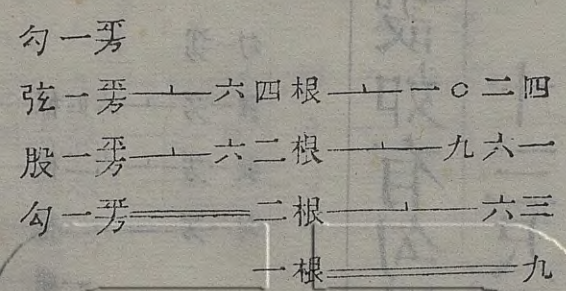
方多六十二根。又多九百六十一尺。為

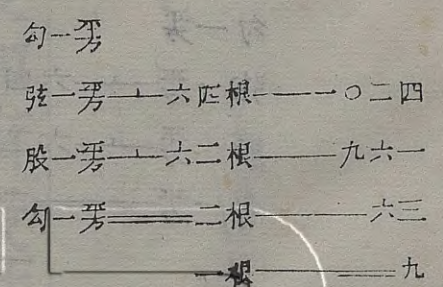
股自乘之數。以股自乘之數與弦自乘

之數相減。得二根多六十三尺。亦為勾

自乘之數。而與勾數一根自乘之一平

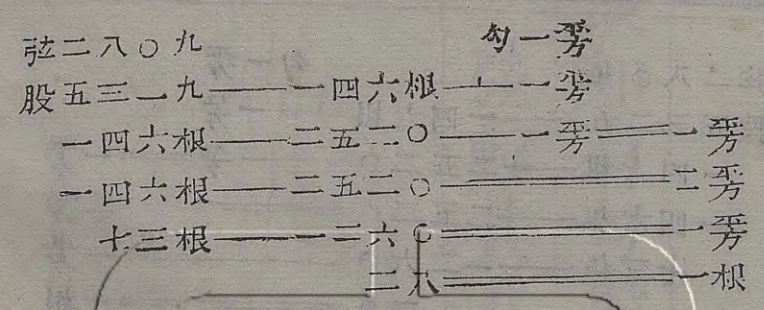
方為相等。乃以六十三尺為長方積。以





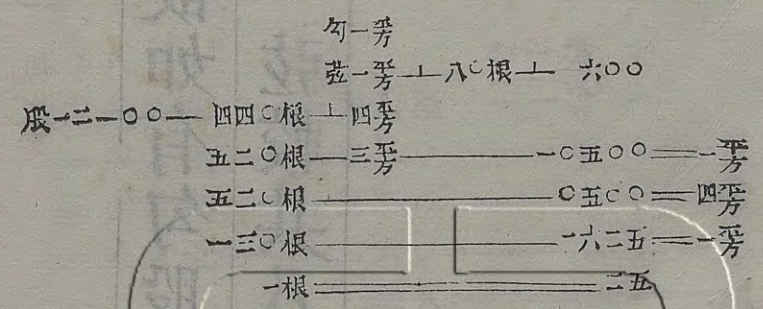
設如有勾股和七十三尺。勾弦較與股弦較之和三十三尺。問勾股弦各幾何。

法借一根為勾數。則七十三尺少一根為股數。五十三尺為弦數。以勾股和七十三尺。加勾

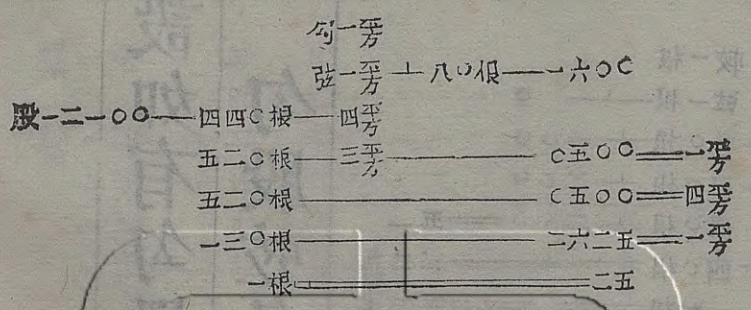


弦較與股弦較之和三十三尺。得一百零六尺。即二弦數。故半之得五十三尺。為弦數。以一根自乘。得一平方。為勾自乘之數。以七十三尺少一根自乘。得五千三百二十九尺。少一百四十六根。多一平方。為股自乘之數。以五十三尺自乘。得二千八百零九尺。為弦自乘之數。以股自乘之數與弦自乘之數。根減。得一百四十六根。少二千五百二十尺。又少一平方。亦為勾自乘之數。而與勾數一





四十尺自乘得一平方多八十根又多  
 一千六百尺為弦自乘之數以一百一  
 十尺少二根自乘得一萬二千一百尺  
 少四百四十根多四平方為股自乘之  
 數以股自乘之數與弦自乘之數相減  
 得五百二十根少三平方又少一萬零  
 五百尺亦為勾自乘之數面與勾數一  
 根自乘之一平方為相等兩邊各加三  
 平方得五百二十根少一萬零五百尺



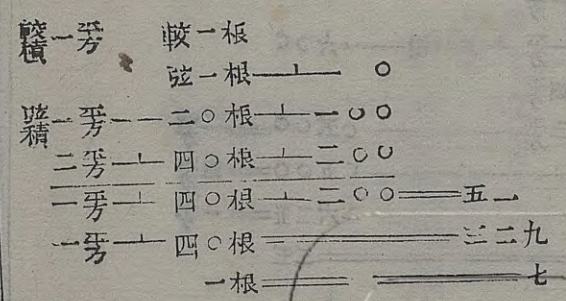
與四平方相等五百二十根少一萬零  
 五百尺既與四平方相等則一百三十  
 根少二千六百二十五尺必與一平方  
 相等乃以一千六百二十五尺為長方  
 積以一百三十根作一百三十尺為長  
 闊用帶縱和數開平方法算之得闊  
 二十五尺為一根之數即勾數以勾二  
 十五尺與勾弦較四十尺相加得六十  
 五尺即弦數以勾弦和九十尺與勾股

弦總和一百五十尺相減餘六十尺。即

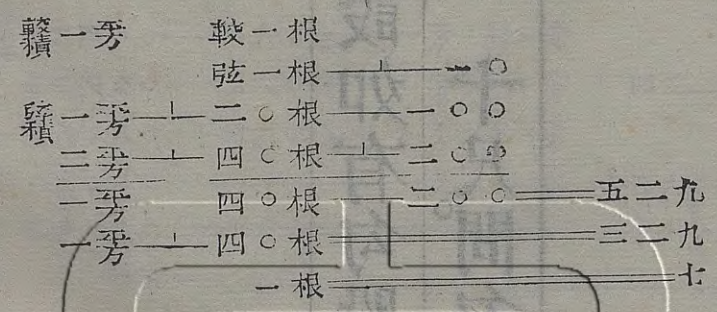
股數也。此勾股弦和較相求法。

設如有勾股和二十三尺。弦與勾股較之較十尺。問

勾股弦各幾何。



法借一根為勾股較數。則一根多十尺為弦數。以一根自乘。得一平方。為勾股較自乘之數。以一根多十尺自乘。得一平方多二十根。又多一百尺。為弦自乘之數。倍之。得二平方多四十根。又多二

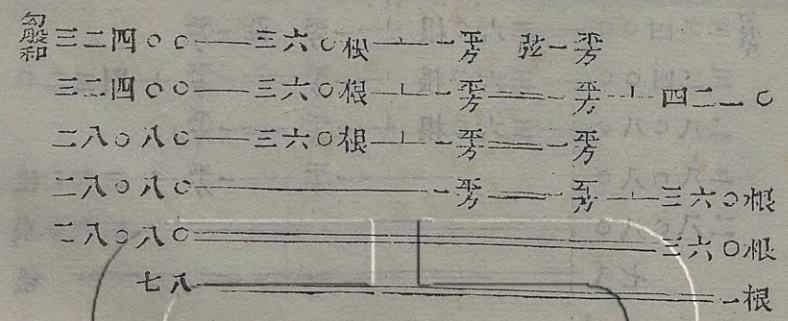


百尺。內減去勾股較自乘之一平方。餘一平方多四十根多二百尺。為勾股和自乘之數。而與勾股和二十三尺自乘之五百二十九尺為相等。兩邊各減去二百尺。得一平方多四十根。與三百二十九尺相等。乃以三百二十九尺為長方積。以多四十根作四十尺。為長闊較用帶縱較數開平方法算之。得問七尺為一根之數。即勾股較與勾股和二十

三尺相加得三十尺折半得十五尺為股內減較七尺餘八尺為勾又以勾股較七尺與弦與勾股較之較十尺相加得十七尺為弦也。此勾股弦和較相求法。

設如有勾股積一千零八十字。勾股弦總和一百八十尺。問勾股弦各幾何。

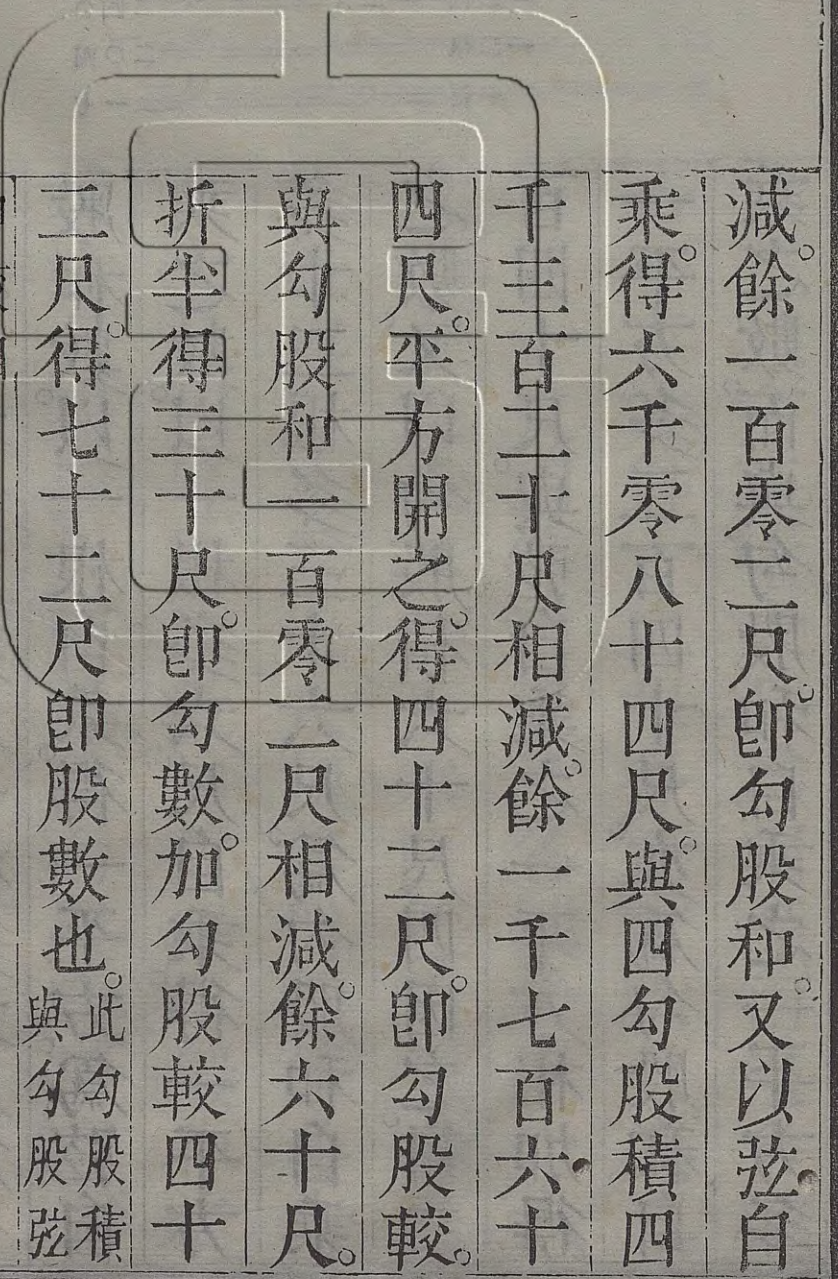
法借一根為弦數則一百八十尺少一根為勾股和數以一根自乘得一平方為弦自乘之數以一百八十尺少一根



自乘得三萬二千四百尺少三百六十六根多一平方為勾股和自乘之數。又以勾股積一千零八十字四因之得四千三百二十尺與弦自乘之一平方相加得一平方多四千三百二十尺亦為勾股和自乘之數而與勾股和自乘之三萬二千四百尺少三百六十根多一平方為相等。勾股和自乘數內有一弦自乘方有四勾股積故四因勾股積與弦自乘之數相加即與勾股和自乘之數相等也。兩邊各減

三二四〇〇	三六〇根	一	秀	弦	一	秀	
三二四〇〇	三六〇根	一	秀	一	秀	一	四三二〇
二八〇八〇	三六〇根	一	秀	一	秀		
二八〇八〇			一	秀	一	秀	三六〇根
二八〇八〇							三六〇根
							根
							七

四千三百二十尺。得二萬八千零八十尺。少三百六十根多一平方。與一平方相等。兩邊各加三百六十根。得二萬八千零八十尺多一平方。與一平方多三百六十根相等。兩邊再各減一平方。得三百六十根與二萬八千零八十尺相等。二百六十根既與二萬八千零八十尺相等。則一根必與七十八尺相等。即弦數以弦七十八尺與一百八十尺相



