九章算经点校
九章算术提要
刘徽九章算术注原序
九章算术卷第一
方田
九章算术卷第二
粟米
九章算术卷第三
衰分
九章算术卷第四
少广
九章算术卷第五
商功
九章算术卷第六
均输
九章算术卷第七
盈不足
九章算术卷第八
方程
九章算术卷第九
句股

九章算术提要

九章算术九卷，不详作者名氏。九章算术是一部现在有传本的、最古老的中国数学书，它的编纂年代大约是在东汉初期。书中收集了二百四十六个应用问题的解法，分别隶属于方田、粟米、衰分、少广、商功、均输、盈不足、方程、句股九章。

春秋、战国时期社会生产力的逐渐提高，促进了数学知识和计算技能的发展。当时各国的统治阶级要按亩收税，必须有测量土地、计算面积的方法；要储备粮食，必须有计算仓库容积的方法；要修建灌溉渠道、治河堤防和其它土木工事，必须能计算工程人功；要修订一个适合农业生产的历法，必须能运用有关的天文数据。那时的百姓掌握了相当丰富的、由日常生活中产生的数学知识和计算技能。虽然没有一本先秦的数学书流传到后世，但无可怀疑的是九章算术方田、粟米、衰分、少广、商功等章中的题解方法，绝大部分是产生于秦以前的。汉书艺文志术数类著录有许商算术二十六卷，杜忠算术十六卷，这两

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

部算术虽早已失传，应该是东汉初编纂的九章算术的前身，它们的主要教材应当被保存于九章算术各章之内。

周礼大司徒篇说：「保氏掌谏王恶而养国子以道。乃教之六艺：一曰五礼，二曰六乐，三曰五射，四曰五驭，五曰六书，六曰九数。」这是说，主持贵族子弟教育的保氏以礼、乐、射、驭、书、数为「小学」的六门课程，每一门课程又各有若干细目，例如「数」学中有九个细目。但在周礼里没有把「九数」列举出来，我们就无法考证它的内容。汉武帝时这部周礼开始受到经学家的注意。到东汉时期，郑众、马融等都为「九数」作了注解。东汉末郑玄周礼注引郑众说：「九数：方田、粟米、差分、少广、商功、均输、方程、赢不足、旁要，今有重差、句股。」事实上，郑众所说「九数」中的「均输」已是汉武帝太初元年以后的赋税制度，决不是周礼九数原有的一个细目。「方田、粟米、差分、少广、商功、均输、方程、赢不足、旁要」大概是西汉末传统算术的主要纲目，「今有重差、句股」说明数学有了新的发展。传本九章算术将句股代替旁要，它的编纂年代当在郑众注周礼「九数」（约公元五 0 年）之后。后汉书马援传说，马续「善九章算术」。马续是马援的侄孙，马融（公元七九——一六六年）之兄，他的生年约在公元七 0 年前后。马续研究九章算术大概在公元九 0 年前后。根据上述史料，我们认为九章算术的编定年代是在公元第一世纪的后半个世纪，而各章的主要内容在第一世纪初期已具备了一定的成就。

九章算术不但对后世的数学著作奠定了优良的传统，对世界数学的发展也有着重要的贡献。现在小学算术课程中的分数四则，各种比例，面积和体积，以及各类应用问题的解法，在九章算术方田、粟米、衰分、商功、均输、盈不足等章里已有了相当详备的内容。现在中学课程中的代数部分，如开平方、开立方、正负数、联立一次方程组、二次方程等项目，在少广、方程、句股章里亦已有了卓越的成就。

传本九章算术有刘徽注和唐李淳风等的注释。刘徽是我国古代杰出的数学家。他为九章算术作注解，又自撰重差一卷附于九章算术九卷之后，故隋书经籍志著录「九章算术十卷，刘徽撰」。经籍志又录有「九章重差图一卷，刘徽撰」，当是十卷本的附图，可惜早已亡佚。九章算术方田章圆田术注和商功章圆困术注中都论及「晋武库中有汉时王莽所作铜斛」。隋书律历志论历代量制引商功章注，说「魏陈留王景元四年（公元二六三年）刘徽注九章」。我们根据这些资料，认为刘徽是魏、晋时人。他的生平履历无可详考。

刘徽九章算术注自序说：「又所析理以辞，解体用图。庶亦约而能周，通而不黩，览之者思过半矣。」这是说，问题解法的理论分析，要用明确的语言

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

表达出来；空间形体的具体分解，要用几何图形显示出来。这样纔能做到又简又明，启发读者的思考。他在注中一方面整理九章算术各个问题的解法，理论上属于一类的使它们归于一类，提纲挈领地阐明所以能解的道理。在另一方面，对于原来所有不够准确的近似计算，他提出了更精确的计算方法。例如九章算术原术取用三为圆周率，他通过了圆内接正三百八十四边形和正三千零七十二边形面积的严密计算，得到圆周率的近似值，五十分之一百五十七，或一千二百五十分之三千九百二十七。又如开平方或开立方不尽时（平方根或立方根为无理数），原有以分数表示奇零部分的方法不甚准确，他主张继续开方，得出以十进分数表示平方根或立方根的近似值。此外，他创立许多新的解题方法，例如盈不足章第十九题的等差级数求和法，方程章第七题的互乘相消法，第九题的消去常数项法，句股章第十六题的内切圆径公式等等，都比原术简便。

唐李淳风等对刘徽注本九章算术作了一些解释，原有刘注意义十分明确的不再补注，盈不足、方程二章就没有他们的注释。九章算术所有与圆面积有关的问题，都取圆周率三计算，刘徽注以为应取五十分之一百五十七，李淳风等补注认为可以用七分之二十二计算，这是对的。但七分之二十二是祖冲之的所谓「约率」，而李淳风等引用此率，称它为「密率」。后世人误认七分之二十二为「密率」的很多，这是李注的谬种流传。少广章开立圆术，李淳风等注释引祖之说，介绍球体积公式的理论基础。缀术书失传后，祖冲之父子对于球体积的研究，幸有李淳风等的征引而得流传到现在。

刘、李注本九章算术到北宋仁宗时有贾宪所撰的细草，原书早已失传，但永乐大典中保存杨辉所引的贾宪开方法是非常宝贵的数学史料。南宋末有杨辉详解九章算法十二卷（一二六一），现在仅存商功、均输、盈不足、方程、句股五章和「九章算法纂类」。杨辉钞录的九章算术本文和刘、李二家注文有很多脱误，但也有可据以对校永乐大典本的文字。清嘉庆初年李潢撰九章算术细草图说九卷，有校勘、有补图、有详草、有说明，发挥九章算术刘徽注的原意，对于读者是大有裨益的。

版本与校勘

刘、李注本九章算术在宋代有北宋元丰七年（公元一 0 八四年）秘书省刻本和南宋嘉定年鲍澣之刻本。明代永乐大典依据九章名义分类抄录，到清朝初年并未散佚。明代留心古典数学的人很少，九章算术非但没有新的刻本，连宋代遗留下来的旧书也渐次散佚。清初南京黄虞稷家中有南宋刻本九章算术，仅存方田、粟米、衰分、少广、商功五章。一六七八年梅文鼎到南京应乡试时曾到黄家翻阅过。这个残本九章算术于乾隆中为曲阜孔继涵所得，嘉庆中为阳城张敦仁所得，今存上海图书馆。常熟毛扆于一六八四年向黄家借钞得一影宋钞

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

本。这个影宋的残本九章算术于乾隆中转入清宫，作为天禄琳琅阁藏书，今存故宫博物院。一九三二年故宫博物院把它影印为天禄琳琅丛书的一种。

乾隆三十八年（一七七三）开四库全书馆，婺源戴震充四库全书纂修及分校官。次年，戴震从永乐大典中抄集九章算术九卷，并且做了一番校勘工作。四库全书本和武英殿聚珍版本九章算术都有戴震的校订文字和补图。商务印书馆刊行的丛书集成本是依据武英殿本排印的。

戴震的儿女亲家孔继涵刻微波榭本算经十书，其中九章算术九卷采用戴震的校定本。戴震校正的文字，颠扑不破的果然不少，但也有些地方，他师心自用，把原本不错的文字改掉，后来的读者很容易被他蒙蔽而引起误会。所以作为一个善本书看，微波榭本的参考价值是远不如武英殿本的。微波榭本九章算术卷九的最后一页上题称「大清乾隆三十八年癸巳秋阙里孔氏依汲古阁影宋刻本重雕」，书的底本和刻书年代都有问题，显然是不足征信的。此后依据微波榭本翻刻的九章算术有常熟屈曾发的重刻本、南昌梅启照的算经十书本和商务印书馆的万有文库本、四部丛刊本等等。

嘉庆年锺祥李潢撰九章算术细草图说，用微波榭本作底本，校正了很多错误文字。戴震所谓「舛误不可通」而无法校订的文句，经过李潢校订后，一般都能文从字顺容易理解了。但碰到戴震误改原文的地方，他就没有能够纠正过来。方程章最后一题的刘徽注中，叙述了两个「新术」的演算程序，文字冗长，数字繁琐，旧刻本的讹文夺字很多，不容易整理。李潢的友人戴敦元和李锐各代为校正一术。李潢就照录他们的校定稿作为细草图说的一部分。又，均输章第八题答数、术文和李淳风等的注文俱有讹字，李潢未能订正，沈钦裴于李潢死后算校编辑付刻时代为校正。

为了要恢复唐代立于学官的刘、李注本九章算术，我根据天禄琳琅丛书本和宜稼堂本杨辉详解九章算法所引，重加校订，写出了校勘记四百六十余条。戴震、李潢二家所校定的文字认为是正确的，于校勘记中声明他们的开辟草莱的功绩。也有各本俱误而各家漏校或误校的文字，只能凭个人意见，擅自校改，但在校勘记中保留各本原有的异文衍字。商功章阳马术和句股章容圆术的刘徽注中各有意义难于理解而不能句读的文字，无法校订，只能付之缺疑。

刘徽九章算术注原序

昔在包牺氏始画八卦，以通神明之德，以类万物之情，作九九之术以合六爻之变。暨于黄帝神而化之，引而伸之，于是建历纪，协律吕，用稽道原，然后两仪四象精微之气可得而效焉。记称隶首作数，其详未之闻也。按周公制礼而有九数，九数之流，则九章是矣。

往者暴秦焚书，经术散坏。自时厥后，汉北平侯张苍、大司农中丞耿寿昌

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

皆以善算命世。苍等因旧文之遗残，各称删补。故校其目则与古或异，而所论者多近语也。

徽幼习九章，长再详览。观阴阳之割裂，总算术之根源，探赜之暇，遂悟其意。是以敢竭顽鲁，采其所见，为之作注。事类相推，各有攸归，故枝条虽分而同本干者，知发其一端而已。又所析理以辞，解体用图，庶亦约而能周，通而不黩，览之者思过半矣。且算在六艺，古者以宾兴贤能，教习国子。虽曰九数，其能穷纤入微，探测无方。至于以法相传，亦犹规矩度量可得而共，非特难为也。当今好之者寡，故世虽多通才达学，而未必能综于此耳。

周官大司徒职，夏至日中立八尺之表，其景尺有五寸，谓之地中。说云，南戴日下万五千里。夫云尔者，以术推之。按九章立四表望远及因木望山之术，皆端旁互见，无有超邈若斯之类。然则苍等为术犹未足以博尽群数也。徽寻九数有重差之名，原其指趣乃所以施于此也。凡望极高、测绝深而兼知其远者必用重差，句股则必以重差为率，故曰重差也。立两表于洛阳之城，令高八尺。南北各尽平地，同日度其正中之景。以景差为法，表高乘表间为实，实如法而一，所得加表高，即日去地也。以南表之景乘表间为实，实如法而一，即为从南表至南戴日下也。以南戴日下及日去地为句、股，为之求弦，即日去人也。以径寸之筩南望日，日满筩空，则定筩之长短以为股率，以筩径为句率，日去人之数为大股，大股之句即日径也。虽天圆穹之象犹曰可度，又况泰山之高与江海之广哉。徽以为今之史籍且略举天地之物，考论厥数，载之于志，以阐世术之美。辄造重差，并为注解，以究古人之意，缀于句股之下。度高者重表，测深者累矩，孤离者三望，离而又旁求者四望。触类而长之，则虽幽遐诡伏，靡所不入。博物君子，详而览焉。

九章算术卷第一

方田

〔一〕今有田广十五步，从十六步。问为田几何？

荅曰：一亩。

〔二〕又有田广十二步，从十四步。问为田几何？

荅曰：一百六十八步。

方田术曰：广从步数相乘得积步。

以亩法二百四十步除之，即亩数。百亩为一顷。

〔三〕今有田广一里，从一里。问为田几何？

荅曰：三顷七十五亩。

〔四〕又有田广二里，从三里。问为田几何？

荅曰：二十二顷五十亩。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

里田术曰：广从里数相乘得积里。以三百七十五乘之，即亩数。

〔五〕今有十八分之十二。问约之得几何？

荅曰：三分之二。

〔六〕又有九十一分之四十九。问约之得几何？

荅曰：十三分之七。

约分术曰：可半者半之，不可半者，副置分母子之数，以少减多，更相减损，求其等也。以等数约之。

〔七〕今有三分之一，五分之二。问合之得几何？

荅曰：十五分之十一。

〔八〕又有三分之二，七分之四，九分之五。问合之得几何？

荅曰：得一、六十三分之五十。

〔九〕又有二分之一，三分之二，四分之三，五分之四。问合之得几何？

荅曰：得二、六十分之四十三。

合分术曰：母互乘子，并以为实，母相乘为法，实如法而一。不满法者，以法命之。其母同者，直相从之。

〔一０〕今有九分之八，减其五分之一。问余几何？

荅曰：四十五分之三十一。

〔一一〕又有四分之三，减其三分之一。问余几何？

荅曰：十二分之五。

减分术曰：母互乘子，以少减多，余为实，母相乘为法，实如法而一。

〔一二〕今有八分之五，二十五分之十六。问孰多？多几何？

荅曰：二十五分之十六多，多二百分之三。

〔一三〕又有九分之八，七分之六。问孰多？多几何？

荅曰：九分之八多，多六十三分之二。

〔一四〕又有二十一分之八，五十分之十七。问孰多？多几何？

荅曰：二十一分之八多，多一千五十分之四十三。

课分术曰：母互乘子，以少减多，余为实，母相乘为法，实如法而一，即相多也。

〔一五〕今有三分之一，三分之二，四分之三。问减多益少，各几何而平？

荅曰：减四分之三者二，三分之二者一，并以益三分之一，而各平于十二分之七。

〔一六〕又有二分之一，三分之二，四分之三。问减多益少，各几何而平？

荅曰：减三分之二者一，四分之三者四，并以益二分之一，而

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

各平于三十六分之二十三。

平分术曰：母互乘子，副并为平实，母相乘为法。以列数乘未并者各自为列实。亦以列数乘法，以平实减列实，余，约之为所减。并所减以益于少，以法命平实，各得其平。

〔一七〕今有七人，分八钱三分钱之一。问人得几何？

荅曰：人得一钱、二十一分钱之四。

〔一八〕又有三人，三分人之一，分六钱三分钱之一，四分钱之三。问人得几何？

荅曰：人得二钱、八分钱之一。

经分术曰：以人数为法，钱数为实，实如法而一。有分者通之，重有分者同而通之。

〔一九〕今有田广七分步之四，从五分步之三。问为田几何？

荅曰：三十五分步之十二。

〔二０〕又有田广九分步之七，从十一分步之九。问为田几何？

荅曰：十一分步之七。

〔二一〕又有田广五分步之四，从九分步之五，问为田几何？

荅曰：九分步之四。

乘分术曰：母相乘为法，子相乘为实，实如法而一。

〔二二〕今有田广三步、三分步之一，从五步、五分步之二。问为田几何？

荅曰：十八步。

〔二三〕又有田广七步、四分步之三，从十五步、九分步之五。问为田几何？

荅曰：一百二十步、九分步之五。

〔二四〕又有田广十八步、七分步之五，从二十三步、十一分步之六。问为田几何？

荅曰：一亩二百步、十一分步之七。

大广田术曰：分母各乘其全，分子从之，相乘为实。分母相乘为法。实如法而一。

〔二五〕今有圭田广十二步，正从二十一步。问为田几何？

荅曰：一百二十六步。

〔二六〕又有圭田广五步、二分步之一，从八步、三分步之二。问为田几何？

荅曰：二十三步、六分步之五。

术曰：半广以乘正从。

〔二七〕今有邪田，一头广三十步，一头广四十二步，正从六十四步。问为田几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：九亩一百四十四步。

〔二八〕又有邪田，正广六十五步，一畔从一百步，一畔从七十二步。问为田几何？

荅曰：二十三亩七十步。

术曰：并两邪而半之，以乘正从若广。又可半正从若广，以乘并，亩法而一。

〔二九〕今有箕田，舌广二十步，踵广五步，正从三十步。问为田几何？

荅曰：一亩一百三十五步。

〔三０〕又有箕田，舌广一百一十七步，踵广五十步，正从一百三十五步。问为田几何？

荅曰：四十六亩二百三十二步半。

术曰：并踵舌而半之，以乘正从。亩法而一。

〔三一〕今有圆田，周三十步，径十步。问为田几何？

荅曰：七十五步。

〔三二〕又有圆田，周一百八十一步，径六十步、三分步之一。问为田几何？

荅曰：十一亩九十步、十二分步之一。

术曰：半周半径相乘得积步。

又术曰：周径相乘，四而一。

又术曰：径自相乘，三之，四而一。

又术曰：周自相乘，十二而一。

〔三三〕今有宛田，下周三十步，径十六步。问为田几何？

荅曰：一百二十步。

〔三四〕又有宛田，下周九十九步，径五十一步。问为田几何？

荅曰：五亩六十二步、四分步之一。

术曰：以径乘周，四而一。

〔三五〕今有弧田，弦三十步，矢十五步。问为田几何？

荅曰：一亩九十七步半。

〔三六〕又有弧田，弦七十八步、二分步之一，矢十三步、九分步之七。问为田几何？

荅曰：二亩一百五十五步、八十一分步之五十六。

术曰：以弦乘矢，矢又自乘，并之，二而一。

〔三七〕今有环田，中周九十二步，外周一百二十二步，径五步。问为田几何？

荅曰：二亩五十五步。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔三八〕又有环田，中周六十二步、四分步之三，外周一百一十三步、二分步之一，径十二步、三分步之二。问为田几何？

荅曰：四亩一百五十六步、四分步之一。

术曰：并中外周而半之，以径乘之为积步。

密率术曰：置中外周步数，分母、子各居其下。母互乘子，通全步，内分子。以中周减外周，余半之，以益中周。径亦通分内子，以乘周为实。分母相乘为法，除之为积步，余积步之分。以亩法除之，即亩数也。

