

缉古算经

上辑古算经表

臣孝通言：臣闻九畴载叙，纪法著于彝伦；六艺成功，数术参于造化。夫为君上者，司牧黔首，布神道而设教，采能事而经纶，尽性穷源，莫重于算。昔周公制礼，有九数之名。窃寻九数，即《九章》是也。其理幽而微，其形秘而约，重句聊用测海，寸木可以量天，非宇宙之至精，其孰能与于此者？汉代张苍删补残缺，校其条目，颇与古术不同。魏朝刘徽笃好斯言，博综纤隐，更为之注。徽思极毫芒，触类增长，乃造重差之法，列于终篇。虽即未为司南，然亦一时独步。自兹厥后，不断前踪。贺循、徐岳之徒，王彪、甄鸾之辈，会通之数无闻焉耳。但旧经残驳，尚有阙漏，自刘已下，更不足言。其祖恒之《缀术》，时人称之精妙，曾不觉方邑进行之术，全错不通；刍亭方亭之问，于理未尽。臣今更作新术，于此附伸。臣长自闾阎，少小学算。镌磨愚钝，迄将皓首。钻寻秘奥，曲尽无遗。代乏知音，终成寡和。伏蒙圣朝收拾，用臣为太史丞，比年已来，奉敕校勘傅仁均历，凡驳正术错三十余道，即付太史施行。伏寻《九章·商功篇》有平地役功受袤之术，至于上宽下狭、前高后卑，正经之内，阙而不论，致使今代之人不达深理，就平正之门，同欹邪之用。斯乃圆孔方柄，如何可安？臣昼思夜想，临书浩叹，恐一旦瞑目，将来莫睹，遂于平地之余，续狭斜之法，凡二十术，名曰《缉古》。请访能算之人，考论得失，如有排其一字，臣欲谢以千金。轻用陈闻，伏深战悚。谨言。

缉古算经

假今天正十一月朔夜半，日在斗十度七百分度之四百八十。以章岁为母，朔月行定分九千，朔日定小余一万，日法二万，章岁七百，亦名行分法。今不取加时日度。问：天正朔夜半之时月在何处？（推朔夜半月度，旧术要须加时日度。自古先儒虽复修撰改制，意见甚众，并未得算妙，有理不尽，考校尤难。臣每日夜思量，常以此理屈滞，恐后代无人知者。今奉敕造历，因即改制，为此新术。旧推日度之术，已得朔夜半日度，仍须更求加时日度，然知月处。臣今作新术，但得朔夜半日度，不须加时日度，即知月处。此新术比于旧术，一年之中十二倍省功，使学者易知）

答曰：在斗四度七百分度之五百三十。

术曰（推朔夜半月度，新术不复加时日度，有定小余乃可用之）：以章岁减朔月行定分，余以乘朔日定小余，满日法而一，为先行分。不尽者，半法已上收成一，已下者弃之。若先行分满日行分而一，为度分，以减朔日夜半日所在度分，若度分不足减，加往宿度；其分不足减者，退一度为行分而减之，余即朔日夜半月行所在度及分也（凡入历当月行定分，即是月一日之行分。但此

定分满章岁而一，为度。凡日一日行一度。然则章岁者，即是日之一日行分也。今按：《九章·均输篇》有犬追兔术，与此术相似。彼问：犬走一百步，兔走七十步，令兔先走七十五步，犬始追之，问几何步追及？答曰：二百五十步追及。彼术曰：以兔走减犬走，余者为法。又以犬走乘兔先走，为实。实如法而一，即得追及步数。此术亦然。何者？假令月行定分九千，章岁七百，即是日行七百分，月行九千分。令日月行数相减，余八千三百分者，是日先行之数。然月始追之，必用一日而相及也。令定小余者，亦是日月相及之日分。假令定小余一万，即相及定分，此乃无对为度。其日法者，亦是相及之分。此又同数，为有八千三百，是先行分也。斯则异矣。但用日法除之，即四千一百五十，即先行分。故以夜半之时日在月前、月在日后，以日月相去之数四千一百五十减日行所在度分，即月夜半所在度分也）。