減餘一百零二尺。即勾股和。又以弦自乘。得六千零八十四尺。與四勾股積四千三百二十尺相減。餘一千七百六十四尺。平方開之。得四十二尺。即勾股較。與勾股和一百零二尺相減。餘六十尺。折半得三十尺。即勾數。加勾股較四十二尺。得七十二尺。即股數也。此勾股積與勾股弦

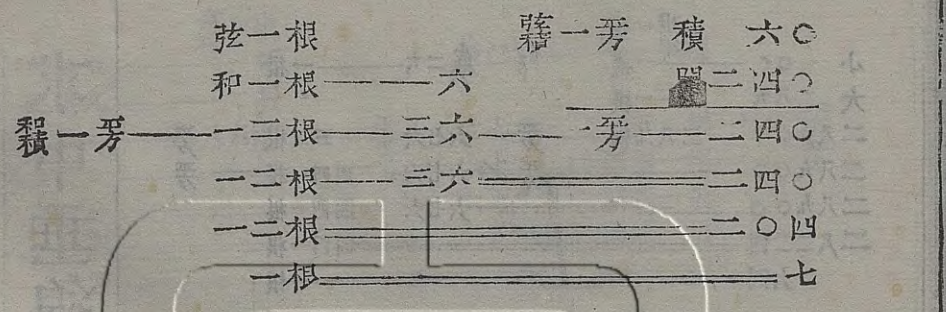
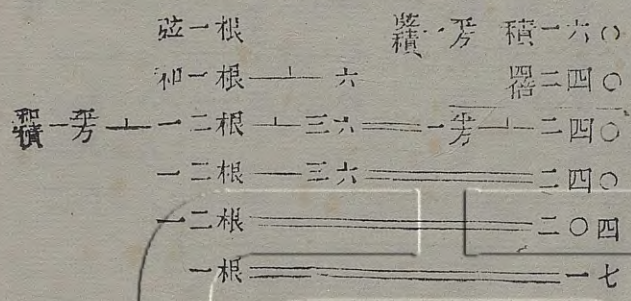
和較相求法。

設如有勾股積六十尺。弦與勾股和之較六尺。問勾



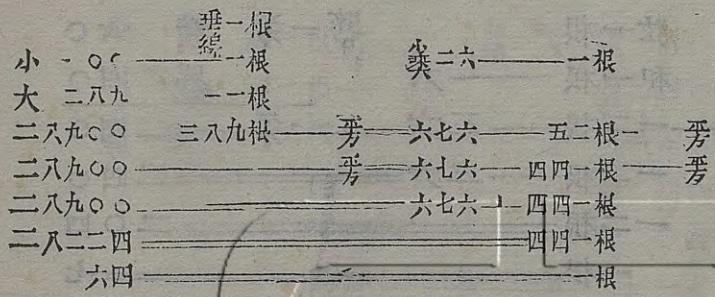
股弦各幾何

法借一根為弦數。則一根多六尺為勾股和數。以一根自乘得一平方。為弦自乘之數。以一根多六尺自乘得一平方多十二根多三十六尺為勾股和自乘之數。又以勾股積六十尺四因之得二百四十尺。與弦自乘之一平方相加得一平方多二百四十尺。亦為勾股和自乘之數。而與勾股和自乘之一平方多

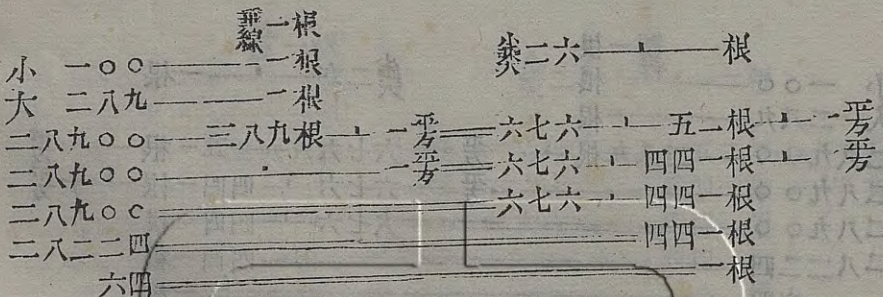


十二根多三十六尺為相等。兩邊各減去一平方得十二根多三十六尺。與二百四十尺相等。兩邊又各減去三十六尺得十二根。與二百零四尺相等。則一根必與十七尺相等。即弦數加弦與勾股和之較六尺得二十三尺為勾股和。用有弦有勾股和求勾股法算之得股十五尺。勾八尺也。此勾股積與勾股弦和較相求法。

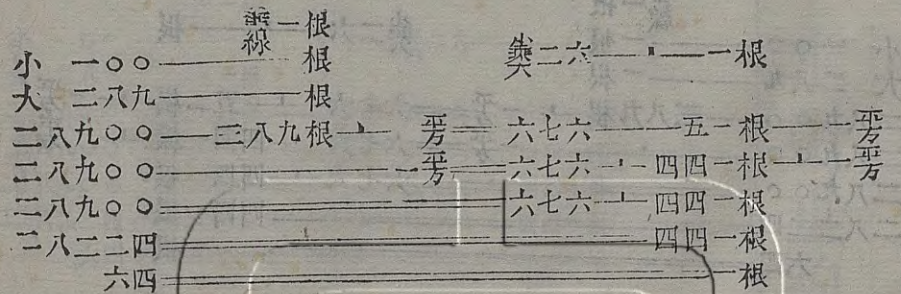
設如有三角形大腰十七尺小腰十尺底二十一尺求中垂線幾何。



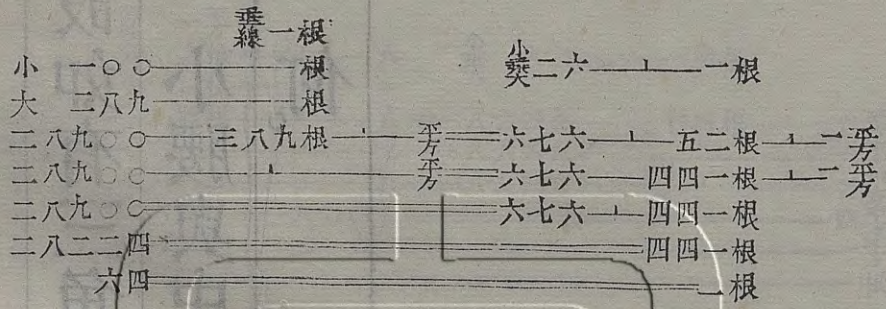
法借一根為中垂線之面積。以小腰十尺自乘得一百尺。內減去一根得一百尺少一根為小分底之面積。中垂線為股。小腰為弦。小分底為勾。於弦積內減去股積餘為勾積也。又以大腰十七尺自乘得二百八十九尺。內減去一根餘二百八十九尺少一根為大分底之面積。中垂線為股。大腰為弦。大分底為勾。於弦積內減去股積餘為勾積也。



又以底二十一尺自乘得四百四十四。又以底二十一尺自乘得四百四十四。內減大小兩分底之共面積三百八十九尺少二根。餘五十二尺多二根。折半得二十六尺多一根。為小分底乘大分底之面積。底邊自乘內有大分底自乘之一正方形。小分底乘大分底之二長方。故減去二正方形。餘數折半。即為小分底乘大分底之一長方也。此數與小分底之面積及大分底之面積為相連比例三率。蓋大分底之面積為首率。而小分底乘



大分底之面積為中率。小分底之面積為末率也。乃以首率大分底之面積二百八十九尺少一根與末率小分底之面積一百尺少一根相乘。得二萬八千九百尺少三百八十九根多一平方。又以此中率小分底乘大分底之面積。得六尺多一根自乘。得六百七十六尺多五十二根多一平方。此二數為相等。兩邊各加三百八十九根。得二萬八千九

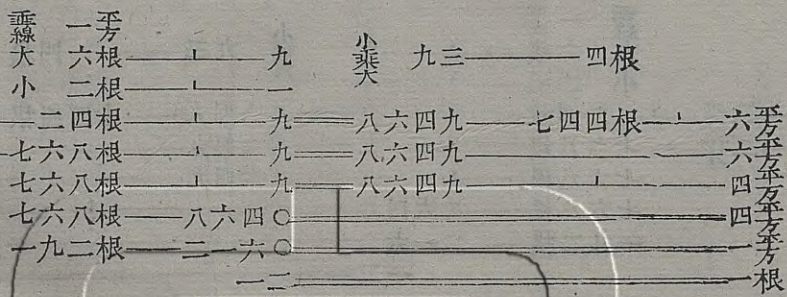


百尺多一平方。與六百七十六尺多四百四十一根多一平方相等。兩邊各減一平方。得二萬八千九百尺。與六百七十六尺多四百四十一根相等。兩邊再各減去六百七十六尺。得二萬八千二百二十四尺。與四百四十一根相等。二萬八千二百二十四尺。既與四百四十一根相等。則六十四尺必與一根相等。即中垂線之面積。開平方得八尺。即中

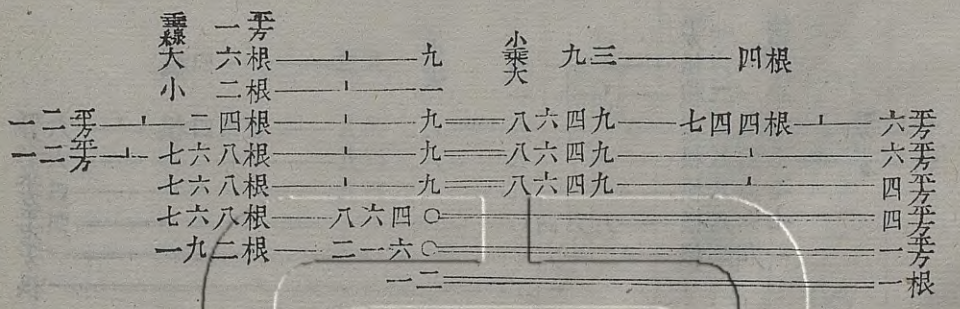
垂線也。此三角形求中垂線法。

設如有三角形。底十四尺。大腰與中垂線之較三尺。小腰與中垂線之較一尺。求中垂線及兩腰各幾何。

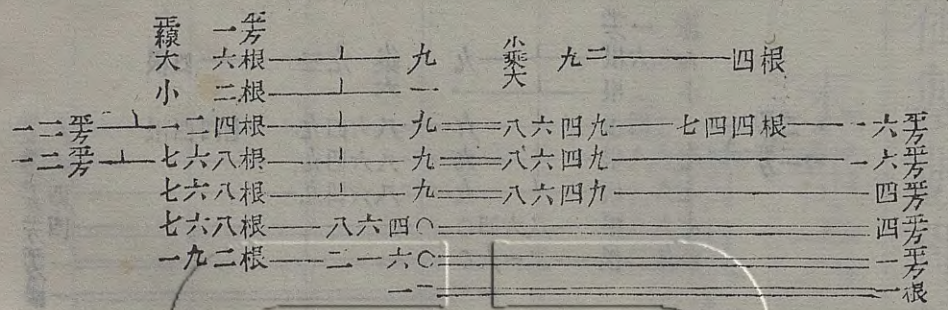
法借一根為中垂線。則大腰為一根多三尺。小腰為一根多一尺。以一根自乘。得一平方。為中垂線之面積。以一根多三尺自乘。得一平方多六根多九尺。為大腰之面積。內減去中垂線之面積一



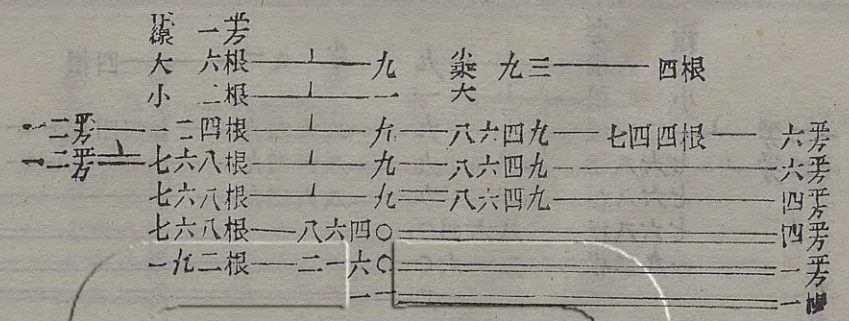
平方。餘六根多九尺。為大分底之面積。以一根多一尺自乘。得一平方多二根多一尺。為小腰之面積。內減去中垂線之面積一平方。餘二根多一尺。為小分底之面積。又以底十四尺自乘。得一百九十六尺。內減去大小兩分底之共面積八根多十尺。餘一百八十六尺。少八根。折半得九十三尺。少四根。為小分底乘大分底之面積。此數與大分底之面



積及小分底之面積為相連比例三率。蓋大分底之面積為首率。而小分底乘大分底之面積為中率。小分底之面積為末率也。乃以首率大分底之面積六根多九尺。與末率小分底之面積二根多一尺相乘。得十二平方多二十四根多九尺。又以中率之小分底乘大分底之面積九十三尺少四根自乘。得八千六百四十九尺少七百四十四根多十



六平方。此二數為相等兩邊各加七百四十四根。得十二平方多七百六十八根多九尺。與八千六百四十九尺多十平方相等。兩邊各減十二平方。得七百六十八根多九尺。與八千六百四十九尺多四平方相等。兩邊再各減八千六百四十九尺。得七百六十八根少八千六百四十九尺。與四平方相等。七百六十八根少八千六百四十九尺。既與四平