九章算术卷第二

粟米

粟米之法：

粟率五十　　粝米三十

粺米二十七　　凿米二十四

御米二十一　　小●十三半

大●五十四　　粝饭七十五

粺饭五十四　　凿饭四十八

御饭四十二　　菽、荅、麻、麦各四十五

稻六十　　豉六十三

飧九十　　熟菽一百三半

糱一百七十五

今有术曰：以所有数乘所求率为实，以所有率为法，实如法而一。

〔一〕今有粟一斗，欲为粝米。问得几何？

荅曰：为粝米六升。

术曰：以粟求粝米，三之，五而一。

〔二〕今有粟二斗一升，欲为粺米。问得几何？

荅曰：为粺米一斗一升、五十分升之十七。

术曰：以粟求粺米，二十七之，五十而一。

〔三〕今有粟四斗五升，欲为凿米。问得几何？

荅曰：为凿米二斗一升、五分升之三。

术曰：以粟求凿米，十二之，二十五而一。

〔四〕今有粟七斗九升，欲为御米。问得几何？

荅曰：为御米三斗三升、五十分升之九。

术曰：以粟求御米，二十一之，五十而一。

〔五〕今有粟一斗，欲为小●。问得几何？

荅曰：为小●二升、一十分升之七。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

术曰：以粟求小●，二十七之，百而一。

〔六〕今有粟九斗八升，欲为大●。问得几何？

荅曰：为大●一十斗五升、二十五分升之二十一。

术曰：以粟求大●，二十七之，二十五而一。

〔七〕今有粟二斗三升，欲为粝饭。问得几何？

荅曰：为粝饭三斗四升半。

术曰：以粟求粝饭，三之，二而一。

〔八〕今有粟三斗六升，欲为粺饭。问得几何？

荅曰：为粺饭三斗八升、二十五分升之二十二。

术曰：以粟求粺饭，二十七之，二十五而一。

〔九〕今有粟八斗六升，欲为凿饭。问得几何？

荅曰：为凿饭八斗二升、二十五分升之一十四。

术曰：以粟求凿饭，二十四之，二十五而一。

〔一０〕今有粟九斗八升，欲为御饭。问得几何？

荅曰：为御饭八斗二升、二十五分升之八。

术曰：以粟求御饭，二十一之，二十五而一。

〔一一〕今有粟三斗少半升，欲为菽。问得几何？

荅曰：为菽二斗七升、一十分升之三。

〔一二〕今有粟四斗一升、太半升，欲为荅。问得几何？

荅曰：为荅三斗七升半。

〔一三〕今有粟五斗、太半升，欲为麻。问得几何？

荅曰：为麻四斗五升、五分升之三。

〔一四〕今有粟一十斗八升、五分升之二，欲为麦。问得几何？

荅曰：为麦九斗七升、二十五分升之一十四。

术曰：以粟求菽、荅、麻、麦，皆九之，十而一。

〔一五〕今有粟七斗五升、七分升之四，欲为稻。问得几何？

荅曰：为稻九斗、三十五分升之二十四。

术曰：以粟求稻，六之，五而一。

〔一六〕今有粟七斗八升，欲为豉。问得几何？

荅曰：为豉九斗八升、二十五分升之七。

术曰：以粟求豉，六十三之，五十而一。

〔一七〕今有粟五斗五升，欲为飧。问得几何？

荅曰：为飧九斗九升。

术曰：以粟求飧，九之，五而一。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一八〕今有粟四斗，欲为熟菽。问得几何？

荅曰：为熟菽八斗二升、五分升之四。

术曰：以粟求熟菽，二百七之，百而一。

〔一九〕今有粟二斗，欲为糵。问得几何？

荅曰：为糵七斗。

术曰：以粟求糵，七之，二而一。

〔二０〕今有粝米十五斗五升、五分升之二，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟二十五斗九升。

术曰：以粝米求粟，五之，三而一。

〔二一〕今有粺米二斗，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟三斗七升、二十七分升之一。

术曰：以粺米求粟，五十之，二十七而一。

〔二二〕今有凿米三斗、少半升，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟六斗三升、三十六分升之七。

术曰：以凿米求粟，二十五之，十三而一。

〔二三〕今有御米十四斗，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟三十三斗三升、少半升。

术曰：以御米求粟，五十之，二十一而一。

〔二四〕今有稻一十二斗六升、一十五分升之一十四，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟一十斗五升、九分升之七。

术曰：以稻求粟，五之，六而一。

〔二五〕今有粝米一十九斗二升、七分升之一，欲为粺米。问得几何？

荅曰：为粺米一十七斗二升、一十四分升之一十三。

术曰：以粝米求粺米，九之，十而一。

〔二六〕今有粝米六斗四升、五分升之三，欲为粝饭。问得几何？

荅曰：为粝饭一十六斗一升半。

术曰：以粝米求粝饭，五之，二而一。

〔二七〕今有粝饭七斗六升、七分升之四，欲为飧。问得几何？

荅曰：为飧九斗一升、三十五分升之三十一。

术曰：以粝饭求飧，六之，五而一。

〔二八〕今有菽一斗，欲为熟菽。问得几何？

荅曰：为熟菽二斗三升。

术曰：以菽求熟菽，二十三之，十而一。

〔二九〕今有菽二斗，欲为豉。问得几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：为豉二斗八升。

术曰：以菽求豉，七之，五而一。

〔三０〕今有麦八斗六升、七分升之三，欲为小●，问得几何？

荅曰：为小●二斗五升、一十四分升之一十三。

术曰：以麦求小●，三之，十而一。

〔三一〕今有麦一斗，欲为大●。问得几何？

荅曰：为大●一斗二升。

术曰：以麦求大●，六之，五而一。

〔三二〕今有出钱一百六十，买瓴甓十八枚。问枚几何？

荅曰：一枚，八钱、九分钱之八。

〔三三〕今有出钱一万三千五百，买竹二千三百五十个。问个几何？

荅曰：一个，五钱、四十七分钱之三十五。

经率术曰：以所买率为法，所出钱数为实，实如法得一钱。

〔三四〕今有出钱五千七百八十五，买漆一斛六斗七升、太半升。欲斗率之，问斗几何。

荅曰：一斗，三百四十五钱、五百三分钱之一十五。

〔三五〕今有出钱七百二十，买缣一匹二丈一尺。欲丈率之，问丈几何？

荅曰：一丈，一百一十八钱、六十一分钱之二。

〔三六〕今有出钱二千三百七十，买布九匹二丈七尺。欲匹率之，问匹几何？

荅曰：一匹，二百四十四钱、一百二十九分钱之一百二十四。

〔三七〕今有出钱一万三千六百七十，买丝一石二钧一十七斤。欲石率之，问石几何？

荅曰：一石，八千三百二十六钱、一百九十七分钱之一百七十八。

经术术曰：以所求率乘钱数为实，以所买率为法，实如法得一。

〔三八〕今有出钱五百七十六，买竹七十八个。欲其大小率之，问各几何？

荅曰：

其四十八个，个七钱。

其三十个，个八钱。

〔三九〕今有出钱一千一百二十，买丝一石二钧十八斤。欲其贵贱斤率之，问各几何？

荅曰：

其二钧八斤，斤五钱。

其一石一十斤，斤六钱。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔四０〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱石率之，问各几何？

荅曰：

其一钧九两一十二铢，石八千五十一钱。

其一石一钧二十七斤九两一十七铢，石八千五十二钱。

〔四一〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱钧率之，问各几何？

荅曰：

其七斤一十两九铢，钧二千一十二钱。

其一石二钧二十斤八两二十铢，钧二千一十三钱。

〔四二〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱斤率之，问各几何？

荅曰：

其一石二钧七斤十两四铢，斤六十七钱。

其二十斤九两一铢，斤六十八钱。

〔四三〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱两率之，问各几何？

荅曰：

其一石一钧一十七斤一十四两一铢，两四钱。

其一钧一十斤五两四铢，两五钱。

其率

术曰：各置所买石、钧、斤、两以为法，以所率乘钱数为实，实如法而一。不满法者反以实减法，法贱实贵。

〔四四〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱铢率之，问各几何？

荅曰：

其一钧二十斤六两十一铢，五铢一钱。

其一石一钧七斤一十二两一十八铢，六铢一钱。

〔四五〕今有出钱六百一十，买羽二千一百猴。欲其贵贱率之，问各几何？

荅曰：

其一千一百四十猴，三猴一钱。

其九百六十猴，四猴一钱。

〔四六〕今有出钱九百八十，买矢簳五千八百二十枚。欲其贵贱率之，问各几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：

其三百枚，五枚一钱。

其五千五百二十枚，六枚一钱。

反其率术曰：以钱数为法，所率为实，实如法而一。不满法者反以实减法，法少，实多。二物各以所得多少之数乘法实，即物数。

九章算术卷第三

衰分

衰分术曰：各置列衰，副并为法，以所分乘未并者各自为实，实如法而一。不满法者，以法命之。

〔一〕今有大夫、不更、簪裹、上造、公士，凡五人，共猎得五鹿。欲以爵次分之，问各得几何？

荅曰：

大夫得一鹿、三分鹿之二。

不更得一鹿、三分鹿之一。

簪裹得一鹿。

上造得三分鹿之二。

公士得三分鹿之一。

术曰：列置爵数，各自为衰，副并为法。以五鹿乘未并者，各自为实。实如法得一鹿。

〔二〕今有牛、马、羊食人苗。苗主责之粟五斗。羊主曰：「我羊食半马。」马主曰：「我马食半牛。」今欲衰偿之，问各出几何？

荅曰：

牛主出二斗八升、七分升之四。

马主出一斗四升、七分升之二。

羊主出七升、七分升之一。

术曰：置牛四、马二、羊一，各自为列衰，副并为法。以五斗乘未并者各自为实。实如法得一斗。

〔三〕今有甲持钱五百六十，乙持钱三百五十，丙持钱一百八十，凡三人俱出关，关税百钱。欲以钱数多少衰出之，问各几何？

荅曰：

甲出五十一钱、一百九分钱之四十一。

乙出三十二钱、一百九分钱之一十二。

丙出一十六钱、一百九分钱之五十六。

术曰：各置钱数为列衰，副并为法，以百钱乘未并者，各自为实

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

，实如法得一钱。

〔四〕今有女子善织，日自倍，五日织五尺。问日织几何？

荅曰：

初日织一寸、三十一分寸之十九。

次日织三寸、三十一分寸之七。

次日织六寸、三十一分寸之十四。

次日织一尺二寸、三十一分寸之二十八。

次日织二尺五寸、三十一分寸之二十五。

术曰：置一、二、四、八、十六为列衰，副并为法，以五尺乘未并者，各自为实，实如法得一尺。

〔五〕今有北乡算八千七百五十八，西乡算七千二百三十六，南乡算八千三百五十六，凡三乡，发傜三百七十八人。欲以算数多少衰出之，问各几何？

荅曰：

北乡遣一百三十五人、一万二千一百七十五分人之一万一千六百三十七。

西乡遣一百一十二人、一万二千一百七十五分人之四千四。

南乡遣一百二十九人、一万二千一百七十五分人之八千七百九。

术曰：各置算数为列衰，副并为法，以所发傜人数乘未并者，各自为实，实如法得一人。

〔六〕今有禀粟，大夫、不更、簪裹、上造、公士，凡五人，一十五斗。今有大夫一人后来，亦当禀五斗。仓无粟，欲以衰出之，问各几何？

荅曰：

大夫出一斗、四分斗之一。

不更出一斗。

簪裹出四分斗之三。

上造出四分斗之二。

公士出四分斗之一。

术曰：各置所禀粟斛斗数，爵次均之，以为列衰，副并而加后来大夫亦五斗，得二十以为法。以五斗乘未并者各自为实。实如法得一斗。

〔七〕今有禀粟五斛，五人分之，欲令三人得三，二人得二。问各几何？

荅曰：

三人，人得一斛一斗五升、十三分升之五。

二人，人得七斗六升、十三分升之十二。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

术曰：置三人，人三；二人，人二，为列衰。副并为法。以五斛乘未并者，各自为实。实如法得一斛。

返衰术曰：列置衰而令相乘，动者为不动者衰。

〔八〕今有大夫、不更、簪裹、上造、公士，凡五人，共出百钱。欲令高爵出少，以次渐多，问各几何？

荅曰：

大夫出八钱、一百三十七分钱之一百四。

不更出一十钱、一百三十七分钱之一百三十。

簪裹出一十四钱、一百三十七分钱之八十二。

上造出二十一钱、一百三十七分钱之一百二十三。

公士出四十三钱、一百三十七分钱之一百九。

术曰：置爵数各自为衰，而返衰之，副并为法。以百钱乘未并者各自为实。实如法得一钱。

〔九〕今有甲持粟三升，乙持粝米三升，丙持粝饭三升。欲令合而分之，问各几何？

荅曰：

甲二升、一十分升之七。

乙四升、一十分升之五。

丙一升、一十分升之八。

术曰：以粟率五十、粝米率三十、粝饭率七十五为衰、而返衰之，副并为法。以九升乘未并者各自为实。实如法得一升。

〔一０〕今有丝一斤，价直二百四十。今有钱一千三百二十八，问得丝几何？

荅曰：五斤八两一十二铢、三分铢之四。

术曰：以一斤价数为法，以一斤乘今有钱数为实，实如法得丝数。

〔一一〕今有丝一斤价直三百四十三。今有丝七两一十二铢，问得钱几何？

荅曰：一百六十一钱、三十二分钱之二十三。

术曰：以一斤铢数为法，以一斤价数，乘七两一十二铢为实。实如法得钱数。

〔一二〕今有缣一丈价直一百二十六。今有缣一匹九尺五寸，问得钱几何？

荅曰：六百三十三钱、五分钱之三。

术曰：以一丈寸数为法，以价钱数乘今有缣寸数为实，实如法得钱数。

〔一三〕今有布一匹，价直一百二十三。今有布二丈七尺，问得钱几何？

荅曰：八十四钱、　分钱之三。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

术曰：以一匹尺数为法，今有布尺数乘价钱为实，实如法得钱数。

〔一四〕今有素一匹一丈，价直六百二十五。今有钱五百，问得素几何？

荅曰：

术曰：以价直为法，以一匹一丈尺数乘今有钱数为实。实如法得素数。

〔一五〕今有与人丝一十四斤，约得缣一十斤。今与人丝四十五斤八两，问得缣几何？

荅曰：三十二斤八两。

术曰：以一十四斤两数为法，以一十斤乘今有丝两数为实，实如法得缣数。

〔一六〕今有丝一斤，耗七两。今有丝二十三斤五两，问耗几何？

荅曰：一百六十三两四铢半。

术曰：以一斤展十六两为法，以七两乘今有丝两数为实，实如法得耗数。

〔一七〕今有生丝三十斤，干之，耗三斤十二两。今有干丝一十二斤，问生丝几何？

荅曰：一十三斤一十一两十铢、七分铢之二。

术曰：置生丝两数，除耗数，余，以为法。三十斤乘干丝两数为实。实如法得生丝数。

〔一八〕今有田一亩，收粟六升、太半升。今有田一顷二十六亩一百五十九步，问收粟几何？

荅曰：八斛四斗四升、一十二分升之五。

术曰：以亩二百四十步为法，以六升、太半升乘今有田积步为实，实如法得粟数。

〔一九〕今有取保一岁，价钱二千五百。今先取一千二百，问当作日几何？

荅曰：一百六十九日、二十五分日之二十三。

术曰：以价钱为法，以一岁三百五十四日乘先取钱数为实，实如法得日数。

〔二０〕今有贷人千钱，月息三十。今有贷人七百五十钱，九日归之，问息几何？

荅曰：六钱、四分钱之三。

术曰：以月三十日，乘千钱为法。以息三十乘今所贷钱数，又以九日乘之，为实。实如法得一钱。

九章算术卷第四

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

少广

少广术曰：置全步及分母子，以最下分母遍乘诸分子及全步，各以其母除其子，置之于左。命通分者，又以分母遍乘诸分子，及已通者皆通而同之，并之为法。置所求步数，以全步积分乘之为实。实如法而一，得从步。

〔一〕今有田广一步半。求田一亩，问从几何？

荅曰：一百六十步。

术曰：下有半，是二分之一。以一为二，半为一，并之得三，为法。置田二百四十步，亦以一为二乘之，为实。实如法得从步。

〔二〕今有田广一步半、三分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：一百三十步、一十一分步之一十。

术曰：下有三分，以一为六，半为三，三分之一为二，并之得一十一为法。置田二百四十步，亦以一为六乘之，为实。实如法得从步。

〔三〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：一百一十五步、五分步之一。

术曰：下有四分，以一为一十二，半为六，三分之一为四，四分之一为三，并之得二十五，以为法。置田二百四十步，亦以一为一十二乘之，为实。实如法而一，得从步。

〔四〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：一百五步、一百三十七分步之一十五。

术曰：下有五分，以一为六十，半为三十，三分之一为二十，四分之一为一十五，五分之一为一十二，并之得一百三十七，以为法。置田二百四十步，亦以一为六十乘之，为实。实如法得从步。

〔五〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：九十七步、四十九分步之四十七。

术曰：下有六分，以一为一百二十，半为六十，三分之一为四十，四分之一为三十，五分之一为二十四，六分之一为二十，并之得二百九十四以为法。置田二百四十步，亦以一为一百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔六〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：九十二步、一百二十一分步之六十八。

术曰：下有七分，以一为四百二十，半为二百一十，三分之一为一百四十，四分之一为一百五，五分之一为八十四，六分之一为七十，七分之一

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

为六十，并之得一千八十九，以为法。置田二百四十步，亦以一为四百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔七〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：八十八步、七百六十一分步之二百三十二。

术曰：下有八分，以一为八百四十，半为四百二十，三分之一为二百八十，四分之一为二百一十，五分之一为一百六十八，六分之一为一百四十，七分之一为一百二十，八分之一为一百五，并之得二千二百八十三，以为法。置田二百四十步，亦以一为八百四十乘之，为实。实如法得从步。

〔八〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：八十四步、七千一百二十九分步之五千九百六十四。

术曰：下有九分，以一为二千五百二十，半为一千二百六十，三分之一为八百四十，四分之一为六百三十，五分之一为五百四，六分之一为四百二十，七分之一为三百六十，八分之一为三百一十五，九分之一为二百八十，并之得七千一百二十九，以为法。置田二百四十步，亦以一为二千五百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔九〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一、十分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：八十一步、七千三百八十一分步之六千九百三十九。

术曰：下有一十分，以一为二千五百二十，半为一千二百六十，三分之一为八百四十，四分之一为六百三十，五分之一为五百四，六分之一为四百二十，七分之一为三百六十，八分之一为三百一十五，九分之一为二百八十，十分之一为二百五十二，并之得七千三百八十一，以为法。置田二百四十步，亦以一为二千五百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔一０〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一、十分步之一、十一分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：七十九步、八万三千七百一十一分步之三万九千六百三十一。

术曰：下有一十一分，以一为二万七千七百二十，半为一万三千八百六十，三分之一为九千二百四十，四分之一为六千九百三十，五分之一为五千五百四十四，六分之一为四千六百二十，七分之一为三千九百六十，八分之

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

一为三千四百六十五，九分之一为三千八十，一十分之一为二千七百七十二，一十一分之一为二千五百二十，并之得八万三千七百一十一，以为法。置田二百四十步，亦以一为二万七千七百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔一一〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一、十分步之一、十一分步之一、十二分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：七十七步、八万六千二十一分步之二万九千一百八十三。

术曰：下有一十二分，以一为八万三千一百六十，半为四万一千五百八十，三分之一为二万七千七百二十，四分之一为二万七百九十，五分之一为一万六千六百三十二，六分之一为一万三千八百六十，七分之一为一万一千八百八十，八分之一为一万三百九十五，九分之一为九千二百四十，一十分之一为八千三百一十六，十一分之一为七千五百六十，十二分之一为六千九百三十，并之得二十五万八千六十三，以为法。置田二百四十步，亦以一为八万三千一百六十乘之，为实。实如法得从步。