假令太史造仰观台，上广袤少，下广袤多。上下广差二丈，上下袤差四丈，上广袤差三丈，高多上广一十一丈，甲县差一千四百一十八人，乙县差三千二百二十二人，夏程人功常积七十五尺，限五日役台毕。羨道从台南面起，上广多下广一丈二尺，少袤一百四尺，高多袤四丈。甲县一十三乡，乙县四十三乡，每乡别均赋常积六千三百尺，限一日役羨道毕。二县差到人共造仰观台，二县乡人共造羨道，皆从先给甲县，以次与乙县。台自下基给高，道自初登给袤。问：台道广、高、袤及县别给高、广、袤各几何？

答曰：

台高一十八丈

上广七丈，

下广九丈，

上袤一十丈，

下袤一十四丈；

甲县给高四丈五尺，

上广八丈五尺，

下广九丈，

上袤一十三丈，

下袤一十四丈；

乙县给高一十三丈五尺，

上广七丈，

下广八丈五尺，

上袤一十丈，

下袤一十三丈；

羨道高一十八丈，
上广三丈六尺，
下广二丈四尺，
袤一十四丈；
甲县乡人给高九丈，
上广三丈，
下广二丈四尺，
袤七丈；
乙县乡人给高九丈，
上广三丈六尺，
下广三丈，
袤七丈。

术曰：以程功尺数乘二县人，又以限日乘之，为台积。又以上下袤差乘上下广差，三而一，为隅阳幂。以乘截高，为隅阳截积。又半上下广差，乘斩上袤，为隅头幂。以乘截高，为隅头截积。并二积，以减台积，余为实。以上下广差并上下袤差，半之，为正数，加截上袤，以乘截高，所得增隅阳幂加隅头幂，为方法。又并截高及截上袤与正数，为廉法，从。开立方除之，即得上广。各加差，得台下广及上下袤、高。

求均给积尺受广袤，术曰：以程功尺数乘乙县人，又以限日乘之，为乙积。三因之，又以高幂乘之，以上下广差乘袤差而一，为实。又以台高乘上广，广差而一，为上广之高。又以台高乘上袤，袤差而一，为上袤之高。又以上广之高乘上袤之高，三之，为方法。又并两高，三之，二而一，为廉法，从。开立方除之，即乙高。以减本高，余即甲高。此是从下给台甲高。又以广差乘乙高，以本高而一，所得加上广，即甲上广。又以袤差乘乙高，如本高而一，所得加上袤，即甲上袤。其上广、袤即乙下广、袤，台上广、袤即乙上广、袤。其后求广、袤，有增损者，皆放此（此应六因乙积，台高再乘，上下广差乘袤差而一。又以台高乘上广，广差而一，为上广之高。又以台高乘上袤，袤差而一，为上袤之高。以上广之高乘上袤之高，为小幂二。因下袤之高，为中幂一。凡下袤、下广之高，即是截高与上袤与上广之高相连并数。然此有中幂定有小幂一。又有上广之高乘截高，为幂一。又下广之高乘下袤之高，为大幂二。乘上袤之高为中幂一。其大幂之中又小幂一，复有上广、上袤之高各乘截高，为中幂各一。又截高自乘，为幂一。其中幂之内有小幂一。又上袤之高乘截高，为幂一。然则截高自相乘，为幂二，小幂六。又上广、上袤之高各三，以乘截高，为幂六。令皆半之，故以三乘小幂。又上广、上袤之高各三，令

但半之，各得一又二分之一，故三之，二而一，诸幂乘截高为积尺）。

求羨道广、袤、高，术曰：以均赋常积乘二县五十六乡，又六因，为积。又以道上广多下广数加上广少袤，为下广少袤。又以高多袤加下广少袤，为下广少高。以乘下广少袤，为隅阳幂。又以下广少上广乘之，为鳖隅积。以减积，余三而一，为实。并下广少袤与下广少高，以下广少上广乘之，鳖从横廉幂。三而一，加隅幂，为方法。又以三除上广多下广，以下广少袤、下广少高加之，为廉法，从。开立方除之，即下广。加广差，即上广。加袤多上广于上广，即袤。加高多袤，即道高。