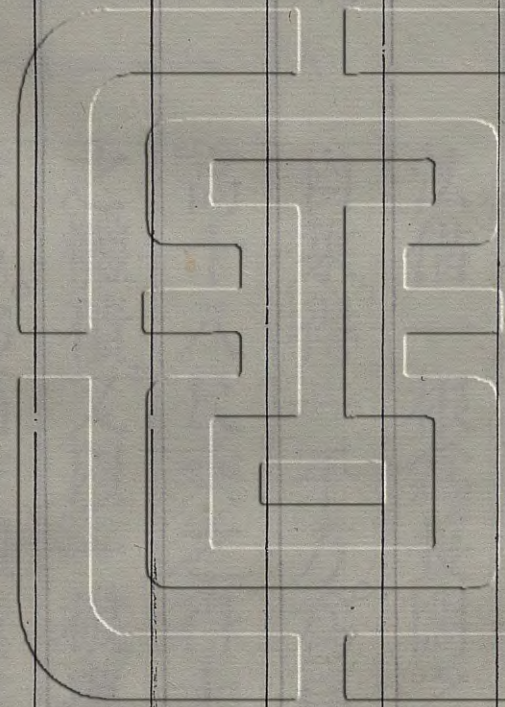


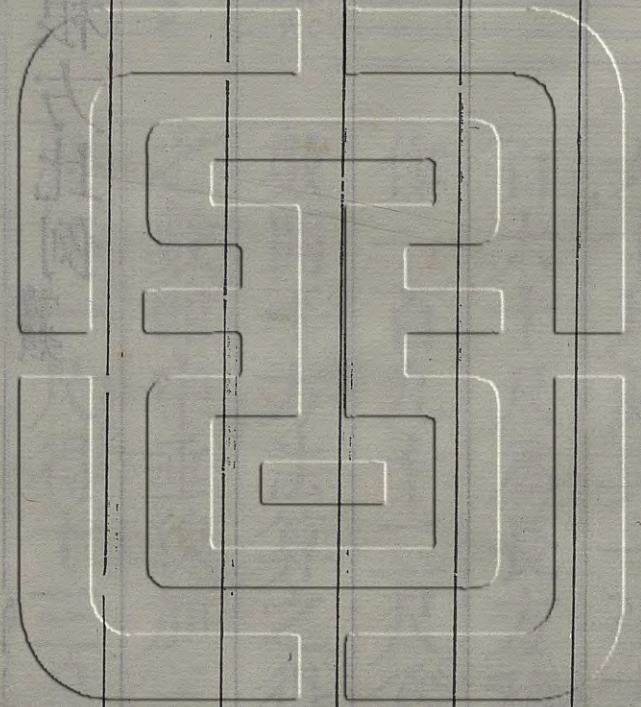
方相等。則一百九十二根少二千一百六十尺。必與一平方相等。乃以二千一百六十尺為長方積。以一百九十二根作一百九十二尺為長闊和。用帶縱和數開平方法算之。得闊十二尺。為一根之數。即中垂線。加三尺得十五尺。即大腰。加一尺得十三尺。即小腰也。此三角形和較相求法。

御製數理精蘊下編卷三十六

末部六

借根方比例 體類





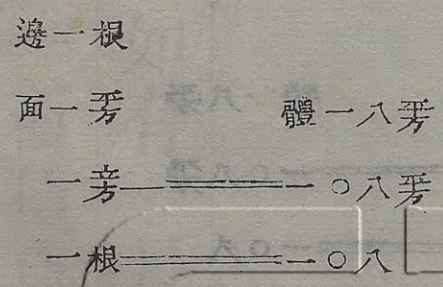
翰樓遺墨 卷三十六

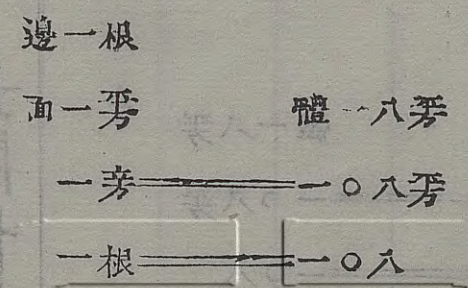
末略六

體類

設如有扁方體高十八尺。若將體積加六倍。則高與長闊皆相等。問長闊之各一邊及體積幾何。

法借一根為長闊之各一邊數。以一根自乘。得一平方。為扁方體之面積。再以高十八尺乘之。得十八平方。為扁方體之體積。又以一根與一平方相乘。得一立方。為扁方體積之六倍。乃以扁方體之體積十八平方六因之。得一百零八。



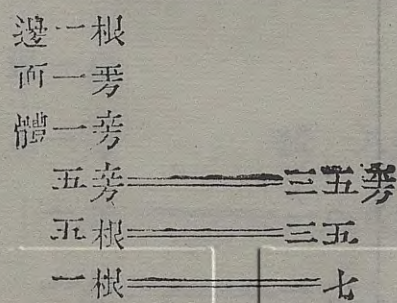


平方。是為一立方與一百零八平方相等。兩邊各降二位。得一根與一百零八尺相等。即扁方體之長闊各一邊數也。以一百零八尺自乘。得一萬一千六百六十四尺。再以十八尺乘之。得二十萬零九千九百五十二尺。為扁方體積。六因之。得一百二十五萬九千七百一十二尺。與每邊一百零八尺自乘再乘之。立方積相等。此扁方體邊線比例法也。

蓋兩體之底面積既同。則其體積之比例。同於其高之比例。今扁方體之長闊各一邊。既與正方體之每一邊等。而正方體積為扁方體積之六倍。則其高亦必為六倍。故以扁方體之高數六因之。即得長闊之各一邊數也。

設如有一長方體。高三尺五寸。又有一正方體。其每一面積與長方體之底面積等。而長方體積為正方體積之五倍。問正方體之一邊及體積各幾何。





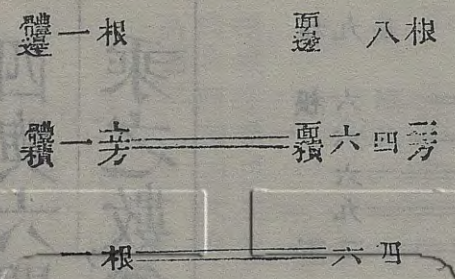
法借一根為正方體每邊之數。以一根自乘。得一平方。為正方體之面積。亦即長方體之底面積。以一平方與高三十五寸相乘。得三十五平方。為長方體之體積。又以一根自乘再乘。得一立方。為正方體之體積。長方體積既為正方體之五倍。乃以一立方五因之。得五立方。而與三十五平方為相等。兩邊各降二位。得五根與三十五寸相等。五根既與

三十五寸相等。則一根必與七寸相等。即正方體之每一邊之數也。以七寸自乘再乘。得三百四十三寸。即正方體之體積。又以七寸自乘。得四十九寸。再以三十五寸乘之。得一千七百一十五寸。即長方體之體積。為正方體積之五倍。此一長方體一正方體同底比例法也。蓋兩體之底面積既同。則其體積之比例。同於其高之比例。今正方體之每一

面積既與長方體之底面積等。而長方體積為正方體積之五倍。則其高亦必為五倍。故長方體之高之五分之一。即正方體之每一邊之數也。

設如有一正方面形。又有一正方體形。但知正方面每邊為正方體每邊之八倍。而正方面積與正方體積相等。問邊線積數各若干。

法借一根為正方體每邊之數。則正方面每邊之數為八根。以一根自乘再乘。

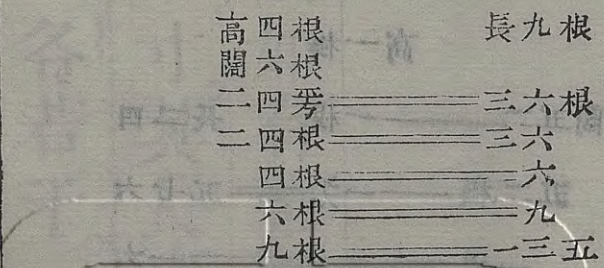
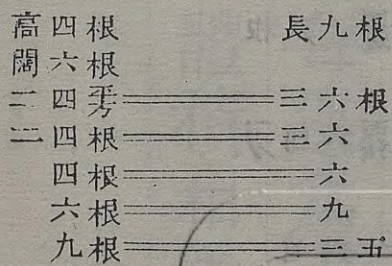


得一立方。為正方面積。以八根自乘。得六十四平方。為正方面積。是為一立方。與六十四平方相等。兩邊各降二位。得十根與六十四尺相等。即正方面積每邊之數。八因之。得五百一十二尺。即正方面每邊之數。以五百一十二尺自乘。得二十六萬二千一百四十四尺。為正方面積。以六十四尺自乘再乘。亦得二十六萬二千一百四十四尺。為正方面積。

兩數相等也。此一平方一立方邊數積數比例法。

設如有帶兩縱不同立方體。其高與闊之比例。同於四與六。闊與長之比例。同於六與九。其高與闊相乘之數。為長數之四倍。問高闊長各幾何。

法借四根為高數。六根為闊數。九根為長數。以高四根與闊六根相乘。得二十四平方。為長數之四倍。乃以長數九根四因之。得三十六根。是為二十四平方與三十六根相等。兩邊各降一位。得二

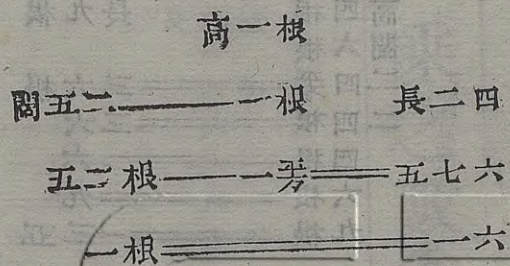


十四根與三十六尺相等。二十四根既與三十六尺相等。則四根必與六尺相等。即高數。木根必與九尺相等。即闊數。九根必與一十三尺五寸相等。即長數。以高六尺與闊九尺相乘。得五十四尺。四歸之。得一十三尺五寸。與長數相等也。此帶兩縱不同立方邊線面積比例法。

設如有帶兩縱不同立方體。長二十四尺。高與闊和五十二尺。其高與闊相乘之積。與長自乘之積等。

問高闊各若干。

法借一根為高數。則闊數為五十二尺少一根。以高一根與闊五十二尺少一根相乘。得五十二根少一平方。又以長二十四尺自乘。得五百七十六尺。此二數為相等。乃以五百七十六尺為長方積。以五十二根作五十二尺為長闊。用帶縱和數開平方法算之。得闊十六尺。為一根之數。即立方之高數。與高闊



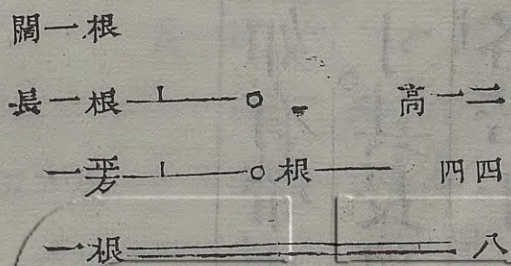
和五十二尺相減。餘三十六尺。即立方之闊數。以高十六尺與闊三十六尺相乘。得五百七十六尺。與長二十四尺自乘之數相等也。此帶兩縱不同立方邊線與面積比例法。

設如有帶兩縱不同立方體。高十二寸。長比闊多十寸。其長與闊相乘之積。與高自乘之積等。問長闊各若干。

法借一根為闊數。則長數為一根多十寸。以闊一根與長一根多十寸相乘。得

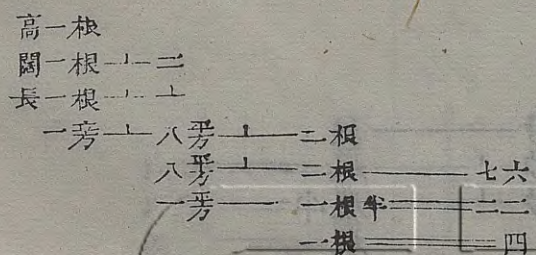
一平方多十根。以高十二寸自乘。得一百四十四寸。此二數為相等。乃以一百四十四寸為長方積。以十根作十寸為長闊較。用帶縱較數開平方法算之。得闊八寸。為七根之數。即立方之闊數。加長比闊多十寸。得十八寸。即立方之長數。以闊八寸與長十八寸相乘。得一百四十四寸。與高十二寸自乘之數相等也。

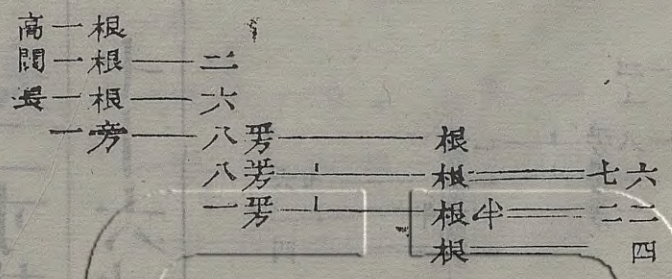
此帶兩縱不同立方邊較與面積比例法。



設如有帶兩縱不同立方體。長比闊多四寸。闊比高多二寸。其體積比高自乘再乘之。正方體多一百七十六寸。問長闊高各幾何。

法借一根為高數。則闊數為一根多二寸。長數為一根多六寸。以高一根與闊一根多二寸相乘。得一平方多二根。再以長一根多六寸乘之。得一立方多八平方多十二根。內減高數一根自乘再乘之一立方。餘八平方多十二根。與一