〔一二〕今有积五万五千二百二十五步。问为方几何？

荅曰：二百三十五步。

〔一三〕又有积二万五千二百八十一步。问为方几何？

荅曰：一百五十九步。

〔一四〕又有积七万一千八百二十四步。问为方几何？

荅曰：二百六十八步。

〔一五〕又有积五十六万四千七百五十二步、四分步之一。问为方几何？

荅曰：七百五十一步半。

〔一六〕又有积三十九亿七千二百一十五万六百二十五步。问为方几何？

荅曰：六万三千二十五步。

开方术曰：置积为实。借一算步之，超一等。议所得，以一乘所借一算为法，而以除。除已，倍法为定法。其复除。折法而下。复置借算步之如初，以复议一乘之，所得副，以加定法，以除。以所得副从定法。复除折下如前。若开之不尽者为不可开，当以面命之。若实有分者，通分内子为定实。乃开之，讫，开其母报除。若母不可开者，又以母乘定实，乃开之，讫，令如母而一。

〔一七〕今有积一千五百一十八步、四分步之三。问为圆周几何？

荅曰：一百三十五步。

〔一八〕今有积三百步。问为圆周几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：六十步。

开圆术曰：置积步数，以十二乘之，以开方除之，即得周。

〔一九〕今有积一百八十六万八百六十七尺。问为立方几何？

荅曰：一百二十三尺。

〔二０〕今有积一千九百五十三尺、八分尺之一。问为立方几何？

荅曰：一十二尺半。

〔二一〕今有积六万三千四百一尺、五百一十二分尺之四百四十七。问为立方几何？

荅曰：三十九尺、八分尺之七。

〔二二〕又有积一百九十三万七千五百四十一尺、二十七分尺之一十七。问为立方几何？

荅曰：一百二十四尺、太半尺。

开立方术曰：置积为实。借一算步之，超二等。议所得，以再乘所借一算为法，而除之。除已，三之为定法。复除，折而下。以三乘所得数置中行。复借一算置下行。步之，中超一，下超二等。复置议，以一乘中，再乘下，皆副以加定法。以定法除。除已，倍下、并中从定法。复除，折下如前。开之不尽者，亦为不可开。若积有分者，通分内子为定实。定实乃开之，讫，开其母以报除。若母不可开者，又以母再乘定实，乃开之。讫，令如母而一。

〔二三〕今有积四千五百尺。问为立圆径几何？

荅曰：二十尺。

〔二四〕又有积一万六千四百四十八亿六千六百四十三万七千五百尺。问为立圆径几何？

荅曰：一万四千三百尺。

开立圆术曰：置积尺数，以十六乘之，九而一，所得开立方除之，即丸径。

九章算术卷第五

商功

〔一〕今有穿地积一万尺。问为坚、壤各几何？

荅曰：

为坚七千五百尺。

为壤一万二千五百尺。

术曰：穿地四，为壤五，为坚三，为墟四。以穿地求壤，五之；求坚，三之，皆四而一。以壤求穿，四之；求坚，三之，皆五而一。以坚求穿，四之；求壤，五之，皆三而一。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

城、垣、堤、沟、、渠，皆同术。

术曰：并上下广而半之，以高若深乘之，又以袤乘之，即积尺。

〔二〕今有城下广四丈，上广二丈，高五丈，袤一百二十六丈五尺。问积几何？

荅曰：一百八十九万七千五百尺。

〔三〕今有垣下广三尺，上广二尺，高一丈二尺，袤二十二丈五尺八寸。问积几何？

荅曰：六千七百七十四尺。

〔四〕今有堤下广二丈，上广八尺，高四尺，袤一十二丈七尺。问积几何？

荅曰：七千一百一十二尺。

冬程人功四百四十四尺。问用徒几何？

荅曰：一十六人、一百一十一分人之二。

术曰：以积尺为实，程功尺数为法，实如法而一，即用徒人数。

〔五〕今有沟上广一丈五尺，下广一丈，深五尺，袤七丈。问积几何？

荅曰：四千三百七十五尺。

春程人功七百六十六尺，并出土功五分之一，定功六百一十二尺、五分尺之四。问用徒几何？

荅曰：七人、三千六十四分人之四百二十七。

术曰：置本人功，去其五分之一，余为法。以沟积尺为实。实如法而一，得用徒人数。

〔六〕今有堑上广一丈六尺三寸，下广一丈，深六尺三寸，袤一十三丈二尺一寸。问积几何？

荅曰：一万九百四十三尺八寸。

夏程人功八百七十一尺。并出土功五分之一，沙砾水石之功作太半，定功二百三十二尺、一十五分尺之四。问用徒几何？

荅曰：四十七人、三千四百八十四分人之四百九。

术曰：置本人功，去其出土功五分之一，又去沙砾水石之功太半，余为法。以堑积尺为实。实如法而一，即用徒人数。

〔七〕今有穿渠上广一丈八尺，下广三尺六寸，深一丈八尺，袤五万一千八百二十四尺。问积几何？

荅曰：一千七万四千五百八十五尺六寸。

秋程人功三百尺，问用徒几何？

荅曰：三万三千五百八十二人功。内少一十四尺四寸。

一千人先到，问当受袤几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：一百五十四丈三尺二寸、八十一分寸之八。

术曰：以一人功尺数，乘先到人数为实。并渠上下广而半之，以深乘之为法。实如法得袤尺。

〔八〕今有方堡壔方一丈六尺，高一丈五尺。问积几何？

荅曰：三千八百四十尺。

术曰：方自乘，以高乘之，即积尺。

〔九〕今有圆堡壔，周四丈八尺，高一丈一尺。问积几何？

荅曰：二千一百一十二尺。

术曰：周自相乘，以高乘之，十二而一。

〔一０〕今有方亭，下方五丈，上方四丈，高五丈。问积几何？

荅曰：一十万一千六百六十六尺、太半尺。

术曰：上下方相乘，又各自乘，并之，以高乘之，三而一。

〔一一〕今有圆亭，下周三丈，上周二丈，高一丈。问积几何？

荅曰：五百二十七尺、九分尺之七。

术曰：上、下周相乘，又各自乘，并之，以高乘之，三十六而一。

〔一二〕今有方锥下方二丈七尺，高二丈九尺。问积几何？

荅曰：七千四十七尺。

术曰：下方自乘，以高乘之，三而一。

〔一三〕今有圆锥下周三丈五尺，高五丈一尺。问积几何？

荅曰：一千七百三十五尺、一十二分尺之五。

术曰：下周自乘，以高乘之，三十六而一。

〔一四〕今有堑堵下广二丈，袤一十八丈六尺，高二丈五尺。问积几何？

荅曰：四万六千五百尺。

术曰：广袤相乘，以高乘之，二而一。

〔一五〕今有阳马，广五尺，袤七尺，高八尺。问积几何？

荅曰：九十三尺、少半尺。

术曰：广袤相乘，以高乘之，三而一。

〔一六〕今有鳖臑下广五尺，无袤，上袤四尺，无广，高七尺。问积几何？

荅曰：二十三尺、少半尺。

术曰：广袤相乘，以高乘之，六而一。

〔一七〕今有羡除，下广六尺，上广一丈，深三尺，末广八尺，无深，袤七尺。问积几何？

荅曰：八十四尺。

术曰：并三广，以深乘之，又以袤乘之，六而一。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一八〕今有刍甍，下广三丈，袤四丈，上袤二丈，无广，高一丈。问积几何？

荅曰：五千尺。

术曰：倍下袤，上袤从之，以广乘之，又以高乘之，六而一。

刍童、曲池、盘池、冥谷，皆同术。

术曰：倍上袤，下袤从之，亦倍下袤，上袤从之，各以其广乘之，并，以高若深乘之，皆六而一。其曲池者，并上中、外周而半之，以为上袤；亦并下中、外周而半之，以为下袤。

〔一九〕今有刍童，下广二丈，袤三丈，上广三丈，袤四丈，高三丈。问积几何？

荅曰：二万六千五百尺。

〔二０〕今有曲池，上中周二丈，外周四丈，广一丈，下中周一丈四尺，外周二丈四尺，广五尺，深一丈。问积几何？

荅曰：一千八百八十三尺三寸、少半寸。

〔二一〕今有盘池，上广六丈，袤八丈，下广四丈，袤六丈，深二丈。问积几何？

荅曰：七万六百六十六尺、太半尺。

负土往来七十步，其二十步上下棚除。棚除二当平道五，踟蹰之间十加一，载输之间三十步，定一返一百四十步。土笼积一尺六寸，秋程人功行五十九里半。问人到、积尺、用徒各几何？

荅曰：

人到二百四尺。

用徒三百四十六人、一百五十三分人之六十二。

术曰：以一笼积尺乘程行步数为实。往来上下，棚除二当平道五。置定往来步数，十加一，及载输之间三十步以为法。除之，所得即一人所到尺。以所到约积尺，即用徒人数。

〔二二〕今有冥谷上广二丈，袤七丈，下广八尺，袤四丈，深六丈五尺。问积几何？

荅曰：五万二千尺。

载土往来二百步，载输之间一里，程行五十八里，六人共车，车载三十四尺七寸。问人到积尺及用徒各几何？

荅曰：

人到二百一尺、五十分尺之十三。

用徒二百五十八人、一万六十三分人之三千七百四十六。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

术曰：以一车积尺乘程行步数为实。置今往来步数，加载输之间一里，以车六人乘之，为法。除之，所得即一人所到尺。以所到约积尺，即用徒人数。

〔二三〕今有委粟平地，下周一十二丈，高二丈。问积及为粟几何？

荅曰：

积八千尺。

为粟二千九百六十二斛、二十七分斛之二十六。

〔二四〕今有委菽依垣，下周三丈，高七尺。问积及为菽各几何？

荅曰：

积三百五十尺。

为菽一百四十四斛、二百四十三分斛之八。

〔二五〕今有委米依垣内角，下周八尺，高五尺。问积及为米几何？

荅曰：

积三十五尺、九分尺之五。

为米二十一斛，七百二十九分斛之六百九十一。

委粟术曰：下周自乘，以高乘之，三十六而一。其依垣者，十八而一。其依垣内角者，九而一。

程粟一斛，积二尺七寸。其米一斛，积一尺六寸、五分寸之一。其菽、荅、麻、麦一斛，皆二尺四寸、十分寸之三。

〔二六〕今有穿地，袤一丈六尺，深一丈，上广六尺，为垣积五百七十六尺。问穿地下广几何？

荅曰：三尺、五分尺之三。

术曰：置垣积尺，四之为实。以深、袤相乘，又三之，为法。所得倍之，减上广，余即下广。

〔二七〕今有仓广三丈，袤四丈五尺，容粟一万斛。问高几何？

荅曰：二丈。

术曰：置粟一万斛积尺为实。广袤相乘为法。实如法而一，得高尺。

〔二八〕今有圆囷，高一丈三尺三寸、少半寸，容米二千斛。问周几何？

荅曰：五丈四尺。

术曰：置米积尺，以十二乘之，令高而一，所得，开方除之，即周。

九章算术卷第六

均输

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一〕今有均输粟：甲县一万户，行道八日；乙县九千五百户，行道十日；丙县一万二千三百五十户，行道十三日；丁县一万二千二百户，行道二十日，各到输所。凡四县赋，当输二十五万斛，用车一万乘。欲以道里远近，户数多少，衰出之。问粟、车各几何？

荅曰：

甲县粟八万三千一百斛，车三千三百二十四乘。

乙县粟六万三千一百七十五斛，车二千五百二十七乘。

丙县粟六万三千一百七十五斛，车二千五百二十七乘。

丁县粟四万五百五十斛，车一千六百二十二乘。

均输术曰：令县户数，各如其本行道日数而一，以为衰。甲衰一百二十五，乙、丙衰各九十五，丁衰六十一，副并为法。以赋粟、车数乘未并者，各自为实。实如法得一车。有分者，上下辈之。以二十五斛乘车数，即粟数。

〔二〕今有均输卒：甲县一千二百人，薄塞；乙县一千五百五十人，行道一日；丙县一千二百八十人，行道二日；丁县九百九十人，行道三日；戊县一千七百五十人，行道五日。凡五县，赋输卒一月一千二百人。欲以远近、户率，多少衰出之。问县各几何？

荅曰：

甲县二百二十九人。

乙县二百八十六人。

丙县二百二十八人。

丁县一百七十一人。

戊县二百八十六人。

术曰：令县卒，各如其居所及行道日数而一，以为衰。甲衰四，乙衰五，丙衰四，丁衰三，戊衰五，副并为法。以人数乘未并者各自为实。实如法而一。有分者，上下辈之。

〔三〕今有均赋粟：甲县二万五百二十户，粟一斛二十钱，自输其县；乙县一万二千三百一十二户，粟一斛一十钱，至输所二百里；丙县七千一百八十二户，粟一斛一十二钱，至输所一百五十里；丁县一万三千三百三十八户，粟一斛一十七钱，至输所二百五十里；戊县五千一百三十户，粟一斛一十三钱，至输所一百五十里。凡五县赋，输粟一万斛。一车载二十五斛，与僦一里一钱。欲以县户输粟，令费劳等。问县各粟几何？

荅曰：

甲县三千五百七十一斛、二千八百七十三分斛之五百一十七。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

乙县二千三百八十斛、二千八百七十三分斛之二千二百六十。

丙县一千三百八十八斛、二千八百七十三分斛之二千二百七十六。

丁县一千七百一十九斛、二千八百七十三分斛之一千三百一十三。

戊县九百三十九斛、二千八百七十三分斛之二千二百五十三。

术曰：以一里僦价，乘至输所里，以一车二十五斛除之，加一斛粟价，则致一斛之费。各以约其户数，为衰。甲衰一千二十六，乙衰六百八十四，丙衰三百九十九，丁衰四百九十四，戊衰二百七十，副并为法。所赋粟乘未并者，各自为实。实如法得一。

〔四〕今有均赋粟，甲县四万二千算，粟一斛二十，自输其县；乙县三万四千二百七十二算，粟一斛一十八，佣价一日一十钱，到输所七十里；丙县一万九千三百二十八算，粟一斛一十六，佣价一日五钱，到输所一百四十里；丁县一万七千七百算，粟一斛一十四，佣价一日五钱，到输所一百七十五里；戊县二万三千四十算，粟一斛一十二，佣价一日五钱，到输所二百一十里；己县一万九千一百三十六算，粟一斛一十，佣价一日五钱，到输所二百八十里。凡六县赋粟六万斛，皆输甲县。六人共车，车载二十五斛，重车日行五十里，空车日行七十里，载输之间各一日。粟有贵贱，佣各别价，以算出钱，令费劳等。问县各粟几何？

荅曰：

甲县一万八千九百四十七斛、一百三十三分斛之四十九。

乙县一万八百二十七斛、一百三十三分斛之九。

丙县七千二百一十八斛、一百三十三分斛之六。

丁县六千七百六十六斛、一百三十三分斛之一百二十二。

戊县九千二十二斛、一百三十三分斛之七十四。

己县七千二百一十八斛、一百三十三分斛之六。

术曰：以车程行空、重相乘为法，并空、重以乘道里，各自为实，实如法得一日。加载输各一日，而以六人乘之，又以佣价乘之，以二十五斛除之，加一斛粟价，即致一斛之费。各以约其算数为衰，副并为法，以所赋粟乘未并者，各自为实。实如法得一斛。

〔五〕今有粟七斗，三人分舂之，一人为粝米，一人为粺米，一人为凿米，令米数等。问取粟为米各几何？

荅曰：

粝米取粟二斗、一百二十一分斗之一十。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

粺米取粟二斗、一百二十一分斗之三十八。

凿米取粟二斗、一百二十一分斗之七十三。

为米各一斗、六百五分斗之一百五十一。

术曰：列置粝米三十，粺米二十七，凿米二十四，而反衰之，副并为法。以七斗乘未并者，各自为取粟实。实如法得一斗。若求米等者，以本率各乘定所取粟为实，以粟率五十为法，实如法得一斗。

〔六〕今有人当禀粟二斛。仓无粟，欲与米一、菽二，以当所禀粟。问各几何？

荅曰：

米五斗一升、七分升之三。

菽一斛二升、七分升之六。

术曰：置米一、菽二求为粟之数。并之得三、九分之八，以为法。亦置米一、菽二，而以粟二斛乘之，各自为实。实如法得一斛。

〔七〕今有取佣负盐二斛，行一百里，与钱四十。今负盐一斛七斗三升、少半升，行八十里。问与钱几何？

荅曰：二十七钱、十五分钱之十一。

术曰：置盐二斛升数，以一百里乘之为法。以四十钱乘今负盐升数，又以八十里乘之，为实。实如法得一钱。

〔八〕今有负笼重一石一十七斤，行七十六步，五十返。今负笼重一石，行百步，问返几何？

荅曰：四十三返、六十分返之二十三。

术曰：以今所行步数乘今笼重斤数为法，故笼重斤数乘故步，又以返数乘之，为实。实如法得一返。

〔九〕今有程传委输，空车日行七十里，重车日行五十里。今载太仓粟输上林，五日三返。问太仓去上林几何？

荅曰：四十八里、十八分里之十一。

术曰：并空、重里数，以三返乘之，为法。令空、重相乘，又以五日乘之，为实。实如法得一里。

〔一０〕今有络丝一斤为练丝一十二两，练丝一斤为青丝一斤十二铢。今有青丝一斤，问本络丝几何？

荅曰：一斤四两一十六铢、三十三分铢之十六。

术曰：以练丝十二两乘青丝一斤一十二铢为法。以青丝一斤铢数乘练丝一斤两数，又以络丝一斤乘之，为实。实如法得一斤。

〔一一〕今有恶粟二十斗，舂之，得粝米九斗。今欲求粺米十斗，问恶粟几何

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

？

荅曰：二十四斗六升、八十一分升之七十四。

术曰：置粝米九斗，以九乘之，为法。亦置粺米十斗，以十乘之，又以恶粟二十斗乘之，为实。实如法得一斗。

〔一二〕今有善行者行一百步，不善行者行六十步。今不善行者先行一百步，善行者追之，问几何步及之？

荅曰：二百五十步。

术曰：置善行者一百步，减不善行者六十步，余四十步，以为法。以善行者之一百步，乘不善行者先行一百步，为实。实如法得一步。

〔一三〕今有不善行者先行一十里，善行者追之一百里，先至不善行者二十里。问善行者几何里及之？

荅曰：三十三里、少半里。

术曰：置不善行者先行一十里，以善行者先至二十里增之，以为法。以不善行者先行一十里，乘善行者一百里，为实。实如法得一里。

〔一四〕今有兔先走一百步，犬追之二百五十步，不及三十步而止。问犬不止，复行几何步及之？

荅曰：一百七步、七分步之一。

术曰：置兔先走一百步，以犬走不及三十步减之，余为法。以不及三十步乘犬追步数为实，实如法得一步。

〔一五〕今有人持金十二斤出关。关税之，十分而取一。今关取金二斤，偿钱五千。问金一斤值钱几何？

荅曰：六千二百五十。

术曰：以一十乘二斤，以十二斤减之，余为法。以一十乘五千为实。实如法得一钱。

〔一六〕今有客马日行三百里。客去忘持衣，日已三分之一，主人乃觉。持衣追及与之而还，至家视日四分之三。问主人马不休，日行几何？

荅曰：七百八十里。

术曰：置四分日之三，除三分日之一，半其余以为法。副置法，增三分日之一，以三百里乘之，为实。实如法，得主人马一日行。

〔一七〕今有金棰，长五尺。斩本一尺，重四斤。斩末一尺，重二斤。问次一尺各重几何？

荅曰：末一尺，重二斤。

次一尺，重二斤八两。

次一尺，重三斤。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

次一尺，重三斤八两。

次一尺，重四斤。

术曰：令末重减本重，余即差率也。又置本重，以四间乘之，为下第一衰。副置，以差率减之，每尺各自为衰。副置下第一衰以为法，以本重四斤遍乘列衰，各自为实。实如法得一斤。