求羨道均给积尺甲县受广、袤，术曰：以均赋常积乘甲县上十三乡，又六因，为积。以袤再乘之，以道上下广差乘台高为法而一，为实。又三因下广，以袤乘之，如上下广差而一，为都廉，从。开立方除之，即甲袤。以广差乘甲袤，本袤而一，以下广加之，即甲上广。又以台高乘甲袤，本袤除之，即甲高。

假令筑堤，西头上、下广差六丈八尺二寸，东头上、下广差六尺二寸。东头高少于西头高三丈一尺，上广多东头高四尺九寸，正袤多于东头高四百七十六尺九寸。甲县六千七百二十四人，乙县一万六千六百七十七人，丙县一万九千四百四十八人，丁县一万二千七百八十一人。四县每人一日穿土九石九斗二升。每人一日筑常积一十一尺四寸十三分寸之六。穿方一尺得土八斗。古人负土二斗四升八合，平道行一百九十二步，一日六十二到。今隔山渡水取土，其平道只有一十一步，山斜高三十步，水宽一十二步，上山三当四，下山六当五，水行一当二，平道踟蹰十加一，载输一十四步。减计一人做功为均积。四县共造，一日役华。今从东头与甲，其次与乙、丙、丁。问：给斜、正袤与高，及下广，并每人一日自穿、运、筑程功，及堤上、下高、广各几何？

答曰：

一人一日自穿、运、筑程功四尺九寸六分；

西头高三丈四尺一寸，

上广八尺，

下广七丈六尺二寸，

东头高三尺一寸，

上广八尺，

下广一丈四尺二寸，

正袤四十八丈，

斜袤四十八丈一尺；

甲县正袤一十九丈二尺，

斜袤一十九丈二尺四寸，
下广三丈九尺，
高一丈五尺五寸；
乙县正袤一十四丈四尺；
斜袤一十四丈四尺三寸，
下广五丈七尺六寸，
高二丈四尺八寸；
丙县正袤九丈六尺，
斜袤九丈六尺二寸，
下广七尺，
高三丈一尺；
丁县正袤四丈八尺，
斜袤四丈八尺一寸，
下广七丈六尺二寸，
高三丈四尺一寸。

求人到程功运筑积尺，术曰：置上山四十步，下山二十五步，渡水二十四步，平道一十一步，踟蹰之间十加一，载输一十四步，一返计一百二十四步。以古人负土二斗四升八合，平道行一百九十二步，以乘一日六十二到，为实。却以一返步为法。除，得自运土到数也。又以一到负土数乘之，却以穿方一尺土数除之，得一人一日运动积。又以一人穿土九石九斗二升，以穿方一尺土数除之，为法。除之，得穿用人数。复置运功积，以每人一日常积除之，得筑用人数。并之，得六人。共成二十九尺七寸六分，以六人除之，即一人程功也。

求堤上、下广及高、袤，术曰：一人一日程功乘总人，为堤积。以高差乘下广差，六而一，为鳖冪。又以高差乘小头广差，二而一，为大卧塹头冪。又半高差，乘上广多东头高之数，为小卧塹头冪。并三冪，为大小塹鳖率。乘正袤多小高之数，以减堤积，余为实。又置半高差及半小头广差与上广多小头高之数，并三差，以乘正袤多小头高之数。以加率为方法。又并正袤多小头高、上广多小高及半高差，兼半小头广差加之，为廉法，从。开方立除之，即小高。加差，即各得广、袤、高。又正袤自乘，高差自乘，并，而开方除之，即斜袤。

求甲县高、广、正、斜袤，术曰：以程功乘甲县人，以六因取积，又乘袤冪。以下广差乘高差为法除之，为实。又并小头上下广，以乘小高，三因之，为垣头冪。又乘袤冪，如法而一，为垣方。又三因小头下广，以乘正袤，以广差除之，为都廉，从。开立方除之，得小头袤，即甲袤。又以下广差乘之