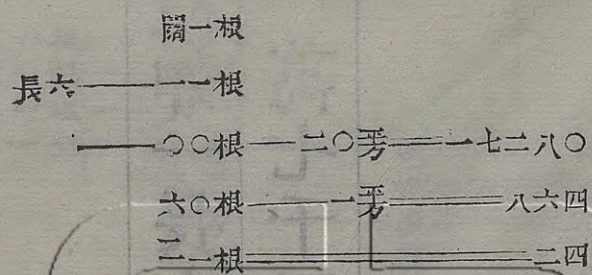


百七十六寸相等。八平方多十二根。既與一百七十六寸相等。則一平方多一根半。必與二十二寸相等。乃以二十二寸為長方積。以一根半作一寸五分為長闊較用帶縱較數開平方法算之。得闊四寸。為一根之數。即立方之高數。加闊比高多二寸。得六寸。即立方之闊數。再加長比闊多四寸。得十寸。即立方之長數。以長闊相乘。以高再乘。得二百四

設如一長方池。深三十尺。長闊和六十尺。其體積一萬七千二百八十尺。問長闊各若干。

十寸。為立方體積。內減高四寸自乘。再乘之六十四寸。餘一百七十六寸。以合原數也。此帶兩縱不同立方邊較與積較比例法。

法借一根為闊數。則長數為六十尺少一根。以闊一根與長六十尺少一根相乘。得六十根少一平方。以深三十尺再乘。得一千二百根少二十平方。與一萬



七千二百八十尺相等。一千二百根少  
 二十平方。既與一萬七千二百八十尺  
 相等。則六十根少一平方。必與八百六  
 十四尺相等。乃以八百六十四尺為長  
 方積。以六十根作六十尺為長闊。用  
 帶縱和數開平方法算之。得闊二十四  
 尺。為一根之數。即池之闊數。與長闊和  
 六十尺相減。餘三十六尺。即池之長數。  
 以長闊相乘。以深再乘得一萬七千二

設如一長方池。深三十尺。長比闊多十尺。其體積七

萬一千二百八十尺。問長闊各若干。

兩邊和相求法

百八十尺以合原數也。

此帶兩縱不同立方知一邊與

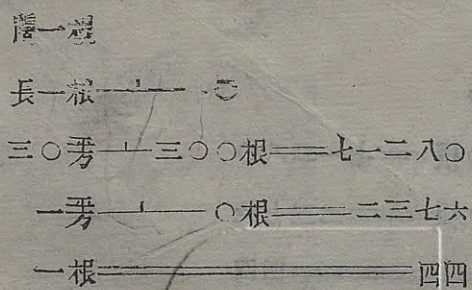
法借一根為闊數。則長數為一根多十

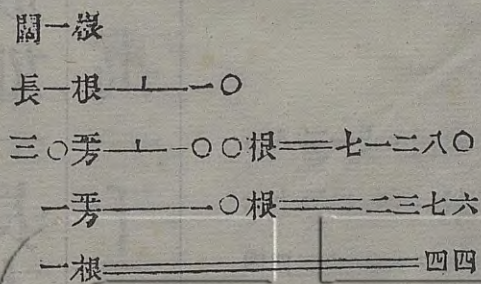
尺。以闊一根與長一根多十尺相乘。得

一平方多十根。再以深三十尺乘之。得

三十平方多三百根。與七萬一千二百

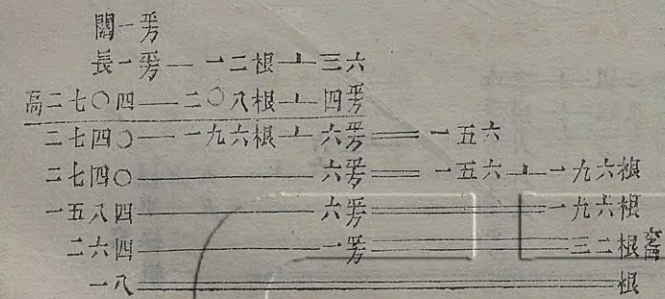
八十尺相等。三十平方多三百根。既與





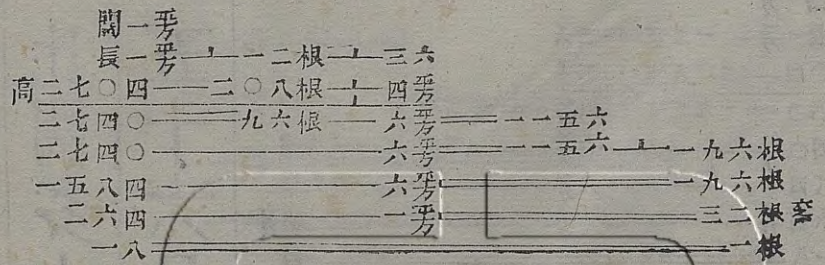
七萬一千二百八十尺相等。則一平方  
 多十根。必與二千三百七十六尺相等。  
 乃以二千三百七十六尺為長方積。以  
 十根作十尺為長闊較。用帶縱較數開  
 平方算法算之。得闊四十四尺。為一根之  
 數。即池之闊數。加長比闊多十尺。得五  
 十四尺。即池之長數也。以長闊相乘。以  
 深再乘。得七萬一千二百八十尺。以合  
 原數也。  
此帶兩縱不同立方知  
 一邊與兩邊較相求法。

設如有帶兩縱不同立方體。長闊高共五十八尺。長  
 比闊多六尺。其對角斜線自乘之數為一千一百  
 五十六尺。問長闊高各幾何。

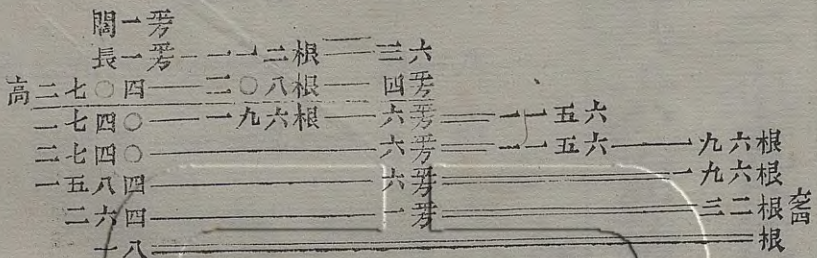


法借一根為闊數。則長數為一根多六  
 尺。以長闊兩數相加。得二根多六尺。與  
 長闊高共五十八尺相減。餘五十二尺  
 少二根。為高數。以闊一根自乘。得一平  
 方。為闊自乘之數。以長一根多六尺自  
 乘。得一平方多十二根多三十六尺。為





長自乘之數。以高五十二尺少二根自乘。得二千七百零四尺少二百零八根。多四平方。為高自乘之數。三自乘數相加。得二千七百四十尺少一百九十六根。多六平方。與對角線自乘之一千一百五十六尺相等。兩邊各加一百九十六根。得二千七百四十尺多六平方。與一千一百五十六尺多一百九十六根相等。兩邊各減一千一百五十六尺。得



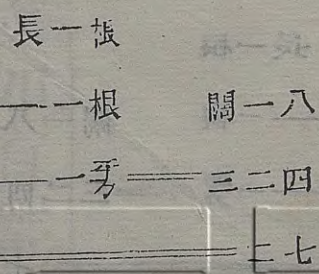
一千五百八十四尺多六平方。與一百九十六根相等。一千五百八十四尺多六平方。既與一百九十六根相等。則二百六十四尺多一平方。必與三十二根又六分根之四相等。乃以二百六十四尺為長方積。以三十二根六分根之四作三十二尺又六分尺之四。為長闊和。用帶縱和數開平方法算之。得長十八尺。為一根之數。即立方之闊。加長比闊

多六尺得二十四尺。即立方之長。長闊相加得四十二尺。與長闊高共五十八尺相減。餘十六尺。即立方之高也。以高十六尺自乘。得二百五十六尺。以闊十八尺自乘。得三百二十四尺。以長二十四尺自乘。得五百七十六尺。三自乘數相加。得一千一百五十六尺。與對角斜線自乘之數相等也。

此帶兩縱不同立方邊線面積和較

相求法。

設如有帶兩縱不同立方體。其長闊高為相連比例。三率長為首率。闊為中率。高為末率。共五十七寸。其六面積共二千零五十二寸。問長闊高各幾何。



法借一根為長數。則闊高之共數為五十七寸少一根。又以六面積共二千零五十二寸。折半得一千零二十六寸。為三面積共數。以長闊高共五十七寸除之。得一十八寸為闊數。

因長為首率。闊為中率。高為末

率。故其三面積一為首率乘中率。一為末率乘中率。一為首率乘末率。而首率

乘末率之數。與中率自乘之數等。則此  
三面積相合。即為首率中率末率之共  
數乘中率之數矣。故以長闊高  
之共數除之。即得中率為闊也。以闊一

十八尺。與闊高之共數五十七寸少一

根相減。餘三十九寸少一根為高數。乃

以首率長七根與末率高三十九寸少

一根相乘。得三十九根少一平方。與中

率闊十八寸自乘之三百二十四寸相

等。乃以三百二十四寸為長方積。以三

十九根作三十九寸為長闊和。用帶縱

長一根

高三九 一 根

闊一八

三九根 一 旁 三二四

一 根 二七

和數開平方法算之。得長二十七寸。為

一根之數。即立方之長數。與高長和三

十九寸相減。餘一十二寸。即立方之高

數。以長二十七寸與闊十八寸之比。同

於闊十八寸與高十二寸之比。為相連

比例三率也。此帶兩縱不同立方邊  
線面積相和比例法。

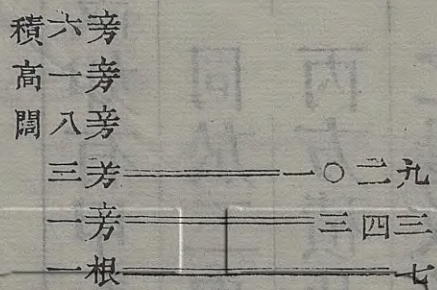
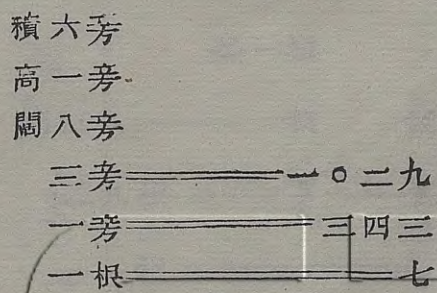
設如有帶兩縱不同立方體。其高與闊之比例同於

一與二。闊與長之比例同於二與三。以高自乘再

乘之數。與闊自乘再乘之數相加。比原體積多一

千零二十九寸。問長闊高各幾何。

法借一根為高數。則闊數為二根。長數為三根。以闊二根與長三根相乘。得六平方。再以高一根乘之。得六立方。為原體積。又以高一根自乘再乘。得一立方。以闊二根自乘再乘。得八立方。相併得九立方。內減原體積六立方。餘三立方。與一千零二十九寸相等。三立方既與一千零二十九寸相等。則一立方必與



三百四十三寸相等。乃以三百四十三寸開立方。得七寸。為一根之數。即立方之高數。倍之得十四寸。即立方之闊數。三因之得二十一寸。即立方之長數。以長二十一寸與闊十四寸相乘。得二百九十四寸。再以高七寸乘之。得二千零五十八寸。為原體積。又以高七寸自乘。再乘得三百四十三寸。闊十四寸自乘。再乘得二千七百四十四寸。相併得三

千零八十七寸。與原體積相減。餘一千

零二十九寸。以合原數也。此帶兩縱不  
同立方邊線

體積比  
例法。

設如有甲乙丙三正方體。甲方邊與乙方邊之比例。

同於二與三。乙方積比甲方積多一百五十二寸。

丙方積比乙方積多七百八十四寸。問三正方體

之邊數各若干。

法借二根為甲方每邊之數。則乙方每邊之數為三根。以二根自乘再乘。得八

立方。為甲方之體積。以三根自乘再乘。得二十七立方。為乙方之體積。兩體積

相減。餘一十九立方。與一百五十二寸

相等。十九立方既與一百五十二寸相

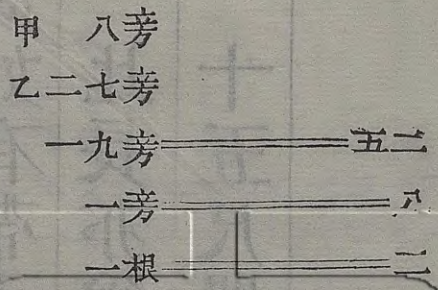
等。則一立方必與八寸相等。乃以八寸

開立方。得二寸。為一根之數。倍之得四

寸。即甲方每邊之數。三因之。得六寸。即

乙方每邊之數。自乘再乘得二百一十

六寸。加七百八十四寸。得一千寸。開立

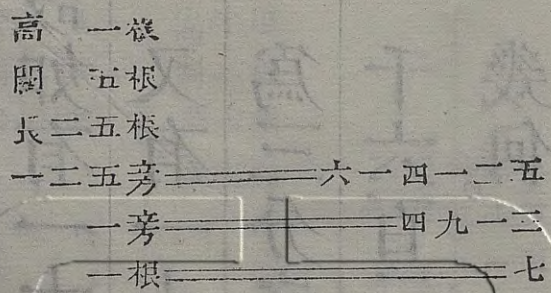


方得十寸。即丙方每邊之數也。此三正方體邊

線體積比例法。

設如有帶兩縱不同立方體。高比闊為五分之一。闊比長亦為五分之一。體積六十一萬四千一百二十五尺。問高闊長各幾何。

法借一根為高數。則闊數為五根。長數為二十五根。以闊五根與長二十五根相乘。得一百二十五平方。再以高一根乘之。得一百二十五立方。與六十一萬



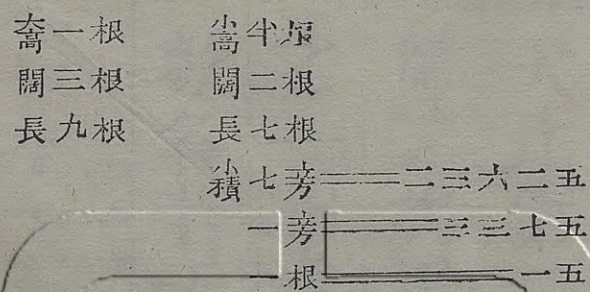
四千一百二十五尺相等。一百二十五立方。既與六十一萬四千一百二十五尺相等。則一立方必與四千九百一十三尺相等。乃以四千九百一十三尺開立方。得十七尺。為一根之數。即立方之高。以五乘之。得八十五尺。即立方之闊。以二十五乘之。得四百二十五尺。即立方之長也。乃以長闊相乘。得三萬六千一百二十五尺。再以高乘之。得六十一

