

海島算經

海島算經

[魏]劉徽撰

[唐]李淳風等注釋

郭書春校點

今有望海島，立兩表，齊高三丈，表間二百步，後表與前表相直。從前表却行一百二十步，人目著地取望島峰，與表末齊。從後表却行一百二十七步，人目著地取望島峰，亦與表末齊。問島高及去表各幾何？

答曰：

島高四里五十五步。

去表一百二里一百五十步。

術曰：以表高乘表間為實；相多為法，除之。所得加表高，即得島高。此淳風等撰法。北齊書云：海嶼山之頂上^①。實表^②立木之端^③。置人目於木末望島峰^④，人去表一百二十步為前表之始；復立表；人目於木末望^⑤，去表一百二十七步。二去表相與為法^⑥，以為法，前後表相去十步為表間。以表高乘之為實。以法除之，加表高，即是島高幾步，得一千二百五十五步。以里法三百步除之，得四里，餘五十五步。是島高之步數也。若前表去島遠近者，以前表却行乘表間為實。相多為法，除之，得島去表數^⑦。此淳風等撰法。北齊書云：置去表乘表間得一千二百三十步^⑧，以相多四步為法，除之，得三百七十五步。又以里法三百步除之，得一百二里一百五十步，是島去表數也。

今有望松生山上，不知高下，立兩表，齊高二丈，前後相去五十步，令後表與前表參相直。從前表却行七步四尺，澤地望望

海島算經

魏	劉	徽	撰 ^①
唐	李	淳	風
			等
			注
			釋

今有望海島，立兩表，齊高三丈，前後相去千步，令後表與前表參相直。從前表却行一百二十三步，人目著地取望島峰，與表末參合。從後表却行一百二十七步，人目著地取望島峰，亦與表末參合。問島高及去表各幾何？

荅曰^②：

島高四里五十五步。

去表一百二里一百五十步。

術曰：以表高乘表間爲實；相多爲法，除之。所得加表高，即得島高。臣淳風等謹按：此術意宜云：島謂山之頂上^③。兩表謂立木之端^④。直以人目於木末望島參平^⑤，人去表一百二十三步爲前表之始；後立表：人目於木末相望^⑥，去表一百二十七步。二去表相減爲相多^⑦，以爲法。前後表相去千步爲表間。以表高乘之爲實。以法除之，加表高，即是島高積步，得一千二百五十五步。以里法三百步除之，得四里，餘五十五步。是島高之步數也。求前表去島遠近者，以前表却行乘表間爲實。相多爲法。除之，得島去表數^⑧。臣淳風等謹按：此術意宜云：前去表乘表間，得一十二萬三千步。以相多四步爲法。除之，得三萬七百五十步。又以里法三百步除之，得一百二里一百五十步，是島去表里數。

今有望松生山上，不知高下。立兩表，齊高二丈，前後相去五十步，令後表與前表參相直。從前表却行七步四尺，薄地遙望松末，與表端參合。又望松本，入表二尺八寸。復從後表却行八步

五尺，薄地遙望松末，亦與表端參合。問松高及山去表各幾何？

答曰：

松高一十二丈二尺八寸^⑩。

山去表一里二十八步七分步之四。

術曰：以入表乘表間爲實。相多爲法，除之。加入表，即得松高。臣淳風等謹按：此術意宜云：前後去表相減，餘七尺是相多，以爲法。表間步通之爲尺，以入表乘之，退位一等，以爲實。以法除之，更加入表^⑩，得一百二十二尺八寸，以爲松高。退位一等，得一十二丈二尺八寸也。求表去山遠近者，置表間，以前表却行乘之，爲實。相多爲法。除之，得山去表。臣淳風等謹按：此術意宜云：表間以步尺法通之得三百尺。以前去表四十六尺乘之^⑪，爲實。以相多七尺爲法。實如法而一，得一千九百七十一尺七分尺之三。以里尺法除之，得一里。不盡，以步尺法除之^⑫，得二十八步。不盡三，還以七因之，得數，內子三，得二十四。復置步尺法，以分母七乘六，得四十二，爲步法。俱半之，副置，平約等數。即是於山去前表一里二十八步七分步之四也^⑬。

