

數書九章
三





數 書 九 章

(三)

秦 九 韶 著

數書九章卷八

魯郡 秦九韶

表望方城

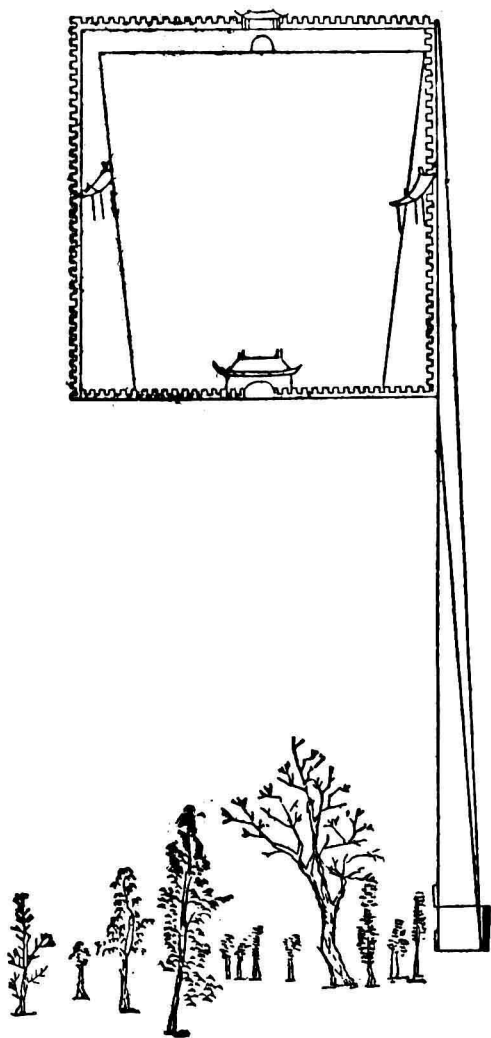
問敵城不知廣遠。傍城南山原林間望之。林際有木二株。南北相去一百六十步。遙與城東方面參相直。於二木之東相對立表。表間與木四方平。人目以繩維之。人自東後表向西行一十步。望城東北隅。入東前表一十五步。又望城東南隅。入東前表四十八步。強半步。里法三百六十步。欲知其方廣及相去幾何。

答曰。城方廣各一十二里三百二十步。

城去木九里三百二十步。

圖具于后。

圖城方望表



術曰以勾股重差求之。置城東南隅景入表。減表間。餘乘表間。爲城去木實。以西行步減城東北隅景入表。餘爲法。得城去木數。以城東北隅景入表。減表間。餘乘表間。爲廣實。實如前法而一。得城廣數。草曰以西行一十步。減東北隅入表一十五步。餘五步。爲法。以城東南隅景入表四十八步七分半。減表間一百六十步。餘一百一十一步二分半。乘表間一百六十步。得一萬七千八百。爲城去木實。以法五步除之。得三千五百六十步。以里法三百六十約之。得九里三百二十步。爲城去北株木里及步數。次置城東北隅景入表一十五步。減表間一百六十。餘一百四十五步。乘表間一百六十。得二萬三千二百。爲城廣實。以前法五步除之。得四千六百四十步。以里法三百六十約之。爲一十二里三百二十步。卽城方廣里數及步數合問。