萬四千一百二十五尺以合原數也。此帶

分比例開  
立方法。

設如有一大長方體其闊三倍於高其長三倍於闊。又有一小長方體比大長方體高為二分之一闊為三分之一長為九分之七。小長方體積二萬三千六百二十五寸。問大小二長方體之長闊高各幾何。

法借一根為大長方體之高則大長方體之闊為二根大長方體之長為九根。



小長方體之高為半根。小長方體之闊為二根。小長方體之長為七根。乃以長七根與闊二根相乘得一十四平方。再以高半根乘之得七立方。為小長方體積。與二萬三千六百二十五寸相等。七立方既與二萬三千六百二十五寸相等。則一立方必與三千三百七十五寸相等。乃以三千三百七十五寸開立方得十五寸。為一根之數。即大長方體之

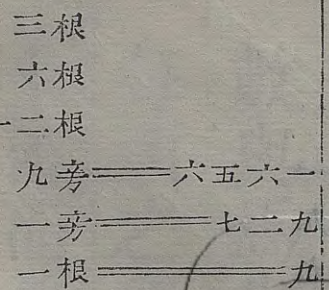
高三因之得四十五寸。即大長方體之闊。又以三因之得一百三十五寸。即大長方體之長。以大長方體之高折半得七寸五分。即小長方體之高。以大長方體之闊三歸二因得三十寸。即小長方體之長。以大長方體之長九歸七因得一百零五寸。即小長方體之長。以小長方體之長闊相乘。再以高乘之。得二萬三千六百二十五寸。以合原數也。此帶分比

例開立方法。

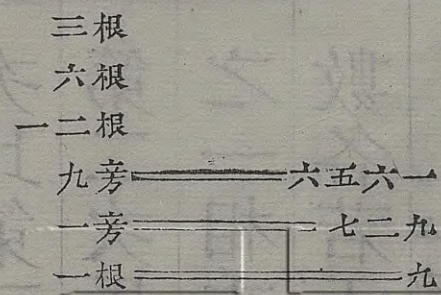
設如有人買馬三次。第二次比第一次多一倍。第三次比第二次多一倍。以第三次馬數四分之一。與第二次馬數之半相乘。又與第一次馬數三分之一相乘。得六千五百六十一匹。問三次所買馬數各若干。

法借三根為第一次買馬之數。第一次分母數

則第二次買馬之數為六根。第三次買馬之數為十二根。以第三次四分之一







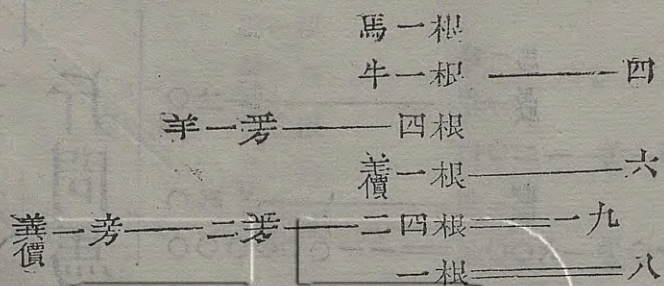
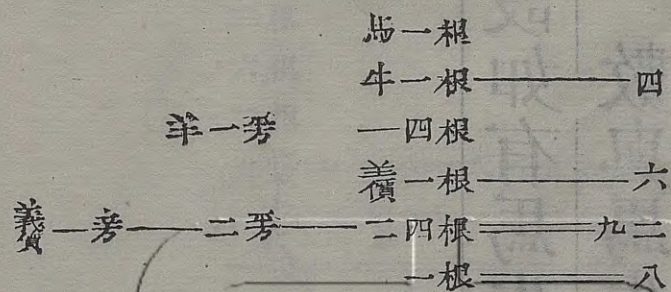
三根與第二次之一半三根相乘得九平方。又與第一次三分之一根相乘得九立方。與六千五百六十一匹相等。九立方既與六千五百六十一匹相等。則一立方必與七百二十九匹相等。乃以七百二十九匹開立方得九匹。為一根之數。三因之得二十七匹。為第一次買馬之數。倍之得五十四匹。為第二次買馬之數。又倍之得一百零八匹。為第

三次買馬之數。以第三次四分之一二十七匹。與第二次一半二十七匹相乘得七百二十九匹。再以第一次三分之一九匹乘之。得六千五百六十一匹。以合原數也。此帶分比例開立方法。

設如有馬牛羊各不知數。但知牛數比馬數多四。羊數與馬牛相乘之數等。馬每匹之價與牛數等。牛每頭之價與馬數等。羊每隻之價比馬每匹價少十兩。而羊之共價為一百九十二兩。問馬牛羊及

價銀各若干。

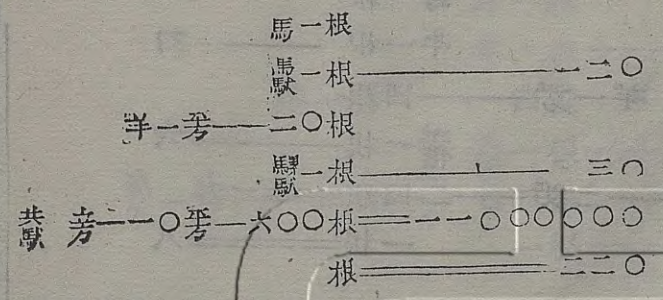
法借一根為馬數。則牛數為一根多四。以馬數一根。與牛數一根多四相乘。得一平方多四根。為羊數。馬價與牛數等。為一根多四兩。則羊價為一根少六兩。以羊數一平方多四根。與羊價一根少六兩相乘。得一立方少二平方少二十四根。為羊之共價。與一百九十二兩相等。乃以一百九十二兩為磬折扁方體。



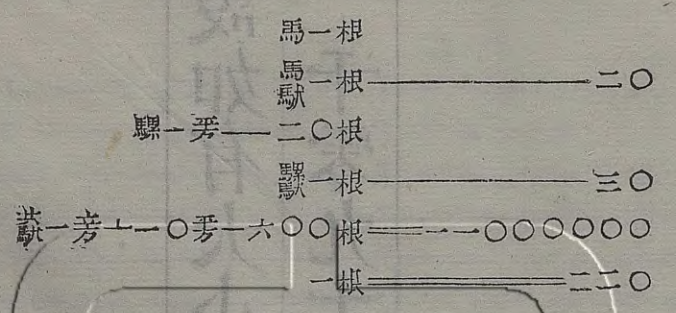
積用帶縱開立方。法算之得八為一根之數。即馬數。亦即牛每頭之價為八兩也。加牛比馬多四。得十匹為牛數。亦即馬每匹之價為十二兩也。以馬數八與牛數十二相乘。得九十六為羊數。以羊數九十六歸除羊共價一百九十二兩。得二兩為羊每隻價。比馬一匹之價少十兩也。此磬折扁方體求邊法。

設如有馬騾運重。其共馬數比馬每匹所馱之數多

二十騾每匹所馱之數比共馬數多三十。其共騾數與馬所馱之共數等。但知騾共馱一千一百萬斤。問馬數騾數及所馱之斤數各若干。



法借一根為共馬數。則馬每匹所馱之斤數為一根少二十斤。騾每匹所馱之數為一根多三十斤。以共馬數一根與馬每匹馱一根少二十斤相乘。得一平方少二十根。為馬所馱之共數。亦即共騾數。再以騾每匹馱一根多三十斤乘



之。得一立方多十平方少六百根。為騾所馱之共數。與一千一百萬斤相等。乃以一千一百萬斤為磬折長方體積。用帶縱開立方法算之。得二百二十。為一根之數。即共馬數減二十餘二百斤。為馬每匹所馱之數。以共馬二百二十匹與馬每匹所馱之二百斤相乘。得四萬四千斤。為馬所馱之共數。亦即共騾數。以共騾四萬四千匹歸除一千一百萬

斤得二百五十斤。為騾每匹所馱之數。

比共馬數二百二十多三十也。此磬折長方體

求邊法

設如有大小二正方體。邊數共二尺六寸。體積共五

千零九十六寸。問二正方體邊數體積各幾何。

法借一根為小方每邊之數。則大方每

邊之數為二十六寸少一根。以一根自

乘再乘。得一立方。為小方之體積。以二

十六寸少一根自乘再乘。得一萬七千

五百七十六寸少二千零二十八根多

七十八平方少一立方。為大方之體積。

兩體積相加。得一萬七千五百七十六

寸少二千零二十八根多七十八平方。

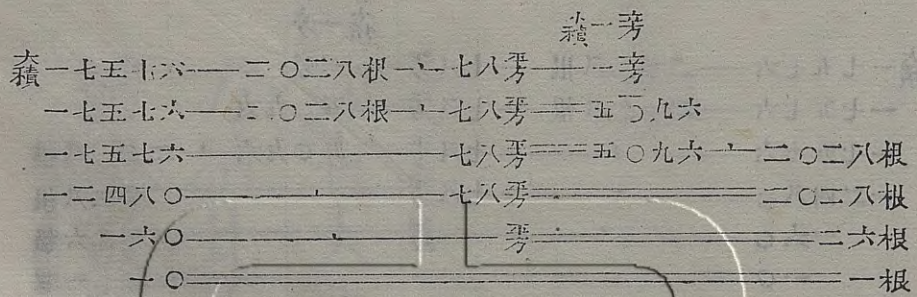
與五千零九十六寸相等。兩邊各加二

千零二十八根。得一萬七千五百七十

六寸多七十八平方。與五千零九十六

寸多二千零二十八根相等。兩邊各減

五千零九十六寸。得一萬二千四百八



御製算理精義

下

卷三十六

體類

三

末部

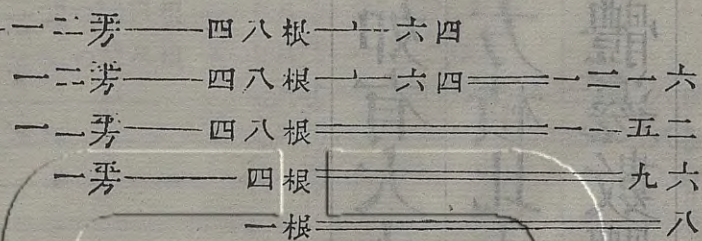
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根
積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	積一旁	一七五七六	二〇二八根	七八秀	五〇九六	一〇二八根

十寸多七十八平方。與二千零二十八根相等。一萬二千四百八十寸多七十八平方。既與二千零二十八根相等。則一百六十寸多一平方。必與二十六根相等。乃以一百六十寸為長方積。以二十六根作二十六寸為長闊和。用帶縱和數開平方法算之。得闊十寸。為一根之數。即小方每邊之數。與共邊二十六寸相減。餘一十六寸。即大方每邊之數。

以十寸自乘再乘。得一十寸。即小方之體積。以十六寸自乘再乘。得四千零九十六寸。即大方之體積。兩體積相加。共五千零九十六寸。以合原數也。  
此二正  
方體有  
邊和積和  
求邊法。

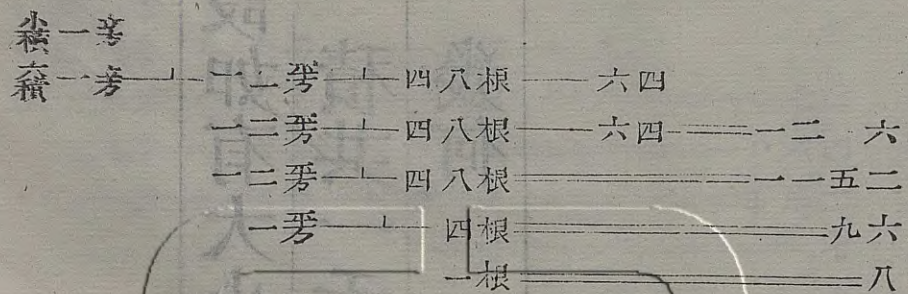
設如有大小二正方體。大方邊比小方邊多四尺。大方積比小方積多一千二百一十六尺。問二正方體邊數體積各幾何。