〔一八〕今有五人分五钱，令上二人所得与下三人等。问各得几何？

荅曰：

甲得一钱、六分钱之二，

乙得一钱、六分钱之一，

丙得一钱，

丁得六分钱之五，

戊得六分钱之四。

术曰：置钱锥行衰，并上二人为九，并下三人为六。六少于九，三。以三均加焉，副并为法。以所分钱乘未并者各自为实。实如法得一钱。

〔一九〕今有竹九节，下三节容四升，上四节容三升。问中间二节欲均容各多少？

荅曰：

下初，一升、六十六分升之二十九，

次一升、六十六分升之二十二，

次一升、六十六分升之一十五，

次一升、六十六分升之八，

次一升、六十六分升之一，

次六十六分升之六十，

次六十六分升之五十三，

次六十六分升之四十六，

次六十六分升之三十九。

术曰：以下三节分四升为下率，以上四节分三升为上率。上下率以少减多，余为实。置四节、三节，各半之，以减九节，余为法。实如法得一升，即衰相去也。下率，一升、少半升者，下第二节容也。

〔二０〕今有凫起南海，七日至北海；鴈起北海，九日至南海。今凫鴈俱起。问何日相逢？

荅曰：三日、十六分日之十五。

术曰：并日数为法，日数相乘为实，实如法得一日。

〔二一〕今有甲发长安，五日至齐；乙发齐，七日至长安。今乙发已先二日

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

，甲乃发长安。问几何日相逢？

荅曰：二日、十二分日之一。

术曰：并五日、七日以为法。以乙先发二日减七日，余，以乘甲日数为实。实如法得一日。

〔二二〕今有一人一日为牡瓦三十八枚，一人一日为牝瓦七十六枚。今令一人一日作瓦，牝、牡相半，问成瓦几何？

荅曰：二十五枚、少半枚。

术曰：并牝、牡为法，牝牡相乘为实，实如法得一枚。

〔二三〕今有一人一日矫矢五十，一人一日羽矢三十，一人一日筈矢十五。今令一人一日自矫、羽、筈，问成矢几何？

荅曰：八矢、少半矢。

术曰：矫矢五十，用徒一人。羽矢五十，用徒一人、太半人。筈矢五十，用徒三人、少半人。并之，得六人，以为法。以五十矢为实。实如法得一矢。

〔二四〕今有假田，初假之岁三亩一钱，明年四亩一钱，后年五亩一钱。凡三岁得一百，问田几何？

荅曰：一顷二十七亩、四十七分亩之三十一。

术曰：置亩数及钱数，令亩数互乘钱数，并以为法。亩数相乘，又以百钱乘之，为实。实如法得一亩。

〔二五〕今有程耕，一人一日发七亩，一人一日耕三亩，一人一日耰种五亩。今令一人一日自发、耕、耰种之，问治田几何？

荅曰：一亩一百一十四步、七十一分步之六十六。

术曰：置发、耕、耰亩数，令互乘人数，并以为法。亩数相乘为实。实如法得一亩。

〔二六〕今有池，五渠注之。其一渠开之，少半日一满；次，一日一满；次，二日半一满；次，三日一满；次，五日一满。今皆决之，问几何日满池？

荅曰：七十四分日之十五。

术曰：各置渠一日满池之数，并以为法。以一日为实。实如法得一日。其一术，列置日数及满数，今日互相乘满，并以为法，日数相乘为实，实如法得一日。

〔二七〕今有人持米出三关，外关三而取一，中关五而取一，内关七而取一，余米五斗。问本持米几何？

荅曰：十斗九升、八分升之三。

术曰：置米五斗。以所税者三之，五之，七之，为实。以余不税者

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

二、四、六相乘为法。实如法得一斗。

〔二八〕今有人持金出五关，前关二而税一，次关三而税一，次关四而税一，次关五而税一，次关六而税一。并五关所税，适重一斤。问本持金几何？

荅曰：一斤三两四铢、五分铢之四。

术曰：置一斤，通所税者以乘之为实。亦通其不税者以减所通，余为法。实如法得一斤。

九章算术卷第七

盈不足

〔一〕今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四。问人数、物价各几何？

荅曰：七人，

物价五十三。

〔二〕今有共买鸡，人出九，盈十一；人出六，不足十六。问人数、鸡价各几何？

荅曰：九人，

鸡价七十。

〔三〕今有共买琎，人出半，盈四；人出少半，不足三。问人数、琎价各几何？

荅曰：四十二人，

琎价十七。

〔四〕今有共买牛，七家共出一百九十，不足三百三十；九家共出二百七十，盈三十。问家数、牛价各几何？

荅曰：一百二十六家，

牛价三千七百五十。

盈不足术曰：置所出率，盈、不足各居其下。令维乘所出率，并以为实。并盈、不足为法。实如法而一。有分者，通之。盈不足相与同其买物者，置所出率，以少减多，余，以约法、实。实为物价，法为人数。

其一术曰：并盈不足为实。以所出率以少减多，余为法。实如法得一人。以所出率乘之，减盈、增不足即物价。

〔五〕今有共买金，人出四百，盈三千四百；人出三百，盈一百。问人数、金价各几何？

荅曰：三十三人。

金价九千八百。

〔六〕今有共买羊，人出五，不足四十五；人出七，不足三。问人数、羊价各几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：二十一人，

羊价一百五十。

两盈、两不足术曰：置所出率，盈、不足各居其下。令维乘所出率，以少减多，余为实。两盈、两不足以少减多，余为法。实如法而一。有分者通之。两盈、两不足相与同其买物者，置所出率，以少减多，余，以约法实，实为物价，法为人数。

其一术曰：置所出率，以少减多，余为法。两盈、两不足，以少减多，余为实。实如法而一得人数。以所出率乘之，减盈、增不足，即物价。

〔七〕今有共买豕，人出一百，盈一百；人出九十，适足。问人数、豕价各几何？

荅曰：一十人，

豕价九百。

〔八〕今有共买犬，人出五，不足九十；人出五十，适足。问人数、犬价各几何？

荅曰：二人，

犬价一百。

盈、适足，不足、适足术曰：以盈及不足之数为实。置所出率，以少减多，余为法。实如法得一人。其求物价者，以适足乘人数得物价。

〔九〕今有米在十斗桶中，不知其数。满中添粟而舂之，得米七斗。问故米几何？

荅曰：二斗五升。

术曰：以盈不足术求之，假令故米二斗，不足二升。令之三斗，有余二升。

〔一０〕今有垣高九尺。瓜生其上，蔓日长七寸。瓠生其下，蔓日长一尺。问几何日相逢？瓜、瓠各长几何？

荅曰：五日、十七分日之五。

瓜长三尺七寸、十七分寸之一，

瓠长五尺二寸、十七分寸之十六。

术曰：假令五日，不足五寸。令之六日，有余一尺二寸。

〔一一〕今有蒲生一日，长三尺。莞生一日，长一尺。蒲生日自半。莞生日自倍。问几何日而长等？

荅曰：二日、十三分日之六。

各长四尺八寸、十三分寸之六。

术曰：假令二日，不足一尺五寸。令之三日，有余一尺七寸半。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一二〕今有垣厚五尺，两鼠对穿。大鼠日一尺，小鼠亦日一尺。大鼠日自倍，小鼠日自半。问几何日相逢？各穿几何？

荅曰：二日、十七分日之二。

大鼠穿三尺四寸、十七分寸之十二，

小鼠穿一尺五寸、十七分寸之五。

术曰：假令二日，不足五寸。令之三日，有余三尺七寸半。

〔一三〕今有醇酒一斗，直钱五十；行酒一斗，直钱一十。今将钱三十，得酒二斗。问醇、行酒各得几何？

荅曰：醇酒二升半，

行酒一斗七升半。

术曰：假令醇酒五升，行酒一斗五升，有余一十。令之醇酒二升，行酒一斗八升，不足二。

〔一四〕今有大器五、小器一容三斛；大器一、小器五容二斛。问大、小器各容几何？

荅曰：大器容二十四分斛之十三，

小器容二十四分斛之七。

术曰：假令大器五斗，小器亦五斗，盈一十斗。令之大器五斗五升，小器二斗五升，不足二斗。

〔一五〕今有漆三得油四，油四和漆五。今有漆三斗，欲令分以易油，还自和余漆。问出漆、得油、和漆各几何？

荅曰：出漆一斗一升、四分升之一，

得油一斗五升，

和漆一斗八升，四分升之三。

术曰：假令出漆九升，不足六升。令之出漆一斗二升，有余二升。

〔一六〕今有玉方一寸，重七两；石方一寸，重六两。今有石立方三寸，中有玉，并重十一斤。问玉、石重各几何？

荅曰：玉一十四寸，重六斤二两。

石一十三寸，重四斤十四两。

术曰：假令皆玉，多十三两。令之皆石，不足十四两。不足为玉，多为石。各以一寸之重乘之，得玉石之积重。

〔一七〕今有善田一亩，价三百；恶田七亩，价五百。今并买一顷，价钱一万。问善、恶田各几何？

荅曰：善田一十二亩半，

恶田八十七亩半。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

术曰：假令善田二十亩，恶田八十亩，多一千七百一十四钱、七分钱之二。令之善田一十亩，恶田九十亩，不足五百七十一钱、七分钱之三。

〔一八〕今有黄金九枚，白银一十一枚，称之重适等。交易其一，金轻十三两。问金、银一枚各重几何？

荅曰：金重二斤三两一十八铢，

银重一斤十三两六铢。

术曰：假令黄金三斤，白银二斤、一十一分斤之五，不足四十九，于右行。令之黄金二斤，白银一斤、一十一分斤之七，多一十五于左行。以分母各乘其行内之数，以盈不足维乘所出率，并以为实。并盈不足为法。实如法，得黄金重。分母乘法以除，得银重。约之得分也。

〔一九〕今有良马与驽马发长安至齐。齐去长安三千里。良马初日行一百九十三里，日增十三里。驽马初日行九十七里，日减半里。良马先至齐，复还迎驽马。问几何日相逢及各行几何？

荅曰：一十五日、一百九十一分日之一百三十五而相逢。

良马行四千五百三十四里、一百九十一分里之四十六。

驽马行一千四百六十五里、一百九十一分里之一百四十五。

术曰：假令十五日，不足三百三十七里半。令之十六日，多一百四十里。以盈、不足维乘假令之数，并而为实。并盈不足为法。实如法而一，得日数。不尽者，以等数除之而命分。

〔二０〕今有人持钱之蜀，贾利十三。初返归一万四千，次返归一万三千，次返归一万二千，次返归一万一千，后返归一万。凡五返归钱，本利俱尽。问本持钱及利各几何？

荅曰：本三万四百六十八钱、三十七万一千二百九十三分钱之八万四千八百七十六。利二万九千五百三十一钱、三十七万一千二百九十三分钱之二十八万六千四百一十七。

术曰：假令本钱三万，不足一千七百三十八钱半。令之四万，多三万五千三百九十钱八分。

九章算术卷第八

方程

〔一〕今有上禾三秉，中禾二秉，下禾一秉，实三十九斗；上禾二秉，中禾三秉，下禾一秉，实三十四斗；上禾一秉，中禾二秉，下禾三秉，实二十六斗。问上、中、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉，九斗、四分斗之一，

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

中禾一秉，四斗、四分斗之一，

下禾一秉，二斗、四分斗之三。

方程术曰，置上禾三秉，中禾二秉，下禾一秉，实三十九斗，于右方。中、左禾列如右方。以右行上禾遍乘中行而以直除。又乘其次，亦以直除。然以中行中禾不尽者遍乘左行而以直除。左方下禾不尽者，上为法，下为实。实即下禾之实。求中禾，以法乘中行下实，而除下禾之实。余如中禾秉数而一，即中禾之实。求上禾亦以法乘右行下实，而除下禾、中禾之实。余如上禾秉数而一，即上禾之实。实皆如法，各得一斗。

〔二〕今有上禾七秉，损实一斗，益之下禾二秉，而实一十斗。下禾八秉，益实一斗与上禾二秉，而实一十斗。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉实一斗、五十二分斗之一十八，

下禾一秉实五十二分斗之四十一。

术曰：如方程。损之曰益，益之曰损。损实一斗者，其实过一十斗也。益实一斗者，其实不满一十斗也。

〔三〕今有上禾二秉，中禾三秉，下禾四秉，实皆不满斗。上取中，中取下，下取上各一秉而实满斗。问上、中、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉实二十五分斗之九，

中禾一秉实二十五分斗之七，

下禾一秉实二十五分斗之四。

术曰：如方程，各置所取，以正负术入之。

正负术曰：同名相除，异名相益，正无入负之，负无入正之。其异名相除，同名相益，正无入正之，负无入负之。

〔四〕今有上禾五秉，损实一斗一升，当下禾七秉。上禾七秉，损实二斗五升，当下禾五秉。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉五升，

下禾一秉二升。

术曰：如方程，置上禾五秉正，下禾七秉负，损实一斗一升正。次置上禾七秉正，下禾五秉负，损实二斗五升正。以正负术入之。

〔五〕今有上禾六秉，损实一斗八升，当下禾一十秉。下禾十五秉，损实五升，当上禾五秉。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

上禾一秉实八升，

下禾一秉实三升。

术曰：如方程，置上禾六秉正，下禾一十秉负，损实一斗八升正。次置上禾五秉负，下禾一十五秉正，损实五升正。以正负术人之。

〔六〕今有上禾三秉，益实六斗，当下禾十秉。下禾五秉，益实一斗，当上禾二秉。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉实八斗，

下禾一秉实三斗。

术曰：如方程，置上禾三秉正，下禾一十秉负，益实六斗负。次置上禾二秉负，下禾五秉正，益实一斗负。以正负术入之。

〔七〕今有牛五、羊二，直金十两。牛二、羊五直金八两。问牛羊各直金几何？

荅曰：

牛一，直金一两、二十一分两之一十三，

羊一，直金二十一分两之二十。

术曰：如方程。

〔八〕今有卖牛二、羊五，以买十三豕，有余钱一千。卖牛三、豕三，以买九羊，钱适足。卖羊六、豕八，以买五牛，钱不足六百。问牛、羊、豕价各几何？

荅曰：

牛价一千二百，

羊价五百，

豕价三百。

术曰：如方程，置牛二、羊五正，豕一十三负，余钱数正；次牛三正，羊九负，豕三正；次牛五负，羊六正，豕八正，不足钱负。以正负术入之。

〔九〕今有五雀、六燕，集称之衡，雀俱重，燕俱轻。一雀一燕交而处，衡适平。并燕、雀重一斤。问燕、雀一枚各重几何？

荅曰：

雀重一两、一十九分两之十三，

燕重一两、一十九分两之五。

术曰：如方程，交易质之，各重八两。

〔一０〕今有甲乙二人持钱不知其数。甲得乙半而钱五十，乙得甲太半而亦钱

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

五十。问甲、乙持钱各几何？

荅曰：

甲持三十七钱半，

乙持二十五钱。

术曰：如方程，损益之。

〔一一〕今有二马、一牛价过一万，如半马之价。一马、二牛价不满一万，如半牛之价。问牛、马价各几何？

荅曰：

马价五千四百五十四钱、一十一分钱之六，

牛价一千八百一十八钱、一十一分钱之二。

术曰：如方程，损益之。

〔一二〕今有武马一匹，中马二匹，下马三匹，皆载四十石至阪，皆不能上。武马借中马一匹，中马借下马一匹，下马借武马一匹，乃皆上。问武、中、下马一匹各力引几何？

荅曰：

武马一匹力引二十二石、七分石之六，

中马一匹力引十七石、七分石之一，

下马一匹力引五石、七分石之五。

术曰：如方程各置所借，以正负术入之。

〔一三〕今有五家共井，甲二绠不足，如乙一绠；乙三绠不足，如丙一绠；丙四绠不足，如丁一绠；丁五绠不足，如戊一绠；戊六绠不足，如甲一绠。如各得所不足一绠，皆逮。问井深、绠长各几何？

荅曰：井深七丈二尺一寸。

甲绠长二丈六尺五寸，

乙绠长一丈九尺一寸，

丙绠长一丈四尺八寸，

丁绠长一丈二尺九寸，

戊绠长七尺六寸。

术曰：如方程，以正负术入之。

〔一四〕今有白禾二步、青禾三步、黄禾四步、黑禾五步，实各不满斗。白取青、黄，青取黄、黑，黄取黑、白，黑取白、青，各一步，而实满斗。问白、青、黄、黑禾实一步各几何？

荅曰：

白禾一步实一百一十一分斗之三十三，

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

青禾一步实一百一十一分斗之二十八，
黄禾一步实一百一十一分斗之一十七，
黑禾一步实一百一十一分斗之一十。
术曰：如方程，各置所取，以正负术入之。
〔一五〕今有甲禾二秉、乙禾三秉、丙禾四秉，重皆过于石。甲二重如乙一，乙三重如丙一，丙四重如甲一。问甲、乙、丙禾一秉各重几何？
荅曰：
甲禾一秉重二十三分石之十七，
乙禾一秉重二十三分石之十一，
丙禾一秉重二十三分石之十。
术曰：如方程，置重过于石之物为负。以正负术入之。
〔一六〕今有令一人、吏五人、从者一十人，食鸡一十；令一十人、吏一人、从者五人，食鸡八；令五人、吏一十人、从者一人，食鸡六。问令、吏、从者食鸡各几何？
荅曰：
令一人食一百二十二分鸡之四十五，
吏一人食一百二十二分鸡之四十一，
从者一人食一百二十二分鸡之九十七。
术曰：如方程，以正负术入之。
〔一七〕今有五羊、四犬、三鸡、二兔，直钱一千四百九十六；四羊、二犬、六鸡、三兔直钱一千一百七十五；三羊、一犬、七鸡、五兔，直钱九百五十八；二羊、三犬、五鸡、一兔，直钱八百六十一。问羊、犬、鸡、兔价各几何？
荅曰：
羊价一百七十七，
犬价一百二十一，
鸡价二十三，
兔价二十九。
术曰：如方程，以正负术入之。
〔一八〕今有麻九斗、麦七斗、菽三斗、荅二斗、黍五斗，直钱一百四十；麻七斗、麦六斗、菽四斗、荅五斗、黍三斗，直钱一百二十八；麻三斗、麦五斗、菽七斗、荅六斗、黍四斗，直钱一百一十六；麻二斗、麦五斗、菽三斗、荅九斗、黍四斗，直钱一百一十二；麻一斗、麦三斗、菽二斗、荅八斗、黍五斗，直钱九十五。问一斗直几何？
荅曰：

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

麻一斗七钱，
麦一斗四钱，
菽一斗三钱，
荅一斗五钱，
黍一斗六钱。

术曰：如方程，以正负术入之。

九章算术卷第九

句股

〔一〕今有句三尺，股四尺，问为弦几何？

荅曰：五尺。

〔二〕今有弦五尺，句三尺，问为股几何？

荅曰：四尺。

〔三〕今有股四尺，弦五尺，问为句几何？

荅曰：三尺。

句股术曰：句股各自乘，并，而开方除之，即弦。

又股自乘，以减弦自乘，其余开方除之，即句。

又句自乘，以减弦自乘，其余开方除之，即股。

〔四〕今有圆材径二尺五寸，欲为方版，令厚七寸。问广几何？

荅曰：二尺四寸。

术曰：令径二尺五寸自乘，以七寸自乘减之，其余开方除之，即广。

〔五〕今有木长二丈，围之三尺。葛生其下，缠木七周，上与木齐。问葛长几何？

荅曰：二丈九尺。

术曰：以七周乘三尺为股，木长为句，为之求弦。弦者，葛之长。

〔六〕今有池方一丈，葭生其中央，出水一尺。引葭赴岸，适与岸齐。问水深、葭长各几何？

荅曰：

水深一丈二尺；

葭长一丈三尺。

术曰：半池方自乘，以出水一尺自乘，减之，余，倍出水除之，即得水深。加出水数，得葭长。

〔七〕今有立木，系索其末，委地三尺。引索却行，去本八尺而索尽。问索长几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：一丈二尺、六分尺之一。