，所得以正袤除之，所得加东头下广，即甲广。又以两头高差乘甲袤，以正袤除之，以加东头高，即甲高。又以甲袤自乘；以堤东头高减甲高，余自乘，并二位，以开方除之，即得斜袤。若求乙、丙、丁，各以本县人功积尺，每以前大高、广为后小高、主廉母自乘，为方母。廉母乘方母，为实母（此平堤在上，羨除在下。两高之差即除高。其除两边各一鳖臑，中一堑堵。今以袤再乘六因积，广差乘袤差而一，得截鳖臑袤，再自乘，为立方一。又堑堵袤自乘，为幂一。又三因小头下广，大袤乘之，广差而一，与幂为高，故为廉法。又并小头上下广，又三之，以乘小头高为头幂，意同六除。然此头幂，本乘截袤。又袤乘之，差相乘而一。今还依数乘除一头幂，为从。开立方除之，得截袤）。

求堤都积，术曰：置西头高，倍之，加东头高，又并西头上下广，半而乘之。又置东头高，倍之，加西头高，又并东头上下广，半而乘之。并二位积，以正袤乘之，六而一，得堤积也。

假令筑龙尾堤，其堤从头高、上阔以次低狭至尾。上广多，下广少，堤头上下广差六尺，下广少高一丈二尺，少袤四丈八尺。甲县二千三百七十五人，乙县二千三百七十八人，丙县五千二百四十七人。各人程功常积一尺九寸八分，一日役毕，三县共筑。今从堤尾与甲县，以次与乙、丙。问：龙尾堤从头至尾高、袤、广及各县别给高、袤、广各多少。

答曰：

高三丈，

上广三丈四尺，

下广一丈八尺，

袤六丈六尺；

甲县高一丈五尺，

袤三丈三尺，

上广二丈一尺；

乙县高二丈一尺，

袤一丈三尺二寸，

上广二丈二尺二寸；

丙县高三丈，袤一丈九尺八寸，

上广二丈四尺。

求龙尾堤广、袤、高，术曰：以程功乘总人，为堤积。又六因之，为虚积。以少高乘少袤，为隅幂。以少上广乘之，为鳖臑积。以减虚积，余，三约之，所得为实。并少高、袤，以少上广乘之，为鳖从横廉幂。三而一，加隅幂，为方法。又三除少上广，以少袤、少高加之，为廉法，从。开立方除之，得

下广。加差，即高、广、袤。

求逐县均给积尺受广、袤，术曰：以程功乘当县人，当积尺。各六因积尺。又乘袤幂。广差乘高，为法。除之，为实。又三因末广，以袤乘之，广差而一，为都廉，从。开立方除之，即甲袤。以本高乘之，以本袤除之，即甲高。又以广差乘甲袤，以本袤除之，所得加末广，即甲上广。其甲上广即乙末广，其甲高即垣高。求实与都廉，如前。又并甲上下广，三之，乘甲高，又乘袤幂，以法除之，得垣方，从。开立方除之，即乙袤。余放此（此龙尾犹羨除也。其塹堵一，鳖腴一，并而相连。今以袤再乘积，广差乘高而一，所得截鳖腴袤再自乘，为立方一。又塹堵袤自乘，为幂一。又三因末广，以袤乘之，广差而一，与幂为高，故为廉法）。

假令穿河，袤一里二百七十六步，下广六步一尺二寸；北头深一丈八尺六寸，上广十二步二尺四寸；南头深二百四十一尺八寸；上广八十六步四尺八寸。运土于河西岸造濬，北头高二百二十三尺二寸，南头无高，下广四百六尺七寸五厘，袤与河同。甲郡二万二千三百二十人，乙郡六万八千七十六人，丙郡五万九千九百八十五人，丁郡三万七千九百四十四人。自穿、负、筑，各人程功常积三尺七寸二分。限九十六日役，河濬俱了。四郡分共造濬，其河自北头先给甲郡，以次与乙，合均赋积尺。问：逐郡各给斜、正袤，上广及深，并濬上广各多少？