今有南望方邑，不知大小。立兩表，東西去六丈，齊人目，以索連之。令東表與邑東南隅及東北隅參相直。當東表之北却行五步，遙望邑西北隅，入索東端二丈二尺六寸半。又却北行去表一十三步二尺^⑭，遙望邑西北隅，適與西表相參合。問邑方及邑去表各幾何？

答曰：

邑方三里四十三步四分步之三。

邑去表四里四十五步。

術曰：以入索乘後去表，以兩表相去除之。所得爲景長^⑮。以前去表減之，不盡，以爲法。置後去表，以前去表減之，餘，以乘入索，爲實。實如法而一，得邑方。臣淳風等謹按：此術，置入索乘後去表，得一千八百一十二尺。以兩表相去除之，

得三丈二寸，爲景長^⑭。以前去表減之，餘二寸，以爲法。前、後去表相減之^⑮，餘，以乘入索，得一萬一千三百二十五寸，爲實。以法除之，得五千六百六十二尺，不盡二分尺之一。以里法除之，得三里；不盡尺，以步法除之，得四十三步；不盡四，以分母乘之，內子一，得九。以分母乘六得十二。以三約母得四，約子得三。即得邑方三里四十三步四分步之三也。求去表遠近者，置後去表，以景長減之^⑯，餘，以乘前去表，爲實。實如法而一，得邑去表。臣淳風等謹按：此術，置後去表，以景長尺數減之^⑰，餘尺以乘前去表，得一千四百九十四尺，爲實。以法除之，得七千四百七十尺，以里法除之^⑱，得四里；不盡二百七十尺，以步法除之，得四十五步。即是邑去前表四里四十五步也。

今有望深谷，偃矩岸上，令句高六尺。從句端望谷底，入下股九尺一寸。又設重矩於上，其矩間相去三丈。更從句端望谷底，入上股八尺五寸。問谷深幾何？

荅曰：四十一丈九尺。

術曰：置矩間，以上股乘之，爲實。上、下股相減，餘爲法。除之，所得，以句高減之，即得谷深。臣淳風等謹按：此術置矩間，上股乘之，爲實。又置上、下股尺寸，相減，餘六寸，以爲法。除實，得數，退位一等，以句高減之，餘四十一丈九尺，即是谷深。

又一法：置矩間，以下股乘之，爲實。置上、下股尺數，相減，餘六寸，以爲法。除之，得四百五十五尺。以句高并矩間，得三十六尺。減之，餘退位一等，即是谷深也。

今有登山望樓，樓在平地。偃矩山上，令句高六尺。從句端斜望樓足，入下股一丈二尺。又設重矩於上，令其間相去三丈。更從句端斜望樓足，入上股一丈一尺四寸。又立小表於入股之會，復從句端斜望樓岑端，入小表八寸。問樓高幾何^⑲？

荅曰：八丈^⑳。

術曰：上、下股相減，餘爲法。置矩間，以下股乘之，如句高而一。所得，以入小表乘之，爲實。實如法而一，即是樓高。

臣淳風等謹按：此術置下股，以上股相減，餘六寸，以爲法。又置矩間，以下股乘之，得三萬六千寸。以句高六尺除之，得六百寸。以入小表乘之，得四千八百寸。以法除之，得八百寸。退位二等^①，即是樓高八丈也。

今有東南望波口，立兩表，南北相去九丈，以索薄地連之。當北表之西却行，去表六丈，薄地遙望波口南岸，入索北端四丈二寸。以望北岸，入前所望表裏一丈二尺。又却行^②，後去表一十三丈五尺^③。薄地遙望波口南岸，與南表參合。問波口廣幾何？

答曰：一里二百步。

術曰：以後去表乘入索，如表相喪而一^④。所得，以前去表減之，餘以爲法。復以前去表減後去表，餘以乘入所望表裏，爲實。實如法而一，得波口廣。臣淳風等謹按：此術置後去表，以乘入索四百二寸，得五十四萬二千七百寸。以兩表相去除之，得六百三寸。又以前去表六百寸減之^⑤，餘有三寸，爲法。又置前、後卻行去表寸數，相減，餘以乘入望表裏一百二十寸^⑥，得九萬寸，爲實^⑦。以法除之，得三萬寸。以里寸法除之^⑧，得一里。餘以步法除之，得二百步。即是波口廣一里二百步也。