术曰：以去本自乘，令如委数而一，所得，加委地数而半之，即索长

〔八〕今有垣高一丈。倚木于垣，上与垣齐。引木却行一尺，其木至地。问木几何？

荅曰：五丈五寸。

术曰：以垣高十尺自乘，如却行尺数而一，所得，以加却行尺数而半之，即木长数。

〔九〕今有圆材，埋在壁中，不知大小。以鐻鐻之，深一寸，鐻道长一尺。问径几何？

荅曰：材径二尺六寸。

术曰：半鐻道自乘，如深寸而一，以深寸增之，即材径。

〔一０〕今有开门去阃一尺，不合二寸。问门广几何？

荅曰：一丈一寸。

术曰：以去阃一尺自乘，所得，以不合二寸半之而一，所得，增不合之半，即得门广。

〔一一〕今有户高多于广六尺八寸，两隅相去适一丈。问户高、广各几何？

荅曰：

广二尺八寸；

高九尺六寸。

术曰：令一丈自乘为实。半相多，令自乘，倍之，减实，半其余。以开方除之，所得，减相多之半，即户广。加相多之半，即户高。

〔一二〕今有户不知高广，竿不知长短。横之不出四尺，从之不出二尺，邪之适出。问户高、广、袤各几何？

荅曰：

广六尺，

高八尺，

袤一丈。

术曰：从、横不出相乘，倍，而开方除之。所得加从不出即户广，加横不出即户高，两不出加之，得户袤。

〔一三〕今有竹高一丈，末折抵地，去本三尺。问折者高几何？

荅曰：四尺、二十分尺之十一。

术曰：以去本自乘，令如高而一，所得，以减竹高而半其余，即折者之高也。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一四〕今有二人同所立。甲行率七，乙行率三。乙东行。甲南行十步而邪东北与乙会。问甲乙行各几何？

荅曰：

乙东行一十步半；

甲邪行一十四步半及之。

术曰：令七自乘，三亦自乘，并而半之，以为甲邪行率。邪行率减于七自乘，余为南行率。以三乘七为乙东行率。置南行十步，以甲邪行率乘之，副置十步，以乙东行率乘之，各自为实。实如南行率而一，各得行数。

〔一五〕今有句五步，股十二步。问句中容方几何？

荅曰：方三步、十七分步之九。

术曰：并句、股为法，句股相乘为实，实如法而一，得方一步。

〔一六〕今有句八步，股十五步。问句中容圆，径几何？

荅曰：六步。

术曰：八步为句，十五步为股，为之求弦。三位并之为法，以句乘股，倍之为实。实如法得径一步。

〔一七〕今有邑方二百步，各中开门。出东门十五步有木。问出南门几何步而见木？

荅曰：六百六十六步、太半步。

术曰：出东门步数为法，半邑方自乘为实，实如法得一步。

〔一八〕今有邑，东西七里，南北九里，各中开门。出东门十五里有木。问出南门几何步而见木？

荅曰：三百一十五步。

术曰：东门南至隅步数，以乘南门东至隅步数为实。以木去门步数为法。实如法而一。

〔一九〕今有邑方不知大小，各中开门。出北门三十步有木，出西门七百五十步见木。问邑方几何？

荅曰：一里。

术曰：令两出门步数相乘，因而四之，为实。开方除之，即得邑方。

〔二０〕今有邑方不知大小，各中开门。出北门二十步有木。出南门十四步，折而西行一千七百七十五步见木。问邑方几何？

荅曰：二百五十步。

术曰：以出北门步数乘西行步数，倍之，为实。并出南门步数为从法，开方除之，即邑方。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔二一〕今有邑方十里，各中开门。甲乙俱从邑中央而出。乙东出；甲南出，出门不知步数，邪向东北磨邑，适与乙会。率甲行五，乙行三。问甲、乙行各几何？

荅曰：

甲出南门八百步，邪东北行四千八百八十七步半，及乙。

乙东行四千三百一十二步半。

术曰：令五自乘，三亦自乘，并而半之，为邪行率。邪行率减于五自乘者，余，为南行率。以三乘五，为乙东行率。置邑方半之，以南行率乘之，如东行率而一，即得出南门步数。以增邑方半，即南行。置南行步求弦者，以邪行率乘之，求东者以东行率乘之，各自为实。实如南行率得一步。

〔二二〕有木去人不知远近。立四表，相去各一丈，令左两表与所望参相直。从后右表望之，入前右表三寸。问木去人几何？

荅曰：三十三丈三尺三寸、少半寸。

术曰：令一丈自乘为实，以三寸为法，实如法而一。

〔二三〕有山居木西，不知其高。山去木五十三里，木高九丈五尺。人立木东三里，望木末适与山峰斜平。人目高七尺。问山高几何？

荅曰：一百六十四丈九尺六寸、太半寸。

术曰：置木高减人目高七尺，余，以乘五十三里为实。以人去木三里为法。实如法而一，所得，加木高即山高。

〔二四〕今有井径五尺，不知其深。立五尺木于井上，从木末望水岸，入径四寸。问井深几何？

荅曰：五丈七尺五寸。

术曰：置井径五尺，以入径四寸减之，余，以乘立木五尺为实。以入径四寸为法。实如法得一寸。

九章算经点校

九章算术提要

版本与校勘

刘徽九章算术注原序

九章算术卷第一

方田

九章算术卷第二

粟米

九章算术卷第三

衰分

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

九章算术卷第四
少广
九章算术卷第五
商功
九章算术卷第六
均输
九章算术卷第七
盈不足
九章算术卷第八
方程
九章算术卷第九
句股

九章算术提要

九章算术九卷，不详作者名氏。九章算术是一部现在有传本的、最古老的中国数学书，它的编纂年代大约是在东汉初期。书中收集了二百四十六个应用问题的解法，分别隶属于方田、粟米、衰分、少广、商功、均输、盈不足、方程、句股九章。

春秋、战国时期社会生产力的逐渐提高，促进了数学知识和计算技能的发展。当时各国的统治阶级要按亩收税，必须有测量土地、计算面积的方法；要储备粮食，必须有计算仓库容积的方法；要修建灌溉渠道、治河堤防和其它土木工事，必须能计算工程人功；要修订一个适合农业生产的历法，必须能运用有关的天文数据。那时的百姓掌握了相当丰富的、由日常生活中产生的数学知识和计算技能。虽然没有一本先秦的数学书流传到后世，但无可怀疑的是九章算术方田、粟米、衰分、少广、商功等章中的题解方法，绝大部分是产生于秦以前的。汉书艺文志术数类着录有许商算术二十六卷，杜忠算术十六卷，这两部算术虽早已失传，应该是东汉初编纂的九章算术的前身，它们的主要教材应当被保存于九章算术各章之内。

周礼大司徒篇说：「保氏掌谏王恶而养国子以道。乃教之六艺：一曰五礼，二曰六乐，三曰五射，四曰五驭，五曰六书，六曰九数。」这是说，主持贵族子弟教育的保氏以礼、乐、射、驭、书、数为「
小学」的六门课程，每一门课程又各有若干细目，例如「数」学中有九个细目。但在周礼里没有把「九数」列举出来，我们就无法考证它的内容。汉武帝时这部周礼开始受到经学家的注意。到东汉时期，郑众、马融等都为「九数」作了注解。东汉末郑玄周礼注引郑众说：「

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

九数：方田、粟米、差分、少广、商功、均输、方程、赢不足、旁要，今有重差、句股。」事实上，郑众所说「九数」中的「均输」已是汉武帝太初元年以后的赋税制度，决不是周礼九数原有的一个细目。「方田、粟米、差分、少广、商功、均输、方程、赢不足、旁要」大概是西汉末传统算术的主要纲目，「今有重差、句股」说明数学有了新的发展。传本九章算术将句股代替旁要，它的编纂年代当在郑众注周礼「九数」（约公元五 0 年）之后。后汉书马援传说，马续「善九章算术」。马续是马援的侄孙，马融（公元七九——一六六年）之兄，他的生年约在公元七 0 年前后。马续研究九章算术大概在公元九 0 年前后。根据上述史料，我们认为九章算术的编定年代是在公元第一世纪的后半个世纪，而各章的主要内容在第一世纪初期已具备了一定的成就。

九章算术不但对后世的数学著作奠定了优良的传统，对世界数学的发展也有着重要的贡献。现在小学算术课程中的分数四则，各种比例，面积和体积，以及各类应用问题的解法，在九章算术方田、粟米、衰分、商功、均输、盈不足等章里已有了相当详备的内容。现在中学课程中的代数部分，如开平方、开立方、正负数、联立一次方程组、二次方程等项目，在少广、方程、句股章里亦已有了卓越的成就。

传本九章算术有刘徽注和唐李淳风等的注释。刘徽是我国古代杰出的数学家。他为九章算术作注解，又自撰重差一卷附于九章算术九卷之后，故隋书经籍志着录「九章算术十卷，刘徽撰」。经籍志又录有「九章重差图一卷，刘徽撰」，当是十卷本的附图，可惜早已亡佚。九章算术方田章圆田术注和商功章圆困术注中都论及「晋武库中有汉时王莽所作铜斛」。隋书律历志论历代量制引商功章注，说「魏陈留王景元四年（公元二六三年）刘徽注九章」。我们根据这些资料，认为刘徽是魏、晋时人。他的生平履历无可详考。

刘徽九章算术注自序说：「又所析理以辞，解体用图。庶亦约而能周，通而不黩，览之者思过半矣。」这是说，问题解法的理论分析，要用明确的语言表达出来；空间形体的具体分解，要用几何图形显示出来。这样纔能做到又简又明，启发读者的思考。他在注中一方面整理九章算术各个问题的解法，理论上属于一类的使它们归于一类，提纲挈领地阐明所以能解的道理。在另一方面，对于原来所有不够准确的近似计算，他提出了更精确的计算方法。例如九章算术原术取用三为圆周率，他通过了圆内接正三百八十四边形和正三千零七十二边形面积的严密计算，得到圆周率的近似值，五十分之一百五十七，或一千二百五十分之三千九百二十七。又如开平方或开立方不尽时（平方根或立方根为无理数），原有以分数表示奇零部分的方法不甚准确，他主张继续开方，得出以十进分数表示平方根或立方根的近似值。此外，他创立许多新的解题方法

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

，例如盈不足章第十九题的等差级数求和法，方程章第七题的互乘相消法，第九题的消去常数项法，句股章第十六题的内切圆径公式等等，都比原术简便。

唐李淳风等对刘徽注本九章算术作了一些解释，原有刘注意义十分明确的不再补注，盈不足、方程二章就没有他们的注释。九章算术所有与圆面积有关的问题，都取圆周率三计算，刘徽注以为应取五十分之一百五十七，李淳风等补注认为可以用七分之二十二计算，这是对的。但七分之二十二是祖冲之的所谓「约率」，而李淳风等引用此率，称它为「密率」。后世人误认七分之二十二为「密率」的很多，这是李注的谬种流传。少广章开立圆术，李淳风等注释引祖之说，介绍球体积公式的理论基础。缀术书失传后，祖冲之父子对于球体积的研究，幸有李淳风等的征引而得流传到现在。

刘、李注本九章算术到北宋仁宗时有贾宪所撰的细草，原书早已失传，但永乐大典中保存杨辉所引的贾宪开方法是非常宝贵的数学史料。南宋末有杨辉详解九章算法十二卷（一二六一），现在仅存商功、均输、盈不足、方程、句股五章和「九章算法纂类」。杨辉钞录的九章算术本文和刘、李二家注文有很多脱误，但也有可据以对校永乐大典本的文字。清嘉庆初年李潢撰九章算术细草图说九卷，有校勘、有补图、有详草、有说明，发挥九章算术刘徽注的原意，对于读者是大有裨益的。

版本与校勘

刘、李注本九章算术在宋代有北宋元丰七年（公元一 0 八四年）秘书省刻本和南宋嘉定年鲍澣之刻本。明代永乐大典依据九章名义分类抄录，到清朝初年并未散佚。明代留心古典数学的人很少，九章算术非但没有新的刻本，连宋代遗留下来的旧书也渐次散佚。清初南京黄虞稷家中有南宋刻本九章算术，仅存方田、粟米、衰分、少广、商功五章。一六七八年梅文鼎到南京应乡试时曾到黄家翻阅过。这个残本九章算术于干隆中为曲阜孔继涵所得，嘉庆中为阳城张敦仁所得，今存上海图书馆。常熟毛扆于一六八四年向黄家借钞得一影宋钞本。这个影宋的残本九章算术于干隆中转入清宫，作为天禄琳琅阁藏书，今存故宫博物院。一九三二年故宫博物院把它影印为天禄琳琅丛书的一种。

干隆三十八年（一七七三）开四库全书馆，婺源戴震充四库全书纂修及分校官。次年，戴震从永乐大典中抄集九章算术九卷，并且做了一番校勘工作。四库全书本和武英殿聚珍版本九章算术都有戴震的校订文字和补图。商务印书馆刊行的丛书集成本是依据武英殿本排印的。

戴震的儿女亲家孔继涵刻微波榭本算经十书，其中九章算术九卷采用戴震的校定本。戴震校正的文字，颠扑不破的果然不少，但也有些地方，他师心自用，把原本不错的文字改掉，后来的读者很容易被他蒙蔽而引起误会。所以作

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

为一个善本书看，微波榭本的参考价值是远不如武英殿本的。微波榭本九章算术卷九的最后一页上题称「大清干隆三十八年癸巳秋阙里孔氏依汲古阁影宋刻本重雕」，书的底本和刻书年代都有问题，显然是不足征信的。此后依据微波榭本翻刻的九章算术有常熟屈曾发的重刻本、南昌梅启照的算经十书本和商务印书馆的万有文库本、四部丛刊本等等。

嘉庆年钟祥李潢撰九章算术细草图说，用微波榭本作底本，校正了很多错误文字。戴震所谓「舛误不可通」而无法校订的文句，经过李潢校订后，一般都能文从字顺容易理解了。但碰到戴震误改原文的地方，他就没有能够纠正过来。方程章最后一题的刘徽注中，叙述了两个「新术」的演算程序，文字冗长，数字繁琐，旧刻本的讹文夺字很多，不容易整理。李潢的友人戴敦元和李锐各代为校正一术。李潢就照录他们的校定稿作为细草图说的一部分。又，均输章第八题答数、术文和李淳风等的注文俱有讹字，李潢未能订正，沈钦裴于李潢死后算校编辑付刻时代为校正。

为了要恢复唐代立于学官的刘、李注本九章算术，我根据天禄琳琅丛书本和宜稼堂本杨辉详解九章算法所引，重加校订，写出了校勘记四百六十余条。戴震、李潢二家所校定的文字认为是正确的，于校勘记中声明他们的开辟草莱的功绩。也有各本俱误而各家漏校或误校的文字，只能凭个人意见，擅自校改，但在校勘记中保留各本原有的异文衍字。商功章阳马术和句股章容圆术的刘徽注中各有意义难于理解而不能句读的文字，无法校订，只能付之缺疑。

刘徽九章算术注原序

昔在包牺氏始画八卦，以通神明之德，以类万物之情，作九九之术以合六爻之变。暨于黄帝神而化之，引而伸之，于是建历纪，协律吕，用稽道原，然后两仪四象精微之气可得而效焉。记称隶首作数，其详未之闻也。按周公制礼而有九数，九数之流，则九章是矣。

往者暴秦焚书，经术散坏。自时厥后，汉北平侯张苍、大司农中丞耿寿昌皆以善算命世。苍等因旧文之遗残，各称删补。故校其目则与古或异，而所论者多近语也。

徽幼习九章，长再详览。观阴阳之割裂，总算术之根源，探赜之暇，遂悟其意。是以敢竭顽鲁，采其所见，为之作注。事类相推，各有攸归，故枝条虽分而同本干者，知发其一端而已。又所析理以辞，解体用图，庶亦约而能周，通而不黩，览之者思过半矣。且算在六艺，古者以宾兴贤能，教习国子。虽曰九数，其能穷纤入微，探测无方。至于以法相传，亦犹规矩度量可得而共，非特难为也。当今好之者寡，故世虽多通才达学，而未必能综于此耳。

周官大司徒职，夏至日中立八尺之表，其景尺有五寸，谓之地中。说云

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

，南戴日下万五千里。夫云尔者，以术推之。按九章立四表望远及因木望山之术，皆端旁互见，无有超邈若斯之类。然则苍等为术犹未足以博尽群数也。徽寻九数有重差之名，原其指趣乃所以施于此也。凡望极高、测绝深而兼知其远者必用重差，句股则必以重差为率，故曰重差也。立两表于洛阳之城，令高八尺。南北各尽平地，同日度其正中之景。以景差为法，表高乘表间为实，实如法而一，所得加表高，即日去地也。以南表之景乘表间为实，实如法而一，即为从南表至南戴日下也。以南戴日下及日去地为句、股，为之求弦，即日去人也。以径寸之筩南望日，日满筩空，则定筩之长短以为股率，以筩径为句率，日去人之数为大股，大股之句即日径也。虽天圆穹之象犹曰可度，又况泰山之高与江海之广哉。徽以为今之史籍且略举天地之物，考论厥数，载之于志，以阐世术之美。辄造重差，并为注解，以究古人之意，缀于句股之下。度高者重表，测深者累矩，孤离者三望，离而又旁求者四望。触类而长之，则虽幽遐诡伏，靡所不入。博物君子，详而览焉。

九章算术卷第一

方田

〔一〕今有田广十五步，从十六步。问为田几何？

荅曰：一亩。

〔二〕又有田广十二步，从十四步。问为田几何？

荅曰：一百六十八步。

方田术曰：广从步数相乘得积步。

以亩法二百四十步除之，即亩数。百亩为一顷。

〔三〕今有田广一里，从一里。问为田几何？

荅曰：三顷七十五亩。

〔四〕又有田广二里，从三里。问为田几何？

荅曰：二十二顷五十亩。

里田术曰：广从里数相乘得积里。以三百七十五乘之，即亩数。

〔五〕今有十八分之十二。问约之得几何？

荅曰：三分之二。

〔六〕又有九十一分之四十九。问约之得几何？

荅曰：十三分之七。

约分术曰：可半者半之，不可半者，副置分母子之数，以少减多，更相减损，求其等也。以等数约之。

〔七〕今有三分之一，五分之二。问合之得几何？

荅曰：十五分之十一。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔八〕又有三分之二，七分之四，九分之五。问合之得几何？