答曰：

濬上广五丈八尺二寸一分；

甲郡正袤一百四十四丈，

斜袤一百四十四丈三尺，

上广二十六丈四寸，

深一十一丈一尺六寸；

乙郡正袤一百一十五丈二尺，

斜袤一百一十五丈四尺四寸，

上广四十丈九尺二寸，

深一十八丈六尺；

丙郡正袤五十七丈六尺，

斜袤五十七丈七尺二寸，

上广四十八丈三尺六寸，

深二十二丈三尺二寸，

丁郡正袤二十八丈八尺，

斜袤二十八丈八尺六寸，

上广五十二丈八寸，
深二十四丈一尺八寸。

术曰：如筑堤术入之（覆堤为河，彼注甚明，高深稍殊，程功是同，意可知也）。以程功乘甲郡人，又以限日乘之，四之，三而一，为积。又六因，以乘袤幂。以上广差乘深差，为法。除之，为实。又并小头上、下广，以乘小头深，三之，为垣头幂。又乘袤幂，以法除之，为垣方。三因小头上广，以乘正袤，以广差除之，为都廉，从。开立方除之，即得小头袤，为甲袤。求深、广，以本袤及深广差求之。以两头上广差乘甲袤，以本袤除之，所得加小头上广，即甲上广。以小头深减南头深，余以乘甲袤，以本袤除之，所得加小头深，即甲深。又正袤自乘，深差自乘，并，而开方除之，即斜袤。若求乙、丙、丁，每以前大深、广为后小深、广，准甲求之，即得。

求濬上广，术曰：以程功乘总人，又以限日乘之，为积。六因之，为实。以正袤除之，又以高除之，所得以下广减之，余又半之，即濬上广。

假令四郡输粟，斛法二尺五寸，一人作功为均。自上给甲，以次与乙。其甲郡输粟三万八千七百四十五石六斗，乙郡输粟三万四千九百五石六斗，丙郡输粟，二万六千二百七十石四斗，丁郡输粟一万四千七十八石四斗。四郡共穿窖，上袤多于上广一丈，少于下袤三丈，多于深六丈，少于下广一丈。各计粟多少，均出丁夫。自穿、负、筑，冬程人功常积一十二尺，一日役。问：窖上下广、袤、深，郡别出人及窖深、广各多少？

答曰：

窖上广八丈，

上袤九丈，

下广一十丈，

下袤一十二丈，

深三丈；

甲郡八千七十二人，

深一十二尺，

下袤一十丈二尺，

广八丈八尺；

乙郡七千二百七十二人，

深九尺，

下袤一十一丈一尺，

广九丈四尺；

丙郡五千四百七十三人，

深六尺，下袤一十一丈七尺，
广九丈八尺；
丁郡二千九百三十三人，
深三尺，
下袤一十二丈，
广一十丈。

求窖深、广、袤，术曰：以斛法乘总粟，为积尺。又广差乘袤差，三而一，为隅阳幂。乃置塹上广，半广差加之，以乘塹上袤，为隅头幂。又半袤差，乘塹上广，以隅阳幂及隅头幂加之，为方法。又置塹上袤及塹上广，并之，为大广。又并广差及袤差，半之，以加大广，为廉法，从。开立方除之，即深。各加差，即合所问。

求均给积尺受广、袤、深，术曰：如筑台术入之。以斛法乘甲郡输粟，为积尺。又三因，以深幂乘之，以广差乘袤差而一，为实。深乘上广，广差而一，为上广之高。深乘上袤，袤差而一，为上袤之高。上广之高乘上袤之高，三之，为方法。又并两高，三之，二而一，为廉法，从。开立方除之，即甲深。以袤差乘之，以本深除之，所加上袤，即甲下袤。以广差乘之，本深除之，所得加上广，即甲下广。若求乙、丙、丁，每以前下广、袤为后上广、袤，以次皆准此求之，即得。若求人数，各以程功约当郡积尺。

假令亭仓上小下大，上下方差六尺，高多上方九尺，容粟一百八十七石二斗。今已运出五十石四斗。问：仓上下方、高及余粟深、上方各多少？

答曰：

上方三尺，

下方九尺，

高一丈二尺；

余粟深、上方俱六尺。

求仓方、高，术曰：以斛法乘容粟，为积尺。又方差自乘，三而一，为隅阳幂。以乘截高，以减积，余为实。又方差乘截高，加隅阳幂，为方法。又置方差，加截高，为廉法，从。开立方除之，即上方。加差，即合所问。

求余粟高及上方，术曰：以斛法乘出粟，三之，以乘高幂，令方差幂而一，为实（此是大、小高各自乘，各乘取高。是大高者，即是取高与小高并）。高乘上方，方差而一，为小高。令自乘，三之，为方法。三因小高，为廉法，从。开立方除之，得取出高。以减本高，余即残粟高。置出粟高，又以方差乘之，以本高除之，所得加上方，即余粟上方（此本术曰：上下方相乘，又各自乘，并以高乘之，三而一。今還元，三之，又高幂乘之，差幂而一，得大小