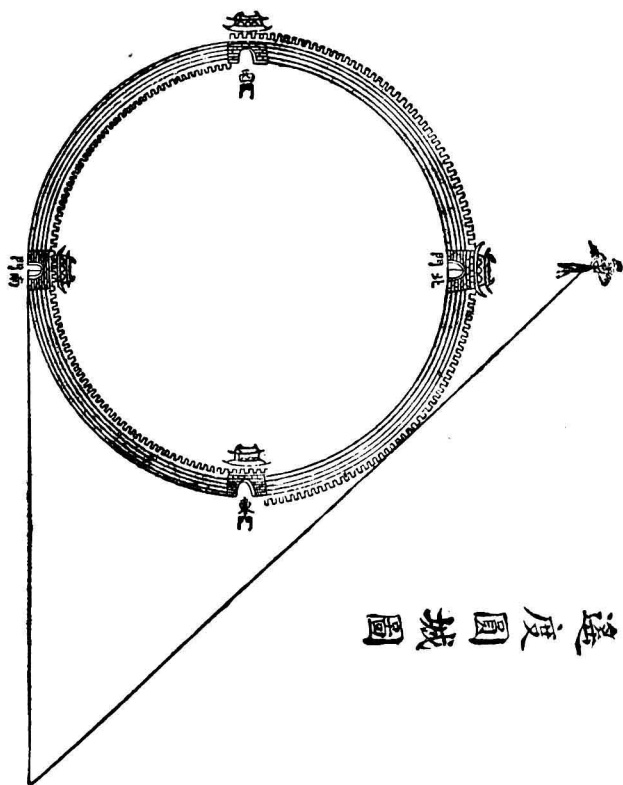
○遙度圓城

問有圓城不知周徑。四門中開。北外三里有喬木。出南門便折東行九里。乃見木。欲知城周徑各幾何。用古法。

答曰徑九里。周二十七里。

術曰以勾股差率求之。一爲從隅。伍因北外里。爲從七廉。置北里羈。八因。爲從五廉。以北里羈爲正率。以東行羈爲負率。二率差。四因。乘北里爲益。從三廉。倍負率。乘五廉。爲益上廉。以北里乘上廉。爲實。開玲瓏九乘方。得數。自乘。爲徑。以三因徑。得周。

遙度圓城圖具于后。



上
一從隅

副
四因率

次
三北里

下
一四從七廉

以副乘次得下

三北里

三北里

四正率

四因率

以上乘副得次

以次乘下得后

二從五廉

四東行步

四東行步

三負率

以副乘次得下

四正率

三負率

二負差

四因率

以上減副得次

以次乘下得后

二三得數

三北里

三益三廉

○

以上乘副得次

三負率

二倍數

一上得數

二從立廉

以上乘副得次

以次乘下得后

益上廉
一丁上

北里

實
三三三三

○

以上乘副得次實

已上係求率圖

以後係開方圖

正商 ○

實里
三三三三

虛方 ○

上頁
一丁上

虛次 ○
廉

才頁
三上

虛維 ○
廉

正行
二

虛爻 ○
廉

正星
一

虛下 ○
廉

正隅

約實商三里

商

三三三三

一丁上

○

三上

○

二

○

二

下廉
三

隅

以商生隅得下廉以商生下廉得星廉

商

三三三三

○

一丁上

○

三上

○

二

○

星廉
二

下廉
三

隅

以商生星廉得爻廉

商 實 三	商 三	商 三	商 三
○方	○	○	○
上 廉 一	一	一	一
○次廉	○	○	○
益 才 廉 從 二	三	三	三
維 廉 三	維 廉 三	○	○
行 三	三	行 廉 三	三
及 三	三	三	及 廉 三
星 三	三	三	三
下 隅 以 益 才 廉 消 從 才 廉 餘 是 從 才 廉	以 商 生 維 廉 得 才 廉	以 商 生 行 廉 得 維 廉	以 商 生 及 廉 入 行 廉