荅曰：得一、六十三分之五十。

〔九〕又有二分之一，三分之二，四分之三，五分之四。问合之得几何？

荅曰：得二、六十分之四十三。

合分术曰：母互乘子，并以为实，母相乘为法，实如法而一。不满法者，以法命之。其母同者，直相从之。

〔一０〕今有九分之八，减其五分之一。问余几何？

荅曰：四十五分之三十一。

〔一一〕又有四分之三，减其三分之一。问余几何？

荅曰：十二分之五。

减分术曰：母互乘子，以少减多，余为实，母相乘为法，实如法而一。

〔一二〕今有八分之五，二十五分之十六。问孰多？多几何？

荅曰：二十五分之十六多，多二百分之三。

〔一三〕又有九分之八，七分之六。问孰多？多几何？

荅曰：九分之八多，多六十三分之二。

〔一四〕又有二十一分之八，五十分之十七。问孰多？多几何？

荅曰：二十一分之八多，多一千五十分之四十三。

课分术曰：母互乘子，以少减多，余为实，母相乘为法，实如法而一，即相多也。

〔一五〕今有三分之一，三分之二，四分之三。问减多益少，各几何而平？

荅曰：减四分之三者二，三分之二者一，并以益三分之一，而各平于十二分之七。

〔一六〕又有二分之一，三分之二，四分之三。问减多益少，各几何而平？

荅曰：减三分之二者一，四分之三者四，并以益二分之一，而各平于三十六分之二十三。

平分术曰：母互乘子，副并为平实，母相乘为法。以列数乘未并者各自为列实。亦以列数乘法，以平实减列实，余，约之为所减。并所减以益于少，以法命平实，各得其平。

〔一七〕今有七人，分八钱三分钱之一。问人得几何？

荅曰：人得一钱、二十一分钱之四。

〔一八〕又有三人，三分人之一，分六钱三分钱之一，四分钱之三。问人得几何？

荅曰：人得二钱、八分钱之一。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

经分术曰：以人数为法，钱数为实，实如法而一。有分者通之，重有分者同而通之。

〔一九〕今有田广七分步之四，从五分步之三。问为田几何？

荅曰：三十五分步之十二。

〔二０〕又有田广九分步之七，从十一分步之九。问为田几何？

荅曰：十一分步之七。

〔二一〕又有田广五分步之四，从九分步之五，问为田几何？

荅曰：九分步之四。

乘分术曰：母相乘为法，子相乘为实，实如法而一。

〔二二〕今有田广三步、三分步之一，从五步、五分步之二。问为田几何？

荅曰：十八步。

〔二三〕又有田广七步、四分步之三，从十五步、九分步之五。问为田几何？

荅曰：一百二十步、九分步之五。

〔二四〕又有田广十八步、七分步之五，从二十三步、十一分步之六。问为田几何？

荅曰：一亩二百步、十一分步之七。

大广田术曰：分母各乘其全，分子从之，相乘为实。分母相乘为法。实如法而一。

〔二五〕今有圭田广十二步，正从二十一步。问为田几何？

荅曰：一百二十六步。

〔二六〕又有圭田广五步、二分步之一，从八步、三分步之二。问为田几何？

荅曰：二十三步、六分步之五。

术曰：半广以乘正从。

〔二七〕今有邪田，一头广三十步，一头广四十二步，正从六十四步。问为田几何？

荅曰：九亩一百四十四步。

〔二八〕又有邪田，正广六十五步，一畔从一百步，一畔从七十二步。问为田几何？

荅曰：二十三亩七十步。

术曰：并两邪而半之，以乘正从若广。又可半正从若广，以乘并，亩法而一。

〔二九〕今有箕田，舌广二十步，踵广五步，正从三十步。问为田几何？

荅曰：一亩一百三十五步。

〔三０〕又有箕田，舌广一百一十七步，踵广五十步，正从一百三十五步。问

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

为田几何？

荅曰：四十六亩二百三十二步半。

术曰：并踵舌而半之，以乘正从。亩法而一。

〔三一〕今有圆田，周三十步，径十步。问为田几何？

荅曰：七十五步。

〔三二〕又有圆田，周一百八十一步，径六十步、三分步之一。问为田几何？

荅曰：十一亩九十步、十二分步之一。

术曰：半周半径相乘得积步。

又术曰：周径相乘，四而一。

又术曰：径自相乘，三之，四而一。

又术曰：周自相乘，十二而一。

〔三三〕今有宛田，下周三十步，径十六步。问为田几何？

荅曰：一百二十步。

〔三四〕又有宛田，下周九十九步，径五十一步。问为田几何？

荅曰：五亩六十二步、四分步之一。

术曰：以径乘周，四而一。

〔三五〕今有弧田，弦三十步，矢十五步。问为田几何？

荅曰：一亩九十七步半。

〔三六〕又有弧田，弦七十八步、二分步之一，矢十三步、九分步之七。问为田几何？

荅曰：二亩一百五十五步、八十一分步之五十六。

术曰：以弦乘矢，矢又自乘，并之，二而一。

〔三七〕今有环田，中周九十二步，外周一百二十二步，径五步。问为田几何？

荅曰：二亩五十五步。

〔三八〕又有环田，中周六十二步、四分步之三，外周一百一十三步、二分步之一，径十二步、三分步之二。问为田几何？

荅曰：四亩一百五十六步、四分步之一。

术曰：并中外周而半之，以径乘之为积步。

密率术曰：置中外周步数，分母、子各居其下。母互乘子，通全步，内分子。以中周减外周，余半之，以益中周。径亦通分内子，以乘周为实。分母相乘为法，除之为积步，余积步之分。以亩法除之，即亩数也。

九章算术卷第二

粟米

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

粟米之法：

粟率五十　　粝米三十

粺米二十七　　凿米二十四

御米二十一　　小●十三半

大●五十四　　粝饭七十五

粺饭五十四　　凿饭四十八

御饭四十二　　菽、荅、麻、麦各四十五

稻六十　　豉六十三

飧九十　　熟菽一百三半

糱一百七十五

今有术曰：以所有数乘所求率为实，以所有率为法，实如法而一。

〔一〕今有粟一斗，欲为粝米。问得几何？

荅曰：为粝米六升。

术曰：以粟求粝米，三之，五而一。

〔二〕今有粟二斗一升，欲为粺米。问得几何？

荅曰：为粺米一斗一升、五十分升之十七。

术曰：以粟求粺米，二十七之，五十而一。

〔三〕今有粟四斗五升，欲为凿米。问得几何？

荅曰：为凿米二斗一升、五分升之三。

术曰：以粟求凿米，十二之，二十五而一。

〔四〕今有粟七斗九升，欲为御米。问得几何？

荅曰：为御米三斗三升、五十分升之九。

术曰：以粟求御米，二十一之，五十而一。

〔五〕今有粟一斗，欲为小●。问得几何？

荅曰：为小●二升、一十分升之七。

术曰：以粟求小●，二十七之，百而一。

〔六〕今有粟九斗八升，欲为大●。问得几何？

荅曰：为大●一十斗五升、二十五分升之二十一。

术曰：以粟求大●，二十七之，二十五而一。

〔七〕今有粟二斗三升，欲为粝饭。问得几何？

荅曰：为粝饭三斗四升半。

术曰：以粟求粝饭，三之，二而一。

〔八〕今有粟三斗六升，欲为粺饭。问得几何？

荅曰：为粺饭三斗八升、二十五分升之二十二。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

术曰：以粟求粺饭，二十七之，二十五而一。

〔九〕今有粟八斗六升，欲为凿饭。问得几何？

荅曰：为凿饭八斗二升、二十五分升之一十四。

术曰：以粟求凿饭，二十四之，二十五而一。

〔一０〕今有粟九斗八升，欲为御饭。问得几何？

荅曰：为御饭八斗二升、二十五分升之八。

术曰：以粟求御饭，二十一之，二十五而一。

〔一一〕今有粟三斗少半升，欲为菽。问得几何？

荅曰：为菽二斗七升、一十分升之三。

〔一二〕今有粟四斗一升、太半升，欲为荅。问得几何？

荅曰：为荅三斗七升半。

〔一三〕今有粟五斗、太半升，欲为麻。问得几何？

荅曰：为麻四斗五升、五分升之三。

〔一四〕今有粟一十斗八升、五分升之二，欲为麦。问得几何？

荅曰：为麦九斗七升、二十五分升之一十四。

术曰：以粟求菽、荅、麻、麦，皆九之，十而一。

〔一五〕今有粟七斗五升、七分升之四，欲为稻。问得几何？

荅曰：为稻九斗、三十五分升之二十四。

术曰：以粟求稻，六之，五而一。

〔一六〕今有粟七斗八升，欲为豉。问得几何？

荅曰：为豉九斗八升、二十五分升之七。

术曰：以粟求豉，六十三之，五十而一。

〔一七〕今有粟五斗五升，欲为飧。问得几何？

荅曰：为飧九斗九升。

术曰：以粟求飧，九之，五而一。

〔一八〕今有粟四斗，欲为熟菽。问得几何？

荅曰：为熟菽八斗二升、五分升之四。

术曰：以粟求熟菽，二百七之，百而一。

〔一九〕今有粟二斗，欲为糵。问得几何？

荅曰：为糵七斗。

术曰：以粟求糵，七之，二而一。

〔二０〕今有粝米十五斗五升、五分升之二，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟二十五斗九升。

术曰：以粝米求粟，五之，三而一。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔二一〕今有粺米二斗，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟三斗七升、二十七分升之一。

术曰：以粺米求粟，五十之，二十七而一。

〔二二〕今有凿米三斗、少半升，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟六斗三升、三十六分升之七。

术曰：以凿米求粟，二十五之，十三而一。

〔二三〕今有御米十四斗，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟三十三斗三升、少半升。

术曰：以御米求粟，五十之，二十一而一。

〔二四〕今有稻一十二斗六升、一十五分升之一十四，欲为粟。问得几何？

荅曰：为粟一十斗五升、九分升之七。

术曰：以稻求粟，五之，六而一。

〔二五〕今有粝米一十九斗二升、七分升之一，欲为粺米。问得几何？

荅曰：为粺米一十七斗二升、一十四分升之一十三。

术曰：以粝米求粺米，九之，十而一。

〔二六〕今有粝米六斗四升、五分升之三，欲为粝饭。问得几何？

荅曰：为粝饭一十六斗一升半。

术曰：以粝米求粝饭，五之，二而一。

〔二七〕今有粝饭七斗六升、七分升之四，欲为飧。问得几何？

荅曰：为飧九斗一升、三十五分升之三十一。

术曰：以粝饭求飧，六之，五而一。

〔二八〕今有菽一斗，欲为熟菽。问得几何？

荅曰：为熟菽二斗三升。

术曰：以菽求熟菽，二十三之，十而一。

〔二九〕今有菽二斗，欲为豉。问得几何？

荅曰：为豉二斗八升。

术曰：以菽求豉，七之，五而一。

〔三０〕今有麦八斗六升、七分升之三，欲为小●，问得几何？

荅曰：为小●二斗五升、一十四分升之一十三。

术曰：以麦求小●，三之，十而一。

〔三一〕今有麦一斗，欲为大●。问得几何？

荅曰：为大●一斗二升。

术曰：以麦求大●，六之，五而一。

〔三二〕今有出钱一百六十，买瓴甓十八枚。问枚几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：一枚，八钱、九分钱之八。

〔三三〕今有出钱一万三千五百，买竹二千三百五十个。问个几何？

荅曰：一个，五钱、四十七分钱之三十五。

经率术曰：以所买率为法，所出钱数为实，实如法得一钱。

〔三四〕今有出钱五千七百八十五，买漆一斛六斗七升、太半升。欲斗率之，问斗几何。

荅曰：一斗，三百四十五钱、五百三分钱之一十五。

〔三五〕今有出钱七百二十，买缣一匹二丈一尺。欲丈率之，问丈几何？

荅曰：一丈，一百一十八钱、六十一分钱之二。

〔三六〕今有出钱二千三百七十，买布九匹二丈七尺。欲匹率之，问匹几何？

荅曰：一匹，二百四十四钱、一百二十九分钱之一百二十四。

〔三七〕今有出钱一万三千六百七十，买丝一石二钧一十七斤。欲石率之，问石几何？

荅曰：一石，八千三百二十六钱、一百九十七分钱之一百七十八。

经术术曰：以所求率乘钱数为实，以所买率为法，实如法得一。

〔三八〕今有出钱五百七十六，买竹七十八个。欲其大小率之，问各几何？

荅曰：

其四十八个，个七钱。

其三十个，个八钱。

〔三九〕今有出钱一千一百二十，买丝一石二钧十八斤。欲其贵贱斤率之，问各几何？

荅曰：

其二钧八斤，斤五钱。

其一石一十斤，斤六钱。

〔四０〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱石率之，问各几何？

荅曰：

其一钧九两一十二铢，石八千五十一钱。

其一石一钧二十七斤九两一十七铢，石八千五十二钱。

〔四一〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱钧率之，问各几何？

荅曰：

其七斤一十两九铢，钧二千一十二钱。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

其一石二钧二十斤八两二十铢，钧二千一十三钱。

〔四二〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱斤率之，问各几何？

荅曰：

其一石二钧七斤十两四铢，斤六十七钱。

其二十斤九两一铢，斤六十八钱。

〔四三〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱两率之，问各几何？

荅曰：

其一石一钧一十七斤一十四两一铢，两四钱。

其一钧一十斤五两四铢，两五钱。

其率

术曰：各置所买石、钧、斤、两以为法，以所率乘钱数为实，实如法而一。不满法者反以实减法，法贱实贵。

〔四四〕今有出钱一万三千九百七十，买丝一石二钧二十八斤三两五铢。欲其贵贱铢率之，问各几何？

荅曰：

其一钧二十斤六两十一铢，五铢一钱。

其一石一钧七斤一十二两一十八铢，六铢一钱。

〔四五〕今有出钱六百一十，买羽二千一百猴。欲其贵贱率之，问各几何？

荅曰：

其一千一百四十猴，三猴一钱。

其九百六十猴，四猴一钱。

〔四六〕今有出钱九百八十，买矢簳五千八百二十枚。欲其贵贱率之，问各几何？

荅曰：

其三百枚，五枚一钱。

其五千五百二十枚，六枚一钱。

反其率术曰：以钱数为法，所率为实，实如法而一。不满法者反以实减法，法少，实多。二物各以所得多少之数乘法实，即物数。

九章算术卷第三

衰分

衰分术曰：各置列衰，副并为法，以所分乘未并者各自为实，实如法而一。不满法者，以法命之。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一〕今有大夫、不更、簪裹、上造、公士，凡五人，共猎得五鹿。欲以爵次分之，问各得几何？

荅曰：

大夫得一鹿、三分鹿之二。

不更得一鹿、三分鹿之一。

簪裹得一鹿。

上造得三分鹿之二。

公士得三分鹿之一。

术曰：列置爵数，各自为衰，副并为法。以五鹿乘未并者，各自为实。实如法得一鹿。

〔二〕今有牛、马、羊食人苗。苗主责之粟五斗。羊主曰：「我羊食半马。」马主曰：「我马食半牛。」今欲衰偿之，问各出几何？

荅曰：

牛主出二斗八升、七分升之四。

马主出一斗四升、七分升之二。

羊主出七升、七分升之一。

术曰：置牛四、马二、羊一，各自为列衰，副并为法。以五斗乘未并者各自为实。实如法得一斗。

〔三〕今有甲持钱五百六十，乙持钱三百五十，丙持钱一百八十，凡三人俱出关，关税百钱。欲以钱数多少衰出之，问各几何？

荅曰：

甲出五十一钱、一百九分钱之四十一。

乙出三十二钱、一百九分钱之一十二。

丙出一十六钱、一百九分钱之五十六。

术曰：各置钱数为列衰，副并为法，以百钱乘未并者，各自为实，实如法得一钱。

〔四〕今有女子善织，日自倍，五日织五尺。问日织几何？

荅曰：

初日织一寸、三十一分寸之十九。

次日织三寸、三十一分寸之七。

次日织六寸、三十一分寸之十四。

次日织一尺二寸、三十一分寸之二十八。

次日织二尺五寸、三十一分寸之二十五。

术曰：置一、二、四、八、十六为列衰，副并为法，以五尺乘未并

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

者，各自为实，实如法得一尺。

〔五〕今有北乡算八千七百五十八，西乡算七千二百三十六，南乡算八千三百五十六，凡三乡，发傜三百七十八人。欲以算数多少衰出之，问各几何？

荅曰：

北乡遣一百三十五人、一万二千一百七十五分人之一万一千六百三十七。

西乡遣一百一十二人、一万二千一百七十五分人之四千四。

南乡遣一百二十九人、一万二千一百七十五分人之八千七百九。

术曰：各置算数为列衰，副并为法，以所发傜人数乘未并者，各自为实，实如法得一人。

〔六〕今有禀粟，大夫、不更、簪裹、上造、公士，凡五人，一十五斗。今有大夫一人后来，亦当禀五斗。仓无粟，欲以衰出之，问各几何？

荅曰：

大夫出一斗、四分斗之一。

不更出一斗。

簪裹出四分斗之三。

上造出四分斗之二。

公士出四分斗之一。

术曰：各置所禀粟斛斗数，爵次均之，以为列衰，副并而加后来大夫亦五斗，得二十以为法。以五斗乘未并者各自为实。实如法得一斗。

〔七〕今有禀粟五斛，五人分之，欲令三人得三，二人得二。问各几何？

荅曰：

三人，人得一斛一斗五升、十三分升之五。

二人，人得七斗六升、十三分升之十二。

术曰：置三人，人三；二人，人二，为列衰。副并为法。以五斛乘未并者，各自为实。实如法得一斛。

返衰术曰：列置衰而令相乘，动者为不动者衰。

〔八〕今有大夫、不更、簪裹、上造、公士，凡五人，共出百钱。欲令高爵出少，以次渐多，问各几何？

荅曰：

大夫出八钱、一百三十七分钱之一百四。

不更出一十钱、一百三十七分钱之一百三十。

簪裹出一十四钱、一百三十七分钱之八十二。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

上造出二十一钱、一百三十七分钱之一百二十三。

公士出四十三钱、一百三十七分钱之一百九。

术曰：置爵数各自为衰，而返衰之，副并为法。以百钱乘未并者各自为实。实如法得一钱。

〔九〕今有甲持粟三升，乙持粝米三升，丙持粝饭三升。欲令合而分之，问各几何？

荅曰：

甲二升、一十分升之七。

乙四升、一十分升之五。

丙一升、一十分升之八。

术曰：以粟率五十、粝米率三十、粝饭率七十五为衰、而返衰之，副并为法。以九升乘未并者各自为实。实如法得一升。

〔一０〕今有丝一斤，价直二百四十。今有钱一千三百二十八，问得丝几何？

荅曰：五斤八两一十二铢、三分铢之四。

术曰：以一斤价数为法，以一斤乘今有钱数为实，实如法得丝数。

〔一一〕今有丝一斤价直三百四十三。今有丝七两一十二铢，问得钱几何？

荅曰：一百六十一钱、三十二分钱之二十三。

术曰：以一斤铢数为法，以一斤价数，乘七两一十二铢为实。实如法得钱数。

〔一二〕今有缣一丈价直一百二十六。今有缣一匹九尺五寸，问得钱几何？

荅曰：六百三十三钱、五分钱之三。

术曰：以一丈寸数为法，以价钱数乘今有缣寸数为实，实如法得钱数。

〔一三〕今有布一匹，价直一百二十三。今有布二丈七尺，问得钱几何？

荅曰：八十四钱、　分钱之三。

术曰：以一匹尺数为法，今有布尺数乘价钱为实，实如法得钱数。

〔一四〕今有素一匹一丈，价直六百二十五。今有钱五百，问得素几何？

荅曰：

术曰：以价直为法，以一匹一丈尺数乘今有钱数为实。实如法得素数。

〔一五〕今有与人丝一十四斤，约得缣一十斤。今与人丝四十五斤八两，问得缣几何？

荅曰：三十二斤八两。

术曰：以一十四斤两数为法，以一十斤乘今有丝两数为实，实如法

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

得缣数。

〔一六〕今有丝一斤，耗七两。今有丝二十三斤五两，问耗几何？

荅曰：一百六十三两四铢半。

术曰：以一斤展十六两为法，以七两乘今有丝两数为实，实如法得耗数。

〔一七〕今有生丝三十斤，干之，耗三斤十二两。今有干丝一十二斤，问生丝几何？

荅曰：一十三斤一十一两十铢、七分铢之二。

术曰：置生丝两数，除耗数，余，以为法。三十斤乘干丝两数为实。实如法得生丝数。

〔一八〕今有田一亩，收粟六升、太半升。今有田一顷二十六亩一百五十九步，问收粟几何？

荅曰：八斛四斗四升、一十二分升之五。

术曰：以亩二百四十步为法，以六升、太半升乘今有田积步为实，实如法得粟数。

〔一九〕今有取保一岁，价钱二千五百。今先取一千二百，问当作日几何？

荅曰：一百六十九日、二十五分日之二十三。

术曰：以价钱为法，以一岁三百五十四日乘先取钱数为实，实如法得日数。

〔二０〕今有贷人千钱，月息三十。今有贷人七百五十钱，九日归之，问息几何？

荅曰：六钱、四分钱之三。

术曰：以月三十日，乘千钱为法。以息三十乘今所贷钱数，又以九日乘之，为实。实如法得一钱。

九章算术卷第四

少广

少广术曰：置全步及分母子，以最下分母遍乘诸分子及全步，各以其母除其子，置之于左。命通分者，又以分母遍乘诸分子，及已通者皆通而同之，并之为法。置所求步数，以全步积分乘之为实。实如法而一，得从步。