高相乘，又各自乘之数。何者？若高乘下方，方差而一，得大高也。若高乘上方，方差而一，得小高也。然则斯本下方自乘，故须高自乘乘之，差自乘而一，即得大高自乘之数。小高亦然。凡大高者，即是取高与小高并相连。今大高自乘为大方。大方之内即有取高自乘幂一，隅头小高自乘幂一。又其两边各有以取高乘小高，为幂二。又大小高相乘，为中方。中方之内即有小高乘取高幂一。又小高自乘，即是小方之幂又一。则小高乘大高，又各自乘三等幂，皆以乘取高为立积。故三因小幂为方，及三小高为廉也）。

假令刳薨上袤三丈，下袤九丈，广六丈，高一十二丈。有甲县六百三十二人，乙县二百四十三人。夏程人功当积三十六尺，限八日役。自穿筑，二县共造。今甲县先到。问：自下给高、广、袤、各多少？

答曰：

高四丈八尺，

上广三丈六尺，

袤六丈六尺。

求甲县均给积尺受广、袤，术曰：以程功乘乙县人数，又以限日乘之，为积尺。以六因之，又高幂乘之，又袤差乘广而一，所得又半之，为实。高乘上袤，袤差而一，为上袤之高。三因上袤之高，半之，为廉法，从。开立方除之，得乙高。以减薨高，余即甲高。求广、袤，依率求之（此乙积本倍下袤，上袤从之。以下广及高乘之，六而一，为一薨积。今还元须六因之，以高幂乘之，为实。袤差乘广而一，得取高自乘以乘三上袤之高，则三小高为廉法，各以取高为方。仍有取高为立方者二，故半之，为立方一。又须半廉法）。

假令圆囤上小下大，斛法二尺五寸，以率径一周三。上下周差一丈二尺，高多上周一丈八尺，容粟七百五斛六斗。今已运出二百六十六石四斗。问：残粟去口、上下周、高各多少？

答曰：

一周一丈八尺，

下周三丈，

高三丈六尺，

去口一丈八尺，

粟周二丈四尺。

求圆囤上下周及高，术曰：以斛法乘容粟，又三十六乘之，三而一，为方亭之积。又以周差自乘，三而一，为隅阳幂。以乘截高，以减亭积，余为实。又周差乘截高，加隅阳幂，为方法。又以周差加截高，为廉法，从。开立方除之，得上周。加差，而合所问。

求粟去口，术曰：以斛法乘出斛，三十六乘之，以乘高幂，如周差幂而一，为实。高乘上周，周差而一，为小高。令自乘，三之，为方法。三因小高，为廉法，从。开立方除之，即去口（三十六乘讫，即是截方亭，与前方窖不别）。置去口，以周差乘之，以本高除之，所得加上周，即粟周。

假令有粟二万三千一百二十斛七斗三升，欲作方仓一，圆窖一，盛各满中而粟适尽。令高、深等，使方面少于圆径九寸，多于高二丈九尺八寸，率径七，周二十二。问：方、径、深多少？

答曰：

仓方四丈五尺三寸（容粟一万二千七百二十二斛九斗五升八合），

窖径四丈六尺二寸（容粟一万三百九十七石七斗七升二合），

高与深各一丈五尺五寸。

求方、径高深，术曰：十四乘斛法，以乘粟数，二十五而一，为实。又倍多加少，以乘少数，又十一乘之，二十五而一，多自乘加之，为方法。又倍少数，十一乘之，二十五而一，又倍多加之，为廉法，从。开立方除之，即高、深。各加差，即方径（一十四乘斛法，以乘粟为积尺。前一十四余，今還元，一十四乘。为径自乘者，是一十一；方自乘者，是一十四。故并之为二十五。凡此方、圆二径长短不同，二径各自乘为方，大小各别。然则此堑方二丈九尺八寸，堑径三丈七寸，皆成方面。此应堑方自乘，一十四乘之；堑径自乘，一十一乘之，二十五而一，为隅幂，即方法也。但二隅幂皆以堑数为方面。今此术就省，倍小隅方，加差为矩袤，以差乘之为矩幂。一十一乘之，二十五而一。又差自乘之数，即是方圆之隅同有此数，若二十五乘之，还须二十五除。直以差自乘加之，故不复乘除。又须倍二廉之差，一十一乘之，二十五而一，倍差加之，为廉法，不复二十五乘除之也）。