實里 三三三三

從方 一丁上

三三三三

一三三三

一三三三

三三三三

三三三三

三三三三

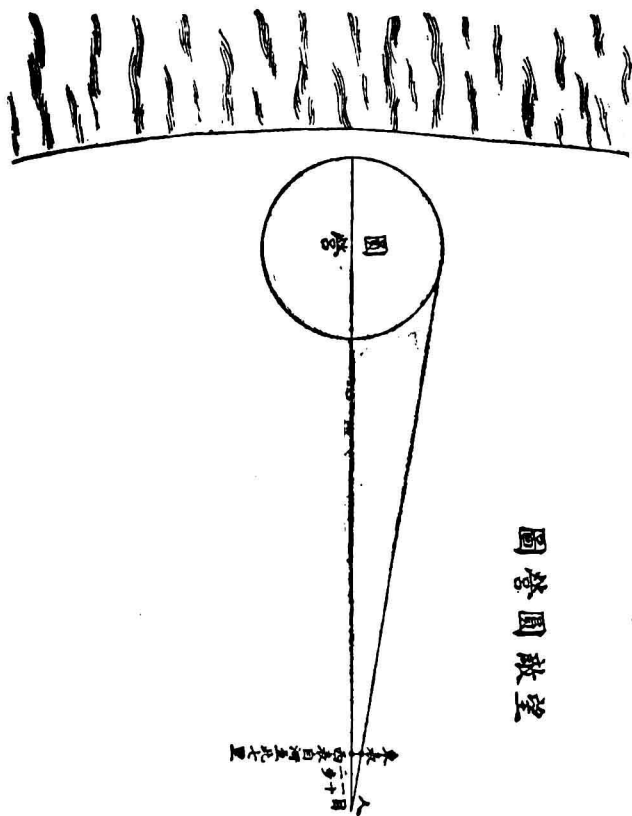
三三三三

乃以從方命上
商除實適盡得
三里

草曰。以一爲從隅。以五因北三里。得一十五里。爲從七廉。以北三里自乘。得九里。爲正率。以八因率。得七十二。爲從五廉。以東行九里自乘。得八十一。爲負率。以正率九減負率。餘七十二。爲負差。以四因之。得二百八十八。以乘北三里。得八百六十四。係負差所乘者。爲益三廉。倍負率八十一。得一百六十二。乘五廉七十二。得一萬一千六百六十四。爲益上廉。以北三里乘上廉。得三萬四千九百九十二。爲實。各置實廉隅。玲瓏空耦位方廉。以約實。衆法不可超進。乃於實上定商三里。其隅與商相生。得三。爲從下廉。又與商相生。入從七廉。共得二十四。爲星廉。又與商相生。得七十二。爲從六廉。又與商相生。入五廉內。共得二百八十八。又與商相生。得八百六十四。爲從四廉。又與商相生。得二千五百九十二。爲正三廉。內消益三廉八百六十四。餘一千七百二十八。爲從三廉。又與商相生。得五千一百八十四。爲從二廉。又與商相生。得一萬五千五百五十二。爲正上廉。內消益上廉一萬一千六百六十四。餘三千八百八十八。爲從上廉。又與商相生。得一萬一千六百六十四。爲從方。乃命上商三里。除實適盡。所得三里。以自乘之。得九里。爲城圓徑之里數。又以古法圓率三因之。得二十七。爲城周。

○望敵圓營

望敵圓營圖



問敵臨河爲圓營。不知大小。自河南岸至某地。七里。於其地立兩表。相去二步。其西表與敵營南北相直。人退西表一十二步。遙望東表。適與敵營圓邊參合。圓法用密率。里法三百六十步。欲知其營周及徑各幾何。

表間 II	句幕間	得 = 間 = 〇
表間 II	股幕間	得 II 〇 II 〇
句幕間步	弦幕 III 步	得幕 T 〇 III 〇 〇
退表 II	里數 II	〇
退表 II	里法 III 上 〇 步	率 = 〇 - T 〇 〇
股幕 III 步	得 〇 步	率 II 〇 III 〇 I 上 〇 〇

商 ○ 實 ○ 方 ○ 下廉 ○ 益隅 一 同前各進。	商 ○ 實 ○ 方 ○ 下廉 ○ 益隅 一 空方一進。從 上廉二進。空 下廉三進。益 隅四進。	商 ○ 實 ○ 方 ○ 下廉 ○ 益隅 一
商 ○ 實 ○ 方 ○ 下廉 ○ 益隅 一 同前各進。	商 ○ 實 ○ 方 ○ 下廉 ○ 益隅 一 空方一進。從 上廉二進。空 下廉三進。益 隅四進。	商 ○ 實 ○ 方 ○ 下廉 ○ 益隅 一

商 π○○ 巨π±T○○ ○ 方 上×廉上從 ○○廉上益 以益上廉消 從上廉餘 是從上廉	商 π○○ 巨π±T○○ 實 ○ 方 丨 〇 Ⅲ Ⅲ × 上 上 上廉 π○○ 下廉 丨 益 隅 以商生下廉 得益上廉	商 π○○ 步 巨π±T○○ 實 ○ 方 丨 〇 Ⅲ Ⅲ × 上 上 上廉 ○ 下廉 丨 益 隅 約實置商七 百步生隅得 下廉
---	--	--