〔一〕今有田广一步半。求田一亩，问从几何？

荅曰：一百六十步。

术曰：下有半，是二分之一。以一为二，半为一，并之得三，为法。置田二百四十步，亦以一为二乘之，为实。实如法得从步。

〔二〕今有田广一步半、三分步之一。求田一亩，问从几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：一百三十步、一十一分步之一十。

术曰：下有三分，以一为六，半为三，三分之一为二，并之得一十一为法。置田二百四十步，亦以一为六乘之，为实。实如法得从步。

〔三〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：一百一十五步、五分步之一。

术曰：下有四分，以一为一十二，半为六，三分之一为四，四分之一为三，并之得二十五，以为法。置田二百四十步，亦以一为一十二乘之，为实。实如法而一，得从步。

〔四〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：一百五步、一百三十七分步之一十五。

术曰：下有五分，以一为六十，半为三十，三分之一为二十，四分之一为一十五，五分之一为一十二，并之得一百三十七，以为法。置田二百四十步，亦以一为六十乘之，为实。实如法得从步。

〔五〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：九十七步、四十九分步之四十七。

术曰：下有六分，以一为一百二十，半为六十，三分之一为四十，四分之一为三十，五分之一为二十四，六分之一为二十，并之得二百九十四以为法。置田二百四十步，亦以一为一百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔六〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：九十二步、一百二十一分步之六十八。

术曰：下有七分，以一为四百二十，半为二百一十，三分之一为一百四十，四分之一为一百五，五分之一为八十四，六分之一为七十，七分之一为六十，并之得一千八十九，以为法。置田二百四十步，亦以一为四百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔七〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：八十八步、七百六十一分步之二百三十二。

术曰：下有八分，以一为八百四十，半为四百二十，三分之一为二百八十，四分之一为二百一十，五分之一为一百六十八，六分之一为一百四十，七分之一为一百二十，八分之一为一百五，并之得二千二百八十三，以为法。置田二百四十步，亦以一为八百四十乘之，为实。实如法得从步。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔八〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：八十四步、七千一百二十九分步之五千九百六十四。

术曰：下有九分，以一为二千五百二十，半为一千二百六十，三分之一为八百四十，四分之一为六百三十，五分之一为五百四，六分之一为四百二十，七分之一为三百六十，八分之一为三百一十五，九分之一为二百八十，并之得七千一百二十九，以为法。置田二百四十步，亦以一为二千五百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔九〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一、十分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：八十一步、七千三百八十一分步之六千九百三十九。

术曰：下有一十分，以一为二千五百二十，半为一千二百六十，三分之一为八百四十，四分之一为六百三十，五分之一为五百四，六分之一为四百二十，七分之一为三百六十，八分之一为三百一十五，九分之一为二百八十，十分之一为二百五十二，并之得七千三百八十一，以为法。置田二百四十步，亦以一为二千五百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔一０〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一、十分步之一、十一分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：七十九步、八万三千七百一十一分步之三万九千六百三十一。

术曰：下有一十一分，以一为二万七千七百二十，半为一万三千八百六十，三分之一为九千二百四十，四分之一为六千九百三十，五分之一为五千五百四十四，六分之一为四千六百二十，七分之一为三千九百六十，八分之一为三千四百六十五，九分之一为三千八十，一十分之一为二千七百七十二，一十一分之一为二千五百二十，并之得八万三千七百一十一，以为法。置田二百四十步，亦以一为二万七千七百二十乘之，为实。实如法得从步。

〔一一〕今有田广一步半、三分步之一、四分步之一、五分步之一、六分步之一、七分步之一、八分步之一、九分步之一、十分步之一、十一分步之一、十二分步之一。求田一亩，问从几何？

荅曰：七十七步、八万六千二十一分步之二万九千一百八十三。

术曰：下有一十二分，以一为八万三千一百六十，半为四万一千五

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

百八十，三分之一为二万七千七百二十，四分之一为二万七百九十，五分之一为一万六千六百三十二，六分之一为一万三千八百六十，七分之一为一万一千八百八十，八分之一为一万三百九十五，九分之一为九千二百四十，一十分之一为八千三百一十六，十一分之一为七千五百六十，十二分之一为六千九百三十，并之得二十五万八千六十三，以为法。置田二百四十步，亦以一为八万三千一百六十乘之，为实。实如法得从步。

〔一二〕今有积五万五千二百二十五步。问为方几何？

答曰：二百三十五步。

〔一三〕又有积二万五千二百八十一步。问为方几何？

答曰：一百五十九步。

〔一四〕又有积七万一千八百二十四步。问为方几何？

答曰：二百六十八步。

〔一五〕又有积五十六万四千七百五十二步、四分步之一。问为方几何？

答曰：七百五十一步半。

〔一六〕又有积三十九亿七千二百一十五万六百二十五步。问为方几何？

答曰：六万三千二十五步。

开方术曰：置积为实。借一算步之，超一等。议所得，以一乘所借一算为法，而以除。除已，倍法为定法。其复除。折法而下。复置借算步之如初，以复议一乘之，所得副，以加定法，以除。以所得副从定法。复除折下如前。若开之不尽者为不可开，当以面命之。若实有分者，通分内子为定实。乃开之，讫，开其母报除。若母不可开者，又以母乘定实，乃开之，讫，令如母而一。

〔一七〕今有积一千五百一十八步、四分步之三。问为圆周几何？

答曰：一百三十五步。

〔一八〕今有积三百步。问为圆周几何？

答曰：六十步。

开圆术曰：置积步数，以十二乘之，以开方除之，即得周。

〔一九〕今有积一百八十六万八百六十七尺。问为立方几何？

答曰：一百二十三尺。

〔二０〕今有积一千九百五十三尺、八分尺之一。问为立方几何？

答曰：一十二尺半。

〔二一〕今有积六万三千四百一尺、五百一十二分尺之四百四十七。问为立方几何？

答曰：三十九尺、八分尺之七。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔二二〕又有积一百九十三万七千五百四十一尺、二十七分尺之一十七。问为立方几何？

荅曰：一百二十四尺、太半尺。

开立方术曰：置积为实。借一算步之，超二等。议所得，以再乘所借一算为法，而除之。除已，三之为定法。复除，折而下。以三乘所得数置中行。复借一算置下行。步之，中超一，下超二等。复置议，以一乘中，再乘下，皆副以加定法。以定法除。除已，倍下、并中从定法。复除，折下如前。开之不尽者，亦为不可开。若积有分者，通分内子为定实。定实乃开之，讫，开其母以报除。若母不可开者，又以母再乘定实，乃开之。讫，令如母而一。

〔二三〕今有积四千五百尺。问为立圆径几何？

荅曰：二十尺。

〔二四〕又有积一万六千四百四十八亿六千六百四十三万七千五百尺。问为立圆径几何？

荅曰：一万四千三百尺。

开立圆术曰：置积尺数，以十六乘之，九而一，所得开立方除之，即丸径。

九章算术卷第五

商功

〔一〕今有穿地积一万尺。问为坚、壤各几何？

荅曰：

为坚七千五百尺。

为壤一万二千五百尺。

术曰：穿地四，为壤五，为坚三，为墟四。以穿地求壤，五之；求坚，三之，皆四而一。以壤求穿，四之；求坚，三之，皆五而一。以坚求穿，四之；求壤，五之，皆三而一。

城、垣、堤、沟、、渠，皆同术。

术曰：并上下广而半之，以高若深乘之，又以袤乘之，即积尺。

〔二〕今有城下广四丈，上广二丈，高五丈，袤一百二十六丈五尺。问积几何？

荅曰：一百八十九万七千五百尺。

〔三〕今有垣下广三尺，上广二尺，高一丈二尺，袤二十二丈五尺八寸。问积几何？

荅曰：六千七百七十四尺。

〔四〕今有堤下广二丈，上广八尺，高四尺，袤一十二丈七尺。问积几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：七千一百一十二尺。

冬程人功四百四十四尺。问用徒几何？

荅曰：一十六人、一百一十一分人之二。

术曰：以积尺为实，程功尺数为法，实如法而一，即用徒人数。

〔五〕今有沟上广一丈五尺，下广一丈，深五尺，袤七丈。问积几何？

荅曰：四千三百七十五尺。

春程人功七百六十六尺，并出土功五分之一，定功六百一十二尺、五分尺之四。问用徒几何？

荅曰：七人、三千六十四分人之四百二十七。

术曰：置本人功，去其五分之一，余为法。以沟积尺为实。实如法而一，得用徒人数。

〔六〕今有堑上广一丈六尺三寸，下广一丈，深六尺三寸，袤一十三丈二尺一寸。问积几何？

荅曰：一万九百四十三尺八寸。

夏程人功八百七十一尺。并出土功五分之一，沙砾水石之功作太半，定功二百三十二尺、一十五分尺之四。问用徒几何？

荅曰：四十七人、三千四百八十四分人之四百九。

术曰：置本人功，去其出土功五分之一，又去沙砾水石之功太半，余为法。以堑积尺为实。实如法而一，即用徒人数。

〔七〕今有穿渠上广一丈八尺，下广三尺六寸，深一丈八尺，袤五万一千八百二十四尺。问积几何？

荅曰：一千七万四千五百八十五尺六寸。

秋程人功三百尺，问用徒几何？

荅曰：三万三千五百八十二人功。内少一十四尺四寸。

一千人先到，问当受袤几何？

荅曰：一百五十四丈三尺二寸、八十一分寸之八。

术曰：以一人功尺数，乘先到人数为实。并渠上下广而半之，以深乘之为法。实如法得袤尺。

〔八〕今有方堡壔方一丈六尺，高一丈五尺。问积几何？

荅曰：三千八百四十尺。

术曰：方自乘，以高乘之，即积尺。

〔九〕今有圆堡壔，周四丈八尺，高一丈一尺。问积几何？

荅曰：二千一百一十二尺。

术曰：周自相乘，以高乘之，十二而一。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一０〕今有方亭，下方五丈，上方四丈，高五丈。问积几何？

荅曰：一十万一千六百六十六尺、太半尺。

术曰：上下方相乘，又各自乘，并之，以高乘之，三而一。

〔一一〕今有圆亭，下周三丈，上周二丈，高一丈。问积几何？

荅曰：五百二十七尺、九分尺之七。

术曰：上、下周相乘，又各自乘，并之，以高乘之，三十六而一。

〔一二〕今有方锥下方二丈七尺，高二丈九尺。问积几何？

荅曰：七千四十七尺。

术曰：下方自乘，以高乘之，三而一。

〔一三〕今有圆锥下周三丈五尺，高五丈一尺。问积几何？

荅曰：一千七百三十五尺、一十二分尺之五。

术曰：下周自乘，以高乘之，三十六而一。

〔一四〕今有堑堵下广二丈，袤一十八丈六尺，高二丈五尺。问积几何？

荅曰：四万六千五百尺。

术曰：广袤相乘，以高乘之，二而一。

〔一五〕今有阳马，广五尺，袤七尺，高八尺。问积几何？

荅曰：九十三尺、少半尺。

术曰：广袤相乘，以高乘之，三而一。

〔一六〕今有鳖臑下广五尺，无袤，上袤四尺，无广，高七尺。问积几何？

荅曰：二十三尺、少半尺。

术曰：广袤相乘，以高乘之，六而一。

〔一七〕今有羡除，下广六尺，上广一丈，深三尺，末广八尺，无深，袤七尺。问积几何？

荅曰：八十四尺。

术曰：并三广，以深乘之，又以袤乘之，六而一。

〔一八〕今有刍甍，下广三丈，袤四丈，上袤二丈，无广，高一丈。问积几何？

荅曰：五千尺。

术曰：倍下袤，上袤从之，以广乘之，又以高乘之，六而一。

刍童、曲池、盘池、冥谷，皆同术。

术曰：倍上袤，下袤从之，亦倍下袤，上袤从之，各以其广乘之，并，以高若深乘之，皆六而一。其曲池者，并上中、外周而半之，以为上袤；亦并下中、外周而半之，以为下袤。

〔一九〕今有刍童，下广二丈，袤三丈，上广三丈，袤四丈，高三丈。问积几

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

何？

答曰：二万六千五百尺。

〔二０〕今有曲池，上中周二丈，外周四丈，广一丈，下中周一丈四尺，外周二丈四尺，广五尺，深一丈。问积几何？

答曰：一千八百八十三尺三寸、少半寸。

〔二一〕今有盘池，上广六丈，袤八丈，下广四丈，袤六丈，深二丈。问积几何？

答曰：七万六百六十六尺、太半尺。

负土往来七十步，其二十步上下棚除。棚除二当平道五，踟蹰之间十加一，载输之间三十步，定一返一百四十步。土笼积一尺六寸，秋程人功行五十九里半。问人到、积尺、用徒各几何？

答曰：

人到二百四尺。

用徒三百四十六人、一百五十三分人之六十二。

术曰：以一笼积尺乘程行步数为实。往来上下，棚除二当平道五。置定往来步数，十加一，及载输之间三十步以为法。除之，所得即一人所到尺。以所到约积尺，即用徒人数。

〔二二〕今有冥谷上广二丈，袤七丈，下广八尺，袤四丈，深六丈五尺。问积几何？

答曰：五万二千尺。

载土往来二百步，载输之间一里，程行五十八里，六人共车，车载三十四尺七寸。问人到积尺及用徒各几何？

答曰：

人到二百一尺、五十分尺之十三。

用徒二百五十八人、一万六十三分人之三千七百四十六。

术曰：以一车积尺乘程行步数为实。置今往来步数，加载输之间一里，以车六人乘之，为法。除之，所得即一人所到尺。以所到约积尺，即用徒人数。

〔二三〕今有委粟平地，下周一十二丈，高二丈。问积及为粟几何？

答曰：

积八千尺。

为粟二千九百六十二斛、二十七分斛之二十六。

〔二四〕今有委菽依垣，下周三丈，高七尺。问积及为菽各几何？

答曰：

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

积三百五十尺。

为菽一百四十四斛、二百四十三分斛之八。

〔二五〕今有委米依垣内角，下周八尺，高五尺。问积及为米几何？

荅曰：

积三十五尺、九分尺之五。

为米二十一斛，七百二十九分斛之六百九十一。

委粟术曰：下周自乘，以高乘之，三十六而一。其依垣者，十八而一。其依垣内角者，九而一。

程粟一斛，积二尺七寸。其米一斛，积一尺六寸、五分寸之一。其菽、荅、麻、麦一斛，皆二尺四寸、十分寸之三。

〔二六〕今有穿地，袤一丈六尺，深一丈，上广六尺，为垣积五百七十六尺。问穿地下广几何？

荅曰：三尺、五分尺之三。

术曰：置垣积尺，四之为实。以深、袤相乘，又三之，为法。所得倍之，减上广，余即下广。

〔二七〕今有仓广三丈，袤四丈五尺，容粟一万斛。问高几何？

荅曰：二丈。

术曰：置粟一万斛积尺为实。广袤相乘为法。实如法而一，得高尺。

〔二八〕今有圆囷，高一丈三尺三寸、少半寸，容米二千斛。问周几何？

荅曰：五丈四尺。

术曰：置米积尺，以十二乘之，令高而一，所得，开方除之，即周。

九章算术卷第六

均输

〔一〕今有均输粟：甲县一万户，行道八日；乙县九千五百户，行道十日；丙县一万二千三百五十户，行道十三日；丁县一万二千二百户，行道二十日，各到输所。凡四县赋，当输二十五万斛，用车一万乘。欲以道里远近，户数多少，衰出之。问粟、车各几何？

荅曰：

甲县粟八万三千一百斛，车三千三百二十四乘。

乙县粟六万三千一百七十五斛，车二千五百二十七乘。

丙县粟六万三千一百七十五斛，车二千五百二十七乘。

丁县粟四万五百五十斛，车一千六百二十二乘。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

均输术曰：令县户数，各如其本行道日数而一，以为衰。甲衰一百二十五，乙、丙衰各九十五，丁衰六十一，副并为法。以赋粟、车数乘未并者，各自为实。实如法得一车。有分者，上下辈之。以二十五斛乘车数，即粟数。

〔二〕今有均输卒：甲县一千二百人，薄塞；乙县一千五百五十人，行道一日；丙县一千二百八十人，行道二日；丁县九百九十人，行道三日；戊县一千七百五十人，行道五日。凡五县，赋输卒一月一千二百人。欲以远近、户率，多少衰出之。问县各几何？

荅曰：

甲县二百二十九人。

乙县二百八十六人。

丙县二百二十八人。

丁县一百七十一人。

戊县二百八十六人。

术曰：令县卒，各如其居所及行道日数而一，以为衰。甲衰四，乙衰五，丙衰四，丁衰三，戊衰五，副并为法。以人数乘未并者各自为实。实如法而一。有分者，上下辈之。

〔三〕今有均赋粟：甲县二万五百二十户，粟一斛二十钱，自输其县；乙县一万二千三百一十二户，粟一斛一十钱，至输所二百里；丙县七千一百八十二户，粟一斛一十二钱，至输所一百五十里；丁县一万三千三百三十八户，粟一斛一十七钱，至输所二百五十里；戊县五千一百三十户，粟一斛一十三钱，至输所一百五十里。凡五县赋，输粟一万斛。一车载二十五斛，与僦一里一钱。欲以县户输粟，令费劳等。问县各粟几何？

荅曰：

甲县三千五百七十一斛、二千八百七十三分斛之五百一十七。

乙县二千三百八十斛、二千八百七十三分斛之二千二百六十。

丙县一千三百八十八斛、二千八百七十三分斛之二千二百七十六。

丁县一千七百一十九斛、二千八百七十三分斛之一千三百一十三。

戊县九百三十九斛、二千八百七十三分斛之二千二百五十三。

术曰：以一里僦价，乘至输所里，以一车二十五斛除之，加一斛粟价，则致一斛之费。各以约其户数，为衰。甲衰一千二十六，乙衰六百八十四，丙衰三百九十九，丁衰四百九十四，戊衰二百七十，副并为法。所赋粟乘未