法借一根為小方每邊之數。則大方每



邊之數為一根多四尺。以一根自乘再乘。得一立方。為小方之體積。以一根多四尺自乘再乘。得一立方多十二平方。多四十八根。多六十四尺。為大方之體積。兩體積相減。得十二平方多四十八根。多六十四尺。與一千二百一十六尺相等。兩邊各減六十四尺。得十二平方多四十八根。與一千一百五十二尺相等。十二平方多四十八根。既與一千一

一秀 一秀



百五十二尺相等。則一平方多四根。必與九十六尺相等。乃以九十六尺為長。方積。以四根作四尺。為長闊較。用帶縱較數。開平方法算之。得闊八尺。為一根之數。即小方每邊之數。加四尺。得一十二尺。即大方每邊之數。以八尺自乘再乘。得五百一十二尺。即小方之體積。以一十二尺自乘再乘。得一千七百二十八尺。即大方之體積。兩體積相減。餘一

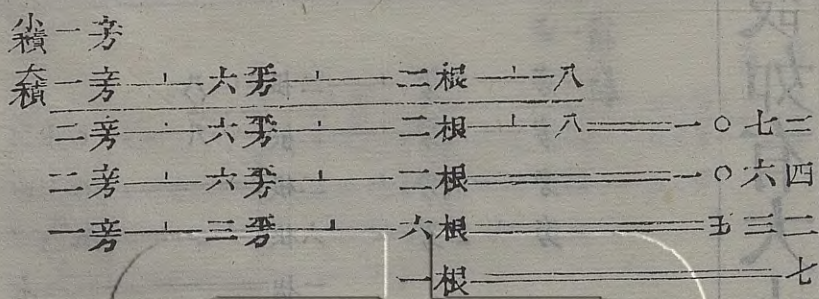
千二百一十六尺以合原數也。此二正

邊較積較求邊法。

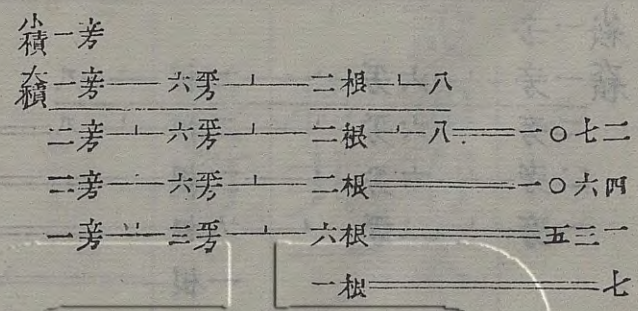
設如有大小二正方體。大方邊比小方邊多二尺。體積共一千零七十二尺。問二正方體邊數體積各

幾何。

法借七根為小方每邊之數。則大方每邊之數為一根多二尺。以一根自乘再乘得一立方。為小方之體積。以一根多二尺自乘再乘得一立方多六平方多



十二根多八尺為大方之體積。兩體積相加得二立方多六平方多十二根多八尺。與一千零七十二尺相等。兩邊各減去八尺。得二立方多六平方多十二根。與一千零六十四尺相等。二立方多六平方多十二根。既與一千零六十四尺相等。則一立方多三平方多六根。必與五百三十二尺相等。乃以五百三十二尺為磬折長方體積。用帶縱開立方

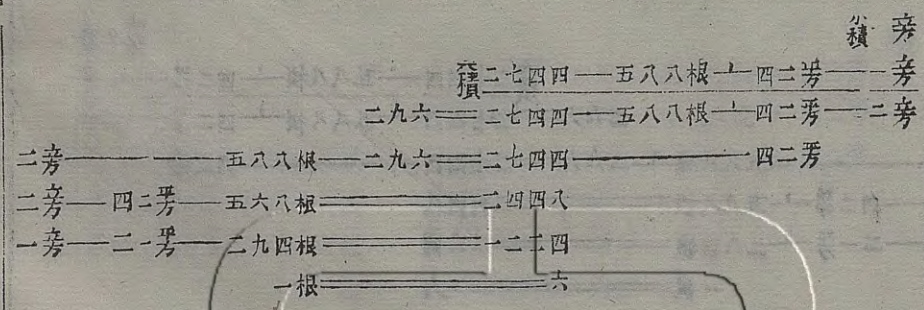


法算之。得七尺。為一根之數。即小方每邊之數。加二尺。得九尺。即大方每邊之數。以七尺自乘再乘。得三百四十三尺。即小方之體積。以九尺自乘再乘。得七百二十九尺。即大方之體積。兩體積相加。得一千零七十二尺。以合原數也。此

正方形有邊較積和求邊法。

設如有大小二正方體。邊數共十四尺。大方比積小方積多二百九十六尺。問二正方體之邊數體積

各幾何。



法借一根為少方每邊之數。則大方每邊之數為十四尺少一根。以一根目乘再乘。得一立方。為小方之體積。以十四尺少一根自乘再乘。得二千七百四十四尺少五百八十八根多四十二平方少一立方。為大方之體積。兩體積相減。得二千七百四十四尺少五百八十八根多四十二平方少二立方。與二百九



小積一旁

積二七四四—五八八根—四二旁—二旁  
二九六—二七四四—五八八根—四二旁—二旁

二旁——五八八根——二九六——二七四四——四二旁  
二旁——四二旁——五八八根——二四四八  
一旁——二一旁——二九四根——二二四  
一根——六

十六尺相等。兩邊各加二立方。又加五百八十八根。得二立方多五百八十八根多二百九十六尺。與二千七百四十四尺多四十二平方相等。兩邊各減去二百九十六尺。又各減去四十二平方。得二立方少四十二平方多五百八十八根。與二千四百四十八尺相等。二立方少四十二平方多五百八十八根。既與二千四百四十八尺相等。則一立方

積一旁

積二七四四—五八八根—四三旁—一旁  
二九六—二七四四—五八八根—四二旁—二旁

二旁——五八八根——二九六——二七四四——四二旁  
二旁——四二旁——五八八根——二四四八  
一旁——二一旁——二九四根——二二四  
一根——六

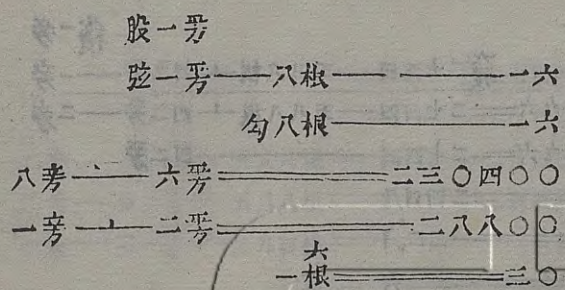
少二十一平方多二百九十四根。必與一千二百二十四尺相等。乃以一千二百二十四尺為磬折扁方體積。用帶縱開立方算之。得六尺。為一根之數。即小方每邊之數。與其邊數十四尺相減。餘八尺。即大方每邊之數。以六尺自乘。再乘。得二百一十六尺。為小方之體積。以八尺自乘。再乘。得五百一十二尺。為大方之體積。兩體積相減。餘二百九十

六尺以合原數也。

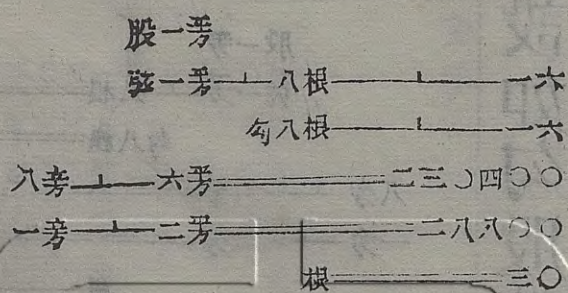
此二正方法有邊和積較求邊法。

幾何。

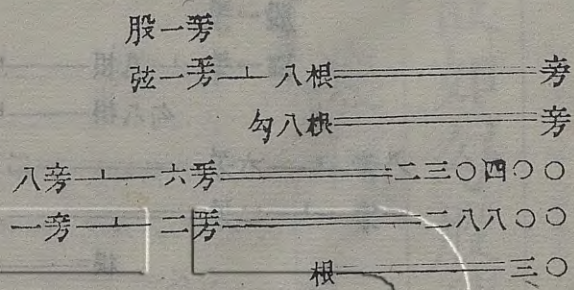
設如勾股積二百四十尺。股弦較四尺。問勾股弦各



法借一根為股數。則弦為一根多四尺。以一根自乘。得一平方。為股自乘之數。以一根多四尺自乘。得一平方多八根多十六尺。為弦自乘之數。內減去股自乘之一平方。餘八根多十六尺。為勾自乘之數。凡勾自乘之數。與勾股相乘之



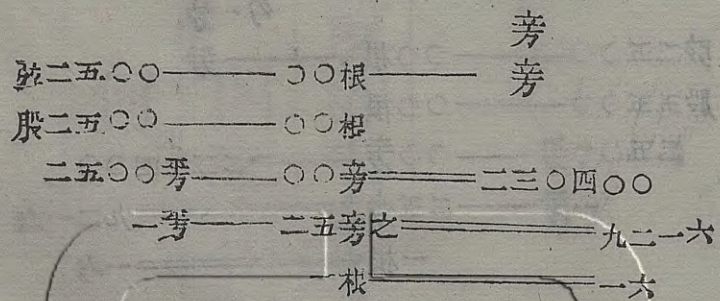
數及股自乘之數。為相連比例三率。乃以首率勾自乘之八根多十六尺。與末率股自乘之一平方相乘。得八立方多十六平方。又以勾股積二百四十尺倍之。得四百八十尺為中率。自乘得二十三萬零四百尺。是為八立方多十六平方。與二十三萬零四百尺相等。八立方多十六平方。既與二十三萬零四百尺相等。則一立方多二平方。必與二萬八



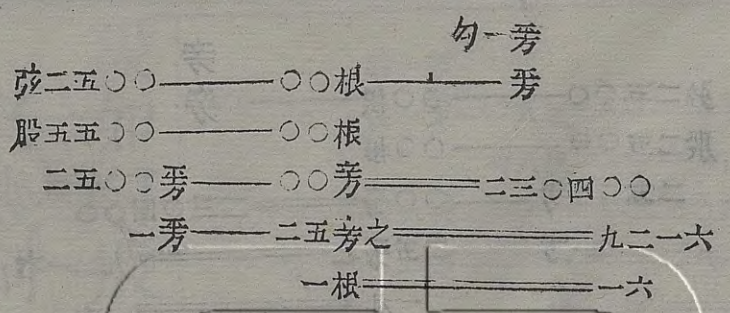
千八百尺相等。乃以二萬八千八百尺為長方體積。用帶縱開立方方法算之。得三十尺。為一根之數。即股數。加股弦較四尺。得三十四尺。即弦數。又以股三十四尺除倍積四百八十尺。得十六尺。即勾數也。此有勾股積有股弦較求勾股弦法。

設如勾股積二百四十尺。勾弦和五十尺。問勾股弦各幾何。

法借一根為勾數。則弦為五十尺少一



根。以一根自乘。得一平方。為勾自乘之數。以五十尺少一根自乘。得二千五百尺少一百根多一平方。為弦自乘之數。內減去勾自乘之一平方。餘二千五百尺少一百根。為股自乘之數。凡勾自乘之數。與勾股相乘之數。及股自乘之數。為相連比例三率。則以首率勾自乘之一平方。與末率股自乘之二千五百尺少一百根相乘。得二千五百平方少一

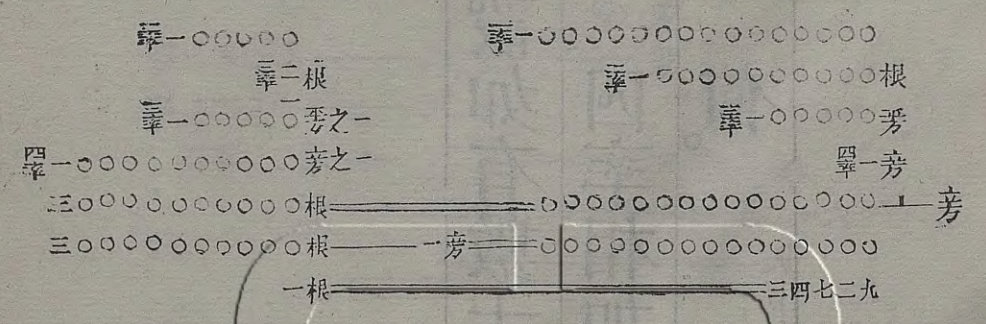


百立方。又以勾股積二百四十尺倍之。得四百八十尺為中率。自乘得二十三萬零四百尺。是為二千五百平方少一百立方。與二十三萬零四百尺相等。二千五百平方少一百立方。既與二十三萬零四百尺相等。則一平方少二十五分立方之一。必與九十二尺一十六寸相等。乃以九十二尺一十六寸為扁方體積。用帶縱開立方方法算之。得一十六