今有望清淵，淵下有白石。偃矩岸上，令句高三尺，斜望水岸，入下股四尺五寸。望白石，入下股二尺四寸。又設重矩於上，其間相去四尺。更從句端斜望水岸，入上股四尺。以望白石，入上股二尺二寸。問水深幾何？

答曰：一丈二尺。

術曰：置望水上、下股，相減，餘以乘望石上股，爲上率。又以望石上、下股相減，餘以乘望水上股，爲下率。兩率相減，餘以乘矩間，爲實。以二差相乘爲法。實如法而一，得水深。

又術^⑨：列望水上、下股及望石上、下股，相減，餘并爲法。以望石下股減望水下股，餘以乘矩間，爲實。實如法而一，

得水深。臣淳風等謹按^⑳：此術以望水上、下股相減，餘五寸，以乘望石上股二十二寸，得一百一十寸，即是上率。又置望石上股，減望石下股，餘有二寸，以乘望水上股四十寸，得八十寸，即是下率。二率相減，餘有三十寸，以乘矩間四十寸，得一千二百寸，爲實。又以二差二、五相乘，得十，爲法。除實，退位二等，即是水深一丈二尺也。又術^㉑：置望水下股，以望水上股減之^㉒，餘有五寸。置望石下股，以望石上股減之，餘有二寸，并之，得七寸，以爲法。又以望石下股^㉓，以望水下股減之，餘有二十一寸，以乘矩間四十寸，得八百四十寸，以爲實。以七寸爲法除之，得一百二十寸，退之，得一丈二尺，即是水深也。

今有登山望津，津在山南。偃矩山上，令句高一丈二尺。從句端斜望津南岸，入下股二丈三尺一寸；又望津北岸，入前望股裏一丈八寸。更登高岩，北却行二十二步，上登五十一步，偃矩山上。更從句端斜望津南岸，入上股二丈二尺。問津廣幾何？

荅曰：二里一百二步。

術曰：以句高乘下股，如上股而一。所得，以句高減之，餘爲法。置北行，以句高乘之，如上股而一。所得，以減上登。餘以乘入股裏爲實。實如法而一，即得津廣。臣淳風等謹按：此術置句高乘下股，得二百七十七尺二寸。以上股除之，得一丈二尺六寸。以句高一丈二尺減之^㉔，餘有六寸，以爲法。又置北行步，展爲一百三十二尺，以句高乘之，得一千五百八十四尺。以上股除之，得七十二尺。又置上登五十一步，以每步六尺通之，得三百六尺。以前數減之，餘二百三十四尺。以乘入股裏尺數，得二千五百二十七尺二寸，爲實。實如法而一，得四千二百一十二尺。以步、里法除之，得二里，餘一百二步，即是津廣也。

今有登山臨邑，邑在山南。偃矩山上，令句高三尺五寸。令句端與邑東南隅及東北隅參相直。從句端遙望東北隅，入下股一丈二尺。又施橫句於入股之會，從立句端望西北隅，入橫句五尺。望東南隅，入下股一丈八尺。又設重矩於上，令矩間相去四丈。

更從立句端望東南隅，入上股一丈七尺五寸。問邑廣、長各幾何？

荅曰：

南北長一里一百步。

東西廣一里三十三步少半步。

術曰：以句高乘東南隅入下股，如上股而一。所得，減句高，餘爲法。以東北隅下股減東南隅下股，餘以乘矩間，爲實。實如法而一，得邑南北長也。求邑廣，以入橫句乘矩間爲實。實如法而一，即得邑東西廣。臣淳風等謹按：此術以句高乘東南隅下股，得六千三百寸。又以東南隅上股一百七十五寸除之，得三十六寸。以句高減之，餘有一寸，以爲法。又置東北隅下股，以減東南隅下股，餘有六十寸。以乘矩間，得二萬四千寸，爲實。實如法而一，即不盈不縮。以里寸法除之^②，得一里；不盡，以步寸法除之^③，得一百步。即是邑南北長一里一百步也。求東西廣步者，置入橫句之數，以乘矩間，得二萬寸，爲實。實如法而一，即得不盈不縮。以里法除之，得一里；餘以步法除之，得三十三步。不盡二十，與法俱退^④，半之，即是三分步之一也。