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

并者，各自为实。实如法得一。

〔四〕今有均赋粟，甲县四万二千算，粟一斛二十，自输其县；乙县三万四千二百七十二算，粟一斛一十八，佣价一日一十钱，到输所七十里；丙县一万九千三百二十八算，粟一斛一十六，佣价一日五钱，到输所一百四十里；丁县一万七千七百算，粟一斛一十四，佣价一日五钱，到输所一百七十五里；戊县二万三千四十算，粟一斛一十二，佣价一日五钱，到输所二百一十里；己县一万九千一百三十六算，粟一斛一十，佣价一日五钱，到输所二百八十里。凡六县赋粟六万斛，皆输甲县。六人共车，车载二十五斛，重车日行五十里，空车日行七十里，载输之间各一日。粟有贵贱，佣各别价，以算出钱，令费劳等。问县各粟几何？

荅曰：

甲县一万八千九百四十七斛、一百三十三分斛之四十九。

乙县一万八百二十七斛、一百三十三分斛之九。

丙县七千二百一十八斛、一百三十三分斛之六。

丁县六千七百六十六斛、一百三十三分斛之一百二十二。

戊县九千二十二斛、一百三十三分斛之七十四。

己县七千二百一十八斛、一百三十三分斛之六。

术曰：以车程行空、重相乘为法，并空、重以乘道里，各自为实，实如法得一日。加载输各一日，而以六人乘之，又以佣价乘之，以二十五斛除之，加一斛粟价，即致一斛之费。各以约其算数为衰，副并为法，以所赋粟乘未并者，各自为实。实如法得一斛。

〔五〕今有粟七斗，三人分舂之，一人为粝米，一人为粺米，一人为凿米，令米数等。问取粟为米各几何？

荅曰：

粝米取粟二斗、一百二十一分斗之一十。

粺米取粟二斗、一百二十一分斗之三十八。

凿米取粟二斗、一百二十一分斗之七十三。

为米各一斗、六百五分斗之一百五十一。

术曰：列置粝米三十，粺米二十七，凿米二十四，而反衰之，副并为法。以七斗乘未并者，各自为取粟实。实如法得一斗。若求米等者，以本率各乘定所取粟为实，以粟率五十为法，实如法得一斗。

〔六〕今有人当禀粟二斛。仓无粟，欲与米一、菽二，以当所禀粟。问各几何？

荅曰：

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

米五斗一升、七分升之三。

菽一斛二升、七分升之六。

术曰：置米一、菽二求为粟之数。并之得三、九分之八，以为法。亦置米一、菽二，而以粟二斛乘之，各自为实。实如法得一斛。

〔七〕今有取佣负盐二斛，行一百里，与钱四十。今负盐一斛七斗三升、少半升，行八十里。问与钱几何？

荅曰：二十七钱、十五分钱之十一。

术曰：置盐二斛升数，以一百里乘之为法。以四十钱乘今负盐升数，又以八十里乘之，为实。实如法得一钱。

〔八〕今有负笼重一石一十七斤，行七十六步，五十返。今负笼重一石，行百步，问返几何？

荅曰：四十三返、六十分返之二十三。

术曰：以今所行步数乘今笼重斤数为法，故笼重斤数乘故步，又以返数乘之，为实。实如法得一返。

〔九〕今有程传委输，空车日行七十里，重车日行五十里。今载太仓粟输上林，五日三返。问太仓去上林几何？

荅曰：四十八里、十八分里之十一。

术曰：并空、重里数，以三返乘之，为法。令空、重相乘，又以五日乘之，为实。实如法得一里。

〔一０〕今有络丝一斤为练丝一十二两，练丝一斤为青丝一斤十二铢。今有青丝一斤，问本络丝几何？

荅曰：一斤四两一十六铢、三十三分铢之十六。

术曰：以练丝十二两乘青丝一斤一十二铢为法。以青丝一斤铢数乘练丝一斤两数，又以络丝一斤乘之，为实。实如法得一斤。

〔一一〕今有恶粟二十斗，舂之，得粝米九斗。今欲求粺米十斗，问恶粟几何？

荅曰：二十四斗六升、八十一分升之七十四。

术曰：置粝米九斗，以九乘之，为法。亦置粺米十斗，以十乘之，又以恶粟二十斗乘之，为实。实如法得一斗。

〔一二〕今有善行者行一百步，不善行者行六十步。今不善行者先行一百步，善行者追之，问几何步及之？

荅曰：二百五十步。

术曰：置善行者一百步，减不善行者六十步，余四十步，以为法。以善行者之一百步，乘不善行者先行一百步，为实。实如法得一步。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

〔一三〕今有不善行者先行一十里，善行者追之一百里，先至不善行者二十里。问善行者几何里及之？

荅曰：三十三里、少半里。

术曰：置不善行者先行一十里，以善行者先至二十里增之，以为法。以不善行者先行一十里，乘善行者一百里，为实。实如法得一里。

〔一四〕今有兔先走一百步，犬追之二百五十步，不及三十步而止。问犬不止，复行几何步及之？

荅曰：一百七步、七分步之一。

术曰：置兔先走一百步，以犬走不及三十步减之，余为法。以不及三十步乘犬追步数为实，实如法得一步。

〔一五〕今有人持金十二斤出关。关税之，十分而取一。今关取金二斤，偿钱五千。问金一斤值钱几何？

荅曰：六千二百五十。

术曰：以一十乘二斤，以十二斤减之，余为法。以一十乘五千为实。实如法得一钱。

〔一六〕今有客马日行三百里。客去忘持衣，日已三分之一，主人乃觉。持衣追及与之而还，至家视日四分之三。问主人马不休，日行几何？

荅曰：七百八十里。

术曰：置四分日之三，除三分日之一，半其余以为法。副置法，增三分日之一，以三百里乘之，为实。实如法，得主人马一日行。

〔一七〕今有金棰，长五尺。斩本一尺，重四斤。斩末一尺，重二斤。问次一尺各重几何？

荅曰：末一尺，重二斤。

次一尺，重二斤八两。

次一尺，重三斤。

次一尺，重三斤八两。

次一尺，重四斤。

术曰：令末重减本重，余即差率也。又置本重，以四间乘之，为下第一衰。副置，以差率减之，每尺各自为衰。副置下第一衰以为法，以本重四斤遍乘列衰，各自为实。实如法得一斤。

〔一八〕今有五人分五钱，令上二人所得与下三人等。问各得几何？

荅曰：

甲得一钱、六分钱之二，

乙得一钱、六分钱之一，

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

丙得一钱，

丁得六分钱之五，

戊得六分钱之四。

术曰：置钱锥行衰，并上二人为九，并下三人为六。六少于九，三。以三均加焉，副并为法。以所分钱乘未并者各自为实。实如法得一钱。

〔一九〕今有竹九节，下三节容四升，上四节容三升。问中间二节欲均容各多少？

荅曰：

下初，一升、六十六分升之二十九，

次一升、六十六分升之二十二，

次一升、六十六分升之一十五，

次一升、六十六分升之八，

次一升、六十六分升之一，

次六十六分升之六十，

次六十六分升之五十三，

次六十六分升之四十六，

次六十六分升之三十九。

术曰：以下三节分四升为下率，以上四节分三升为上率。上下率以少减多，余为实。置四节、三节，各半之，以减九节，余为法。实如法得一升，即衰相去也。下率，一升、少半升者，下第二节容也。

〔二０〕今有凫起南海，七日至北海；鴈起北海，九日至南海。今凫鴈俱起。问何日相逢？

荅曰：三日、十六分日之十五。

术曰：并日数为法，日数相乘为实，实如法得一日。

〔二一〕今有甲发长安，五日至齐；乙发齐，七日至长安。今乙发已先二日，甲乃发长安。问几何日相逢？

荅曰：二日、十二分日之一。

术曰：并五日、七日以为法。以乙先发二日减七日，余，以乘甲日数为实。实如法得一日。

〔二二〕今有一人一日为牡瓦三十八枚，一人一日为牝瓦七十六枚。今令一人一日作瓦，牝、牡相半，问成瓦几何？

荅曰：二十五枚、少半枚。

术曰：并牝、牡为法，牝牡相乘为实，实如法得一枚。

〔二三〕今有一人一日矫矢五十，一人一日羽矢三十，一人一日筈矢十五。今

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

令一人一日自矫、羽、笘，问成矢几何？

荅曰：八矢、少半矢。

术曰：矫矢五十，用徒一人。羽矢五十，用徒一人、太半人。笘矢五十，用徒三人、少半人。并之，得六人，以为法。以五十矢为实。实如法得一矢。

〔二四〕今有假田，初假之岁三亩一钱，明年四亩一钱，后年五亩一钱。凡三岁得一百，问田几何？

荅曰：一顷二十七亩、四十七分亩之三十一。

术曰：置亩数及钱数，令亩数互乘钱数，并以为法。亩数相乘，又以百钱乘之，为实。实如法得一亩。

〔二五〕今有程耕，一人一日发七亩，一人一日耕三亩，一人一日耰种五亩。今令一人一日自发、耕、耰种之，问治田几何？

荅曰：一亩一百一十四步、七十一分步之六十六。

术曰：置发、耕、耰亩数，令互乘人数，并以为法。亩数相乘为实。实如法得一亩。

〔二六〕今有池，五渠注之。其一渠开之，少半日一满；次，一日一满；次，二日半一满；次，三日一满；次，五日一满。今皆决之，问几何日满池？

荅曰：七十四分日之十五。

术曰：各置渠一日满池之数，并以为法。以一日为实。实如法得一日。其一术，列置日数及满数，今日互相乘满，并以为法，日数相乘为实，实如法得一日。

〔二七〕今有人持米出三关，外关三而取一，中关五而取一，内关七而取一，余米五斗。问本持米几何？

荅曰：十斗九升、八分升之三。

术曰：置米五斗。以所税者三之，五之，七之，为实。以余不税者二、四、六相乘为法。实如法得一斗。

〔二八〕今有人持金出五关，前关二而税一，次关三而税一，次关四而税一，次关五而税一，次关六而税一。并五关所税，适重一斤。问本持金几何？

荅曰：一斤三两四铢、五分铢之四。

术曰：置一斤，通所税者以乘之为实。亦通其不税者以减所通，余为法。实如法得一斤。

九章算术卷第七

盈不足

〔一〕今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四。问人数、物价各几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：七人，

物价五十三。

〔二〕今有共买鸡，人出九，盈十一；人出六，不足十六。问人数、鸡价各几何？

荅曰：九人，

鸡价七十。

〔三〕今有共买琎，人出半，盈四；人出少半，不足三。问人数、琎价各几何？

荅曰：四十二人，

琎价十七。

〔四〕今有共买牛，七家共出一百九十，不足三百三十；九家共出二百七十，盈三十。问家数、牛价各几何？

荅曰：一百二十六家，

牛价三千七百五十。

盈不足术曰：置所出率，盈、不足各居其下。令维乘所出率，并以为实。并盈、不足为法。实如法而一。有分者，通之。盈不足相与同其买物者，置所出率，以少减多，余，以约法、实。实为物价，法为人数。

其一术曰：并盈不足为实。以所出率以少减多，余为法。实如法得一人。以所出率乘之，减盈、增不足即物价。

〔五〕今有共买金，人出四百，盈三千四百；人出三百，盈一百。问人数、金价各几何？

荅曰：三十三人。

金价九千八百。

〔六〕今有共买羊，人出五，不足四十五；人出七，不足三。问人数、羊价各几何？

荅曰：二十一人，

羊价一百五十。

两盈、两不足术曰：置所出率，盈、不足各居其下。令维乘所出率，以少减多，余为实。两盈、两不足以少减多，余为法。实如法而一。有分者通之。两盈、两不足相与同其买物者，置所出率，以少减多，余，以约法实，实为物价，法为人数。

其一术曰：置所出率，以少减多，余为法。两盈、两不足，以少减多，余为实。实如法而一得人数。以所出率乘之，减盈、增不足，即物价。

〔七〕今有共买豕，人出一百，盈一百；人出九十，适足。问人数、豕价各几

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

何？

荅曰：一十人，

豕价九百。

〔八〕今有共买犬，人出五，不足九十；人出五十，适足。问人数、犬价各几何？

荅曰：二人，

犬价一百。

盈、适足，不足、适足术曰：以盈及不足之数为实。置所出率，以少减多，余为法。实如法得一人。其求物价者，以适足乘人数得物价。

〔九〕今有米在十斗桶中，不知其数。满中添粟而舂之，得米七斗。问故米几何？

荅曰：二斗五升。

术曰：以盈不足术求之，假令故米二斗，不足二升。令之三斗，有余二升。

〔一０〕今有垣高九尺。瓜生其上，蔓日长七寸。瓠生其下，蔓日长一尺。问几何日相逢？瓜、瓠各长几何？

荅曰：五日、十七分日之五。

瓜长三尺七寸、十七分寸之一，

瓠长五尺二寸、十七分寸之十六。

术曰：假令五日，不足五寸。令之六日，有余一尺二寸。

〔一一〕今有蒲生一日，长三尺。莞生一日，长一尺。蒲生日自半。莞生日自倍。问几何日而长等？

荅曰：二日、十三分日之六。

各长四尺八寸、十三分寸之六。

术曰：假令二日，不足一尺五寸。令之三日，有余一尺七寸半。

〔一二〕今有垣厚五尺，两鼠对穿。大鼠日一尺，小鼠亦日一尺。大鼠日自倍，小鼠日自半。问几何日相逢？各穿几何？

荅曰：二日、十七分日之二。

大鼠穿三尺四寸、十七分寸之十二，

小鼠穿一尺五寸、十七分寸之五。

术曰：假令二日，不足五寸。令之三日，有余三尺七寸半。

〔一三〕今有醇酒一斗，直钱五十；行酒一斗，直钱一十。今将钱三十，得酒二斗。问醇、行酒各得几何？

荅曰：醇酒二升半，

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

行酒一斗七升半。

术曰：假令醇酒五升，行酒一斗五升，有余一十。令之醇酒二升，行酒一斗八升，不足二。

〔一四〕今有大器五、小器一容三斛；大器一、小器五容二斛。问大、小器各容几何？

荅曰：大器容二十四分斛之十三，

小器容二十四分斛之七。

术曰：假令大器五斗，小器亦五斗，盈一十斗。令之大器五斗五升，小器二斗五升，不足二斗。

〔一五〕今有漆三得油四，油四和漆五。今有漆三斗，欲令分以易油，还自和余漆。问出漆、得油、和漆各几何？

荅曰：出漆一斗一升、四分升之一，

得油一斗五升，

和漆一斗八升，四分升之三。

术曰：假令出漆九升，不足六升。令之出漆一斗二升，有余二升。

〔一六〕今有玉方一寸，重七两；石方一寸，重六两。今有石立方三寸，中有玉，并重十一斤。问玉、石重各几何？

荅曰：玉一十四寸，重六斤二两。

石一十三寸，重四斤十四两。

术曰：假令皆玉，多十三两。令之皆石，不足十四两。不足为玉，多为石。各以一寸之重乘之，得玉石之积重。

〔一七〕今有善田一亩，价三百；恶田七亩，价五百。今并买一顷，价钱一万。问善、恶田各几何？

荅曰：善田一十二亩半，

恶田八十七亩半。

术曰：假令善田二十亩，恶田八十亩，多一千七百一十四钱、七分钱之二。令之善田一十亩，恶田九十亩，不足五百七十一钱、七分钱之三。

〔一八〕今有黄金九枚，白银一十一枚，称之重适等。交易其一，金轻十三两。问金、银一枚各重几何？

荅曰：金重二斤三两一十八铢，

银重一斤十三两六铢。

术曰：假令黄金三斤，白银二斤、一十一分斤之五，不足四十九，于右行。令之黄金二斤，白银一斤、一十一分斤之七，多一十五于左行。以分母各乘其行内之数，以盈不足维乘所出率，并以为实。并盈不足为法。实如

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

法，得黄金重。分母乘法以除，得银重。约之得分也。

〔一九〕今有良马与驽马发长安至齐。齐去长安三千里。良马初日行一百九十三里，日增十三里。驽马初日行九十七里，日减半里。良马先至齐，复还迎驽马。问几何日相逢及各行几何？

荅曰：一十五日、一百九十一分日之一百三十五而相逢。

良马行四千五百三十四里、一百九十一分里之四十六。

驽马行一千四百六十五里、一百九十一分里之一百四十五。

术曰：假令十五日，不足三百三十七里半。令之十六日，多一百四十里。以盈、不足维乘假令之数，并而为实。并盈不足为法。实如法而一，得日数。不尽者，以等数除之而命分。

〔二０〕今有人持钱之蜀，贾利十三。初返归一万四千，次返归一万三千，次返归一万二千，次返归一万一千，后返归一万。凡五返归钱，本利俱尽。问本持钱及利各几何？

荅曰：本三万四百六十八钱、三十七万一千二百九十三分钱之八万四千八百七十六。利二万九千五百三十一钱、三十七万一千二百九十三分钱之二十八万六千四百一十七。

术曰：假令本钱三万，不足一千七百三十八钱半。令之四万，多三万五千三百九十钱八分。

九章算术卷第八

方程

〔一〕今有上禾三秉，中禾二秉，下禾一秉，实三十九斗；上禾二秉，中禾三秉，下禾一秉，实三十四斗；上禾一秉，中禾二秉，下禾三秉，实二十六斗。问上、中、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉，九斗、四分斗之一，

中禾一秉，四斗、四分斗之一，

下禾一秉，二斗、四分斗之三。

方程术曰，置上禾三秉，中禾二秉，下禾一秉，实三十九斗，于右方。中、左禾列如右方。以右行上禾遍乘中行而以直除。又乘其次，亦以直除。然以中行中禾不尽者遍乘左行而以直除。左方下禾不尽者，上为法，下为实。实即下禾之实。求中禾，以法乘中行下实，而除下禾之实。余如中禾秉数而一，即中禾之实。求上禾亦以法乘右行下实，而除下禾、中禾之实。余如上禾秉数而一，即上禾之实。实皆如法，各得一斗。

〔二〕今有上禾七秉，损实一斗，益之下禾二秉，而实一十斗。下禾八秉，益

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

实一斗与上禾二秉，而实一十斗。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉实一斗、五十二分斗之一十八，

下禾一秉实五十二分斗之四十一。

术曰：如方程。损之曰益，益之曰损。损实一斗者，其实过一十斗也。益实一斗者，其实不满一十斗也。

〔三〕今有上禾二秉，中禾三秉，下禾四秉，实皆不满斗。上取中，中取下，下取上各一秉而实满斗。问上、中、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉实二十五分斗之九，

中禾一秉实二十五分斗之七，

下禾一秉实二十五分斗之四。

术曰：如方程，各置所取，以正负术入之。

正负术曰：同名相除，异名相益，正无入负之，负无入正之。其异名相除，同名相益，正无入正之，负无入负之。

〔四〕今有上禾五秉，损实一斗一升，当下禾七秉。上禾七秉，损实二斗五升，当下禾五秉。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉五升，

下禾一秉二升。

术曰：如方程，置上禾五秉正，下禾七秉负，损实一斗一升正。次置上禾七秉正，下禾五秉负，损实二斗五升正。以正负术入之。

〔五〕今有上禾六秉，损实一斗八升，当下禾一十秉。下禾十五