還元，术曰：仓方自乘，以高乘之，为实。圆径自乘，以深乘之，一十一乘，一十四而一，为实。皆为斛法除之，即得容粟（斛法二尺五寸）。

假令有粟一万六千三百四十八石八斗，欲作方仓四、圆窖三，令高、深等，方面少于圆径一丈，多于高五尺，斛法二尺五寸，率径七，周二十二。问：方、高、径多少？

答曰：

方一丈八尺，

高深一丈三尺，

圆径二丈八尺。

术曰：以一十四乘斛法，以乘粟数，如八十九而一，为实。倍多加少，以乘少数，三十三乘之，八十九而一，多自乘加之，为方法。又倍少数，以三十

三乘之，八十九而一，倍多加之，为廉法，从。开立方除之，即高、深。各加差，即方径（一十四乘斛法，以乘粟，为径自乘及方自乘数与前同。今方仓四，即四因十四。圆窖三，即三因十一。并之，为八十九，而一。此堑径一丈五尺，堑方五尺，以高为立方。自外意同前）。

假令有粟三千七十二石，欲作方仓一、圆窖一，令径与方等，方于窖深二尺，少于仓高三尺，盛各满中而粟适尽（圆率、斛法并与前同）。问：方、径、高、深各多少？

答曰：

方、径各一丈六尺，

高一丈九尺，

深一丈四尺。

术曰：三十五乘粟，二十五而一，为率。多自乘，以并多少乘之，以乘一十四，如二十五而一，所得以减率，余为实。并多少，以乘多，倍之，乘一十四，如二十五而一，多自乘加之，为方法。又并多少，以乘一十四，如二十五而一，加多加之，为廉法，从。开立方除之，即窖深。各加差，即方、径、高（截高五尺，堑径及方二尺，以深为立方。十四乘斛法，故三十五乘粟。多自乘并多少乘之，为截高隅积，即二廉，方各二尺，长五尺。自外意旨皆与前同）。

假令有粟五千一百四十石，欲作方窖、圆窖各一，令口小底大，方面于圆径等，两深亦同，其深少于下方七尺，多于上方一丈四尺，盛各满中而粟适尽（圆率、斛法并与前同）。问：方、径、深各多少？

答曰：

上方、径各七尺，

下方、径各二丈八尺，

深各二丈一尺。

术曰：以四十二乘斛法，以乘粟，七十五而一，为方亭积。令方差自乘，三而一，为隅阳幂，以截多乘之，减积，余为实。以多乘差，加幂，为方法。多加差，为廉法，从。开立方除之，即上方。加差，即合所问（凡方亭，上下方相乘，又各自乘，并以乘高，为虚。命三而一，为方亭积。若圆亭上下径相乘，又各自乘，并以乘高，为虚。又十一乘之，四十二而一，为圆亭积。今方、圆二积并在一处，故以四十二复乘之，即得圆虚十一，方虚十四，凡二十五，而一，得一虚之积。又三除虚积，为方亭实。乃依方亭复问法，见上下方差及高差与积求上下方高术入之，故三乘，二十五而一）。

假令有粟二万六千三百四十二石四斗，欲作方窖六、圆窖四，令口小底大

，方面与圆径等，其深亦同，令深少於下方七尺，多於上方一丈四尺，盛各满中而粟适尽（圆率、斛法并与前同）。问上下方、深数各多少？

答曰：

方窖上方七尺，

下方二丈八尺，

深二丈一尺，

圆窖上下径、深与方窖同。

术曰：以四十二乘斛法，以乘粟，三百八十四而一，为方亭积尺。令方差自乘，三而一，为隅阳幂。以多乘之，以减积，余为实。以多乘差，加幂，为方法。又以多加差，为廉法，从。开立方除之，即上方。加差，即合所问（今以四十二乘。圆虚十一者四，方虚十四者六，合一百二十八虚，除之，为一虚之积。得者仍三而一，为方亭实积。乃依方亭见差复问求之，故三乘，一百二十八除之）。