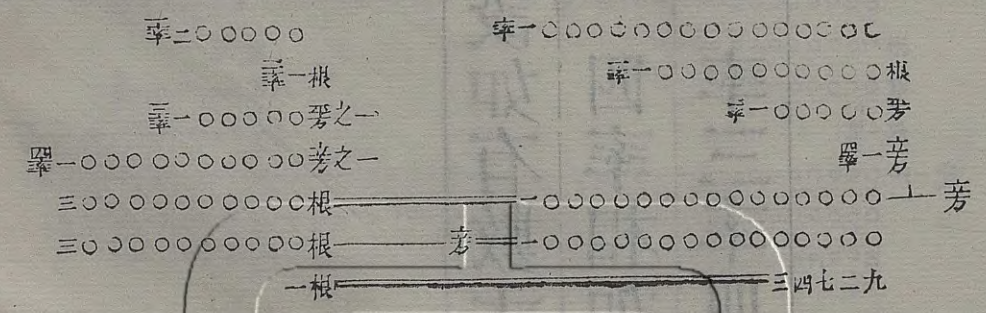
尺。為一根之數。即勾數。與勾弦和五十二尺相減。餘三十四尺。即弦數。又以勾十六尺除倍積四百八十尺。得三十尺。即股數也。此有勾股積有勾弦和求勾股弦法。

設如有數十萬為一率。作相連比例四率。使一率與四率相加。與二率二倍等。問二率三率四率各幾何。

法借一根為一率。以一率一根自乘。得一平方。以一率十萬除之。得十萬分平



方之一為三率。又以二率一根與三率  
 十萬分平方之一相乘。得十萬分立方  
 之一。以一率十萬除之。得一百億分立  
 方之一。為四率。將四率俱以百億乘之。  
 則一率為一千兆。二率為一百億根。三  
 率為一十萬平方。四率為一立方。因四  
 率為  
 百億分立方之一。以百億乘之。則得一  
 整立方。故將餘三率俱以百億乘之。其  
 比例始乃以一率與四率相加。得一千  
 兆多一立方。又以二率三倍之。得三百

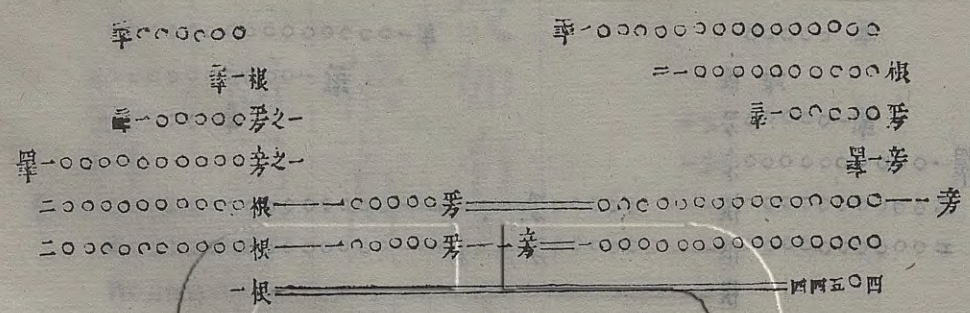


億根是為三百億根。與一千兆多一立  
 方相等。兩邊各減去一立方。得三百億  
 根少一立方。與一千兆相等。乃以一千  
 兆為實。以三百億根為法。用割圓內新  
 增益實歸除法算之。得三萬四千七百  
 二十九為一根之數。即相連比例之第  
 二率也。以二率自乘。一率除之。得一萬  
 二千零六十一。為相連比例之第三率。  
 又以二率與三率相乘。一率除之。得四

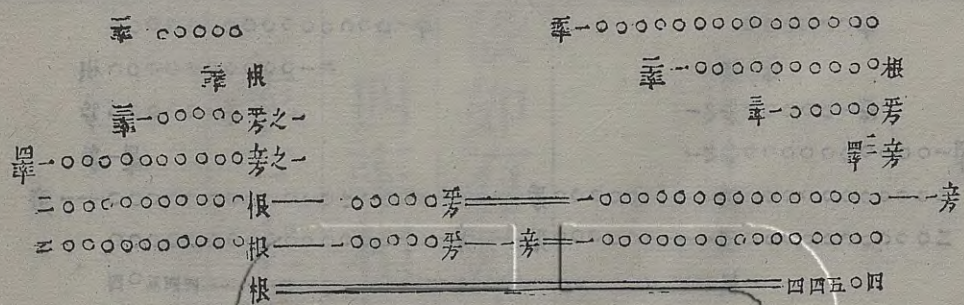
千一百八十七。為相連比例之第四率。乃以一率與四率相加。得一十萬零四千一百八十七。與二率之三。倍相等也。  
此即求圓內容十八邊法。

設如有數十萬為一率。作相連比例四率。使一率與四率相加。與二率兩倍再加一三率之數等。問二率三率四率各幾何。

法借一根為二率。以二率一根自乘。得一平方。以一率十萬除之。得十萬分平



方之一為三率。以二率一根與三率十萬分平方之一相乘。得十萬分立方之一。以一率十萬除之。得一百億分立方之一。為四率。將四率俱以百億乘之。則一率為一千兆。二率為一百億根。三率為一十萬平方。四率為一立方。乃以一率與四率相加。得一十兆多一立方。又以二率倍之。得二百億根。加一三率。得二百億根多十萬平方。是為二百億根



多十萬平方。與一千兆多一立方相等。兩邊各減去一立方。得二百億根多十萬平方少一立方。與一千兆相等。乃以一千兆為實。以二百億根為法。用割圓內益實兼減實歸除法算之。得四萬四千五百零四。為一根之數。即相連比例之第二率也。以二率自乘。一率除之。得一萬九千八百零六。為相連比例之第三率。又以二率與三率相乘。一率除之。

得八千八百一十四。為相連比例之第四率。乃以一率與四率相加。得一十萬零八千八百一十四。與二率兩倍加一三率之數相等也。此即求圓內容十四邊法。設如有大小二正方面。大方每邊為小方每邊之二倍。若以兩面積相乘。得五萬八千五百六十四尺。問二方面積各幾何。

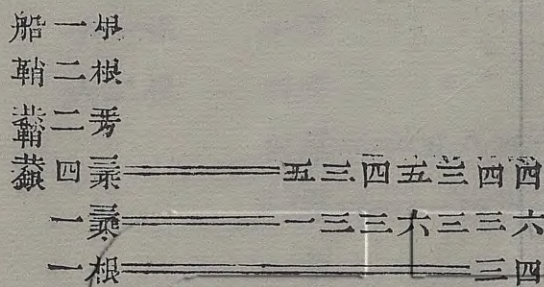
法借一根為小方每邊之數。則大方每邊數為二根。以一根自乘得一平方。為



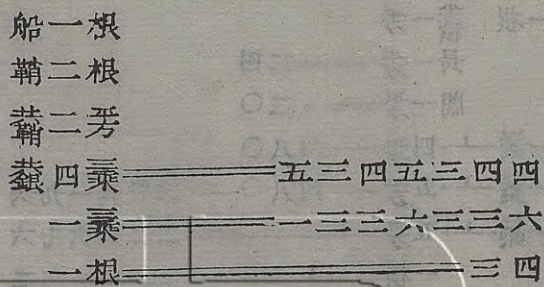


鞘數各若干。

法借一根為船數。則每船所載鞘數為  
 二根。以一根與二根相乘。得二平方。為  
 共鞘數。亦為每鞘內銀數。自乘得四三  
 乘方。與五百三十四萬五千三百四十  
 四兩相等。四三乘方。既與五百三十四  
 萬五千三百四十四兩相等。則一三乘  
 方。必與一百三十三萬六千三百三十  
 六兩相等。乃以一百三十三萬六千三



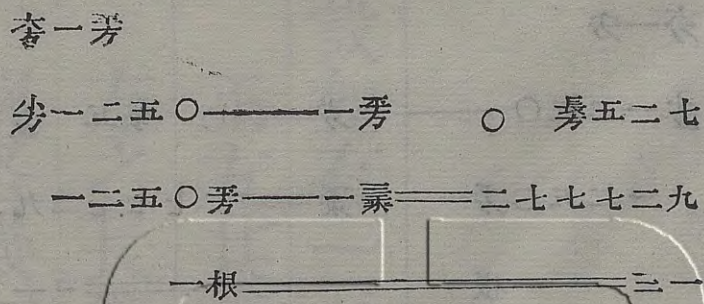
百三十六兩為三乘方積。用開三乘方  
 法算之。得三十四。為一根之數。即船數。  
 倍之得六十八。即每船之鞘數。以船數  
 三十四。與每船所載鞘數六十八相乘。  
 得二千三百一十二。為共鞘數。亦即每  
 鞘內之銀數。自乘得五百三十四萬五  
 千三百四十四兩。以合原數也。此開三乘方法



設如有一正方形。又有一長方形。二方面積共二十三萬  
 六千一百九十六尺。長方形之長。比正方面積多二





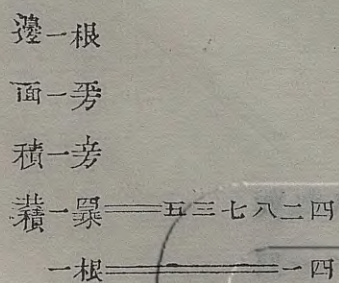


七千七百二十九丈為帶縱三乘方積。用帶縱開三乘方法算之得三十一為一根之數。即大方每邊之數。亦即長方之長。以長三十一丈除長方面積五百二十七丈。得十七丈。即長方之闊。亦即小正方形每邊之數。乃以三十一丈自乘。得九百六十一丈。為大方面積。以十七丈自乘。得二百八十九丈。為小方面積。兩面積相加。得一千二百五十丈。以合

原數也。此帶縱開三乘方法。

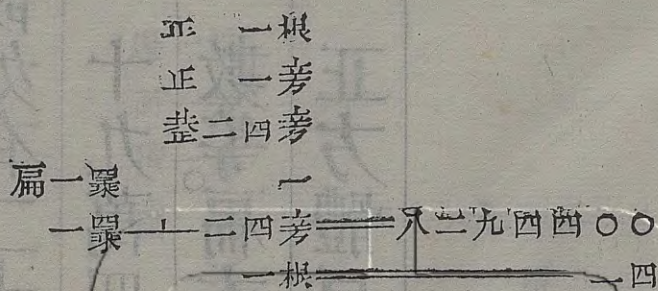
設如有一方臺。俱係正方形石砌成。其用石之塊數。與每一石之面積等。其共石之體積為五十三萬七千八百二十四寸。問用石之塊數及每一石之邊數若干。

法借一根為每一石之邊數。自乘得一平方。為每一石之面積。亦即所用石之塊數。再乘得一立方。為每一石之體積。與所用石之塊數一平方相乘。得一四





四乘之得二十四立方。為二十四正方形之共積。又以扁方體之長闊一平方自乘。得一三乘方。再以高一根乘之。得一四乘方。為扁方體之積。兩積數相加。八百二十九萬四千四百寸相等。乃以八百二十九萬四千四百寸為帶縱四乘方積。用帶縱開四乘方法算之。得二十四寸。為一根之數。即正方形之每邊。



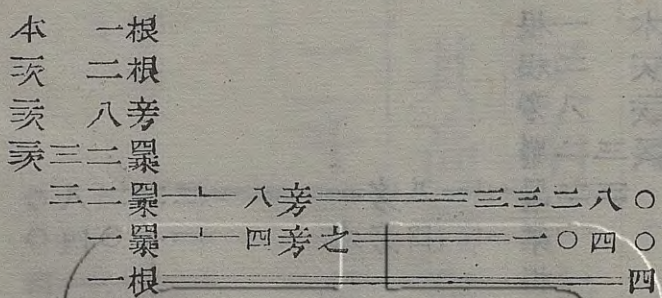
亦即扁方體之高。自乘得五百七十六寸。為正方形之面積。亦即扁亦體之長與闊。再乘得一萬三千八百二十四寸。為一正方形之積。以二十四乘之。得三十三萬一千七百七十六寸。為二十四正方形體之共積。又以扁方體之長闊五百七十六寸自乘。再以高二十四寸乘之。得七百九十六萬二千六百二十四寸。為一扁方體積。兩積相加。得八百二

十九萬四千四百寸以合原數也。此帶縱開

四乘法。

設如有商人貿易。第一次之銀數比原本銀加一倍。第二次之銀數與第一次銀自乘再乘之數等。第三次之銀數與第一次銀自乘又乘第二次銀之數等。將第三次之銀數與第二次之銀數相加。得三萬三千二百八十兩。問原本銀數及每次銀數各若干。

法借一根為原本銀數。則第一次之銀



數為二根。自乘再乘得八立方。為第二次之銀數。以第一次自乘之四平方。與第二次之八立方相乘。得三十二四乘方。為第三次之銀數。與第二次之銀數八立方相加。得三十二四乘方。多八立方。與三萬三千二百八十兩相等。三十二四乘方。多八立方。既與三萬三千二百八十兩相等。則一四乘方。多四分立方之一。必與一千零四十百相等。乃以