假令有句股相乘幂七百六十五分之一，弦多于句三十六十分之九。问：三事各多少？

答曰：

句十四二十分之七，

股四十九五分之一，

弦五十一四分之一。

术曰：幂自乘，倍多数而一，为实。半多数，为廉法，从。开立方除之，即句。以弦多句加之，即弦。以句除幂，即股（句股相乘幂自乘，与句幂乘股幂积等。故以倍句弦差而一，得一句与半差之共乘句幂，为方。故半差为廉法，从，开立方除之。按：此术原本不全，今依句股义拟补十三字）。

假令有句股相乘幂四千三十六五分之□，股少于弦六五分之一。问：弦多少？（按：此问原本缺二字，今依文补一股字，其股字上之□系所设分数，未便悬拟，今姑阙之）。

答曰：弦一百一十四十分之七。

术曰：幂自乘，倍少数而一，为实。半少，为廉法，从。开立方除之，即股。加差，即弦。

假令有句弦相乘幂一千三百三十七二十分之一，弦多股一、十分之一。问：股多少？

答曰：九十二五分之二。

术曰：幂自乘，倍多而一，为立幂。又多再自乘，半之，减立幂，余为实。又多数自乘，倍之，为方法。又置多数，五之，二而一，为廉法，从。开立

方除之，即股（句弦相乘幂自乘，即句幂乘弦幂之积。故以倍股弦差而一，得一股与半差□□□□□为方令多再自乘半之为隅□□□□□横虚二立廉□□□□□□□□□□倍之为从隅□□□□□□□□□□□□多为上广即二多□□□□□□□□□□法故五之二而一）。

案：此术脱简既多，法亦烦扰，宜云幂自乘，多数而一，所得四之，为实。多为廉法，从。立方开之，得减差，半之，即股（幂自乘，与勾幂弦幂相乘积等。令勾幂变为股弦并乘股弦差，故差而一，所得乃股弦并乘弦幂）。

假令有股弦相乘幂四千七百三十九五分之三，句少于弦五十四五分之二。问：股多少？

答曰：六十八。

术曰：幂自乘，倍少数而一，为立幂。又少数再自乘，半之，以减立幂，余为实。又少数自乘，倍之，为方法。又置少数，五之，二而一，为廉法，从。开立方除之，即句。加差，即弦。弦除幂，即股。

假令有股弦相乘幂七百二十六，句七、十分之七。问：股多少？

答曰：股二十六五分之二。

术曰：幂自乘，为实。句自乘，为方法，从。开方除之，所得又开方，即股（□□□□□□□□□□□□□□□□数亦是股□□□□□□□□□□□□□□为长以股□□□□□□□□□□□□□□得股幂又开□□□□□□□□□□□□股北分母常……）

假令有股十六二分之一，句弦相乘幂一百六十四二十五分之十四。问：句多少？

答曰：句八、五分之四。

术曰：幂自乘，为实。股自乘，为方法，从。开方除之，所得又开方，即句。

缉古算经跋

按《唐书·选举志》制科之目，明算居一，其定制云：凡算学，孙子、五曹共限一岁，九章、海岛共三岁，张邱建、夏侯阳各一岁，周髀、五经算共一岁，缀术四岁，缉古三岁，记遗三等数皆兼习之。窃惟数学为六艺之一，唐以取士共十经。周髀家塾曾刊行之，余则世有不能举其名者。宸半生求之，从太仓王氏得孙子、五曹、张邱建、夏侯阳四种，从章邱李氏得周髀、缉古二种，后从黄俞邨又得九章。皆元丰七年秘书省刊板，字书端楷，雕镂精工，真世之宝也。每卷后有秘书省官衔姓名一幅，又一幅宰辅大臣，自司马相公而下俱列名于后，用见当时郑重若此。因求善书者刻画影摹，不爽毫末，什袭而藏之。但焉得海岛、五经、缀术三种，竟成完璧，并得好事者刊刻流布，俾数学不

绝于世，所深愿也。

康熙甲子仲秋汲古后人毛扆谨识