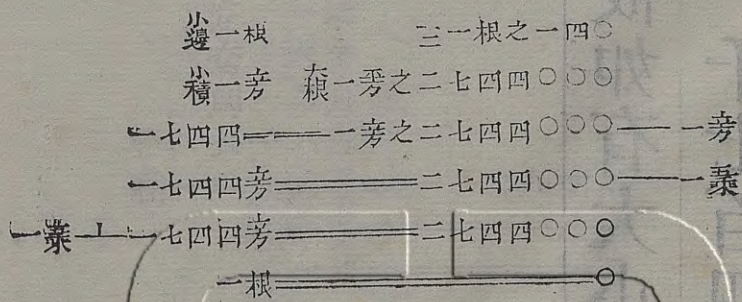


四四二  
 西九二八  
 二六四  
 根秀秀秀  
 一六二八六  
 一八六  
 一  
 積一  
 高為闊長

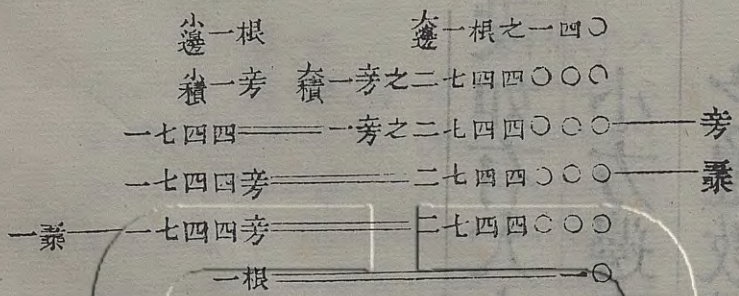
方體之長。長闊相乘。再以高乘之。得一  
 千二百九十六五乘方。為大長方體積。  
 與八萬二千九百四十四尺相等。一十  
 二百九十六五乘方。既與八萬二千九  
 百四十四尺相等。則一五乘方。必與六  
 十四尺相等。乃以六十四尺為五乘方  
 積。用開五乘方法算之。得二尺。為一根  
 之數。即小長方體之高。倍之得四尺。即  
 小長方體之闊。三因之。得六尺。即小長

方體之長。長闊相乘。得二十四尺。即大  
 長方體之高。倍之得四十八尺。即大長  
 方體之闊。三因之。得七十二尺。即大長  
 方體之長。長闊相乘。再以高乘之。得八  
 萬二千九百四十四尺。以合原數也。  
此開  
五乘  
方法

設如有大小二正方體。大方體積比小方體積多一  
 千七百四十四寸。以小方邊與大方邊相乘。得一  
 百四十寸。問二正方體之邊數體積各幾何。



法借一根為小方體每邊之數以一根除一百四十寸得一根之一百四十寸為大方體每邊之數以一根自乘再乘得一立方為小方體積數以一根之一百四十寸自乘再乘得一立方之二百七十四萬四千寸為大方體積內減小方體積一方立餘一立方之二百七十四萬四千寸少一立方與一千七百四十四寸相等兩邊各以立方乘之得一



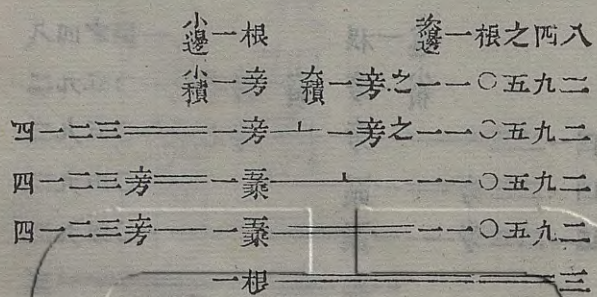
千七百四十四立方與二百七十四萬四千寸少一五乘方相等兩邊各加一五乘方得一五乘方多一千七百四十四立方與二百七十四萬四千寸相等乃以二百七十四萬四千寸為帶縱五乘方積用帶縱開五乘方法算之得十寸為一根之數即小方體每邊之數以十寸除一百四十寸得一十四寸即大方體每邊之數以小方體每邊十寸自

乘再乘得一千寸。為小方體積。以大方體每邊十四寸自乘再乘得二千七百四十四寸。為大方體積。兩體積相減。餘一千七百四十四寸。以合原數也。此帶縱開

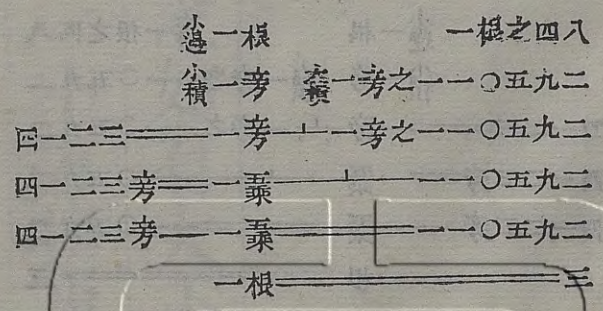
設如有大小二正方體。共積四千一百二十三寸。以小方邊與大方邊相乘。得四十八寸。問二正方體之邊數體積各幾何。

五乘法

法借一根為小方體每邊之數。以一根



除四十八寸。得一根之四十八寸。為大方體每邊之數。以一根自乘再乘。得一立方。為小方體積。以一根之四十八寸自乘再乘。得一立方之一十一萬零五百九十二寸。為大方體積。兩體積相加。得一立方多一立方之一十一萬零五百九十二寸。與四千一百二十三寸相等。兩邊各以立方乘之。得四千一百二十三立方。與一五乘方多一十一萬零

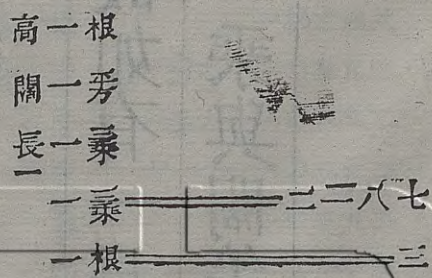


五百九十二寸相等。兩邊各減一五乘方。得四千一百二十三立方少一五乘方。與一十一萬零五百九十二寸相等。乃以一十一萬零五百九十二寸為帶縱五乘方積。用帶縱開五乘方法算之。得三寸為一根之數。即小方體每邊之數。以三寸除四十八寸。得十六寸為大方體每邊之數。以小方體每邊三寸自乘再乘。得二十七寸為小方體積數。以

大方體每邊十六寸自乘再乘。得四零零九十六寸。為大方體積數。兩體積相加。得四千一百二十三寸。以合原數也。  
此帶縱開五乘方法。

設如有一長方體積二千一百八十七尺。其高數自乘與闊等。闊數自乘與長數等。問高闊長各若干。

法借一根為高。自乘得一平方為闊。以闊自乘。得一三乘方為長。長闊相乘。得一五乘方。再以高乘之。得一六乘方。為



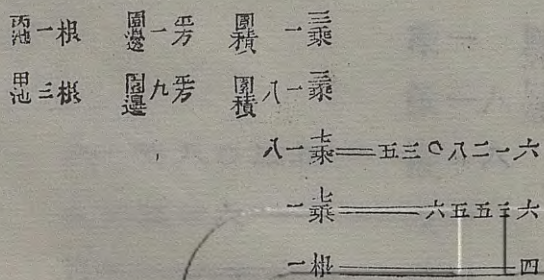
長方體積與二千一百八十七尺相等。乃以二千一百八十七尺為六乘方積。用開六乘方法算之。得三尺為一根之數。即長方之高。自乘得九尺。即長方之闊。以闊自乘得八十一尺。為長方之長。乃以長闊相乘。再以高乘之。得二千一百八十七尺。以合原數也。此開六乘方法。

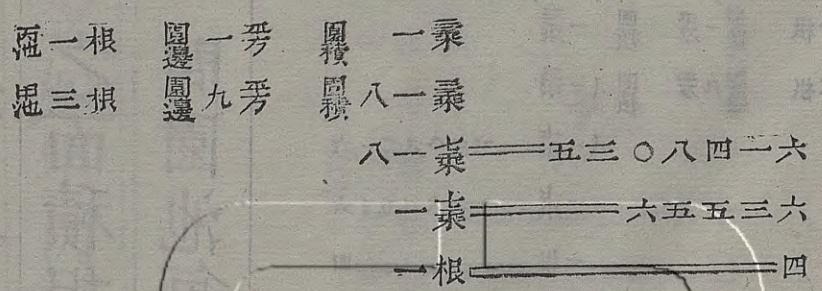
設如甲丙正方形花園二所。園中各有正方形水池一面。甲池每邊為丙池每邊之二倍。甲園每邊與甲池

之面積等。丙園每邊與丙池之面積等。若以兩園之面積相乘。得五百三十萬八千四百一十六尺。問園池每邊各若干。

法借一根為丙池每邊之數。則甲池每邊之數為三根。以一根自乘得一平方。為丙池之面積。即丙園每邊之數。自乘得一二三乘方。為丙園之面積。以三根自

乘得九平方。為甲池之面積。即甲園每邊之數。自乘得八十一三乘方。為甲園



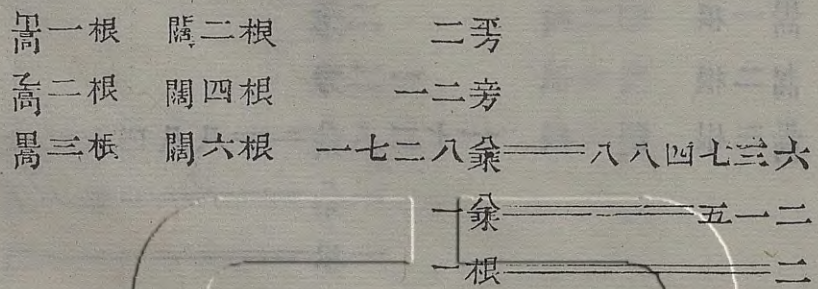


之面積。兩園之面積相乘得八十一七  
 乘方。與五百三十萬八千四百一十六  
 尺相等。八十一七乘方。既與五百三十  
 萬八千四百一十六尺相等。則一七乘  
 方。必與六萬五千五百三十六尺相等。  
 乃以六萬五千五百三十六尺為七乘  
 方積。用開七乘方法算之。得四尺。為一  
 根之數。即丙池每邊之數。三因之。得十  
 二尺。即甲池每邊之數。以甲池每邊十

二尺自乘。得一百四十四尺。為甲池之  
 面積。即甲園每邊之數。以丙池每邊四  
 尺自乘。得一十六尺。為丙池之面積。即  
 丙園每邊之數。以甲園每邊一百四十  
 四尺自乘。得二萬零七百三十六尺。即  
 甲園之面積。以丙園每邊十六尺自乘。  
 得二百五十六尺。即丙園之面積。乃以  
 兩園面積相乘。得五百三十萬八千四  
 百一十六尺。以合原數也。此開七  
 乘方法。

設如有甲乙丙三長方體。甲方之高為闊二分之一。乙方之高與闊為甲方之二倍。丙方之高與闊為甲方之三倍。俱不知長。甲方體積與面積自乘之數等。乙方之體積與高闊相併乘甲方面積之數等。丙方之體積與乙方體積自乘再乘之數等。今但知丙方體積八十八萬四千七百三十六丈。問三方高闊長各若干。

法借一根為甲方之高。則甲方之闊為二根。乙方之高亦為二根。乙方之闊為



四根。丙方之高為三根。丙方之闊為六根。以甲方高一根與闊二根相乘。得二平方。即甲方之面積。自乘得四三乘方。即甲方之體積。乙方高二根與闊四根相併得六根。與甲方面積二平方相乘。得十二立方。即乙方之體積。自乘再乘。得一千七百二十八八乘方。即丙方之體積。與八十八萬四千七百三十六丈相等。一千七百二十八八乘方。既與八

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一	二	三	四	五	六	七	八	九	十

十八萬四千七百三十六丈相等。則一  
 八乘方。必與五百一十二丈相等。乃以  
 五百一十二丈為八乘方積。用開八乘  
 方法算之。得二丈。為一根之數。即甲方  
 之高。倍之得四丈。即甲方之闊。高闊相  
 乘。得八丈。即甲方之面積。自乘得六十  
 四丈。即甲方之體積。又將甲方高二丈  
 倍之得四丈。即乙方之高。將甲方闊四  
 丈倍之得八丈。即乙方之闊。高闊相併。

得一十二丈。與甲方面積八丈相乘。得  
 九十六丈。即乙方之體積。又以高四丈  
 闊八丈相乘。得三十二丈。以除體積。九  
 十六丈。得三丈。即乙方之長。又將甲方  
 高二丈三因之得六丈。即丙方之高。將  
 甲方闊四丈三因之得一十二丈。即丙  
 方之闊。以乙方體積九十六丈自乘再  
 乘。得八十八萬四千七百三十六丈。即  
 丙方之體積。又高六丈闊十二丈相乘。



得七十二丈。以除體積八十八萬四千七百三十六丈。得一萬二千二百八十八丈。即丙方之長也。

此開八乘方法。

設如有客船不言數。但云每船之人數與船數等。每人之本銀數與船數自乘再乘之數等。其共銀自乘之數為六千零四十六萬六千一百七十六兩。問船數人數各若干。

法借一根為船數。亦為每船之人數。以一根自乘。得一平方。為共人數。再乘得

一根旁旁累乘  
船共銀叢

六〇四六六一七六

一立方。為每人本銀數。與一平方相乘。得一四乘方。為共銀數。以一四乘方自乘。得一九乘方。為本銀自乘之數。與六千零四十六萬六千一百七十六兩相等。乃以六千零四十六萬六千一百七十六為九乘方積。用開九乘方法算之。得六為一根之數。即船數。亦即每船之人數。自乘得三十六。為共人數。再乘得二百一十六。為每人之銀數。以三十六

人乘之得七千七百七十六兩。為共銀  
 數。自乘得六千零四十六萬六千一百  
 七十六兩以合原數也。此開九  
 乘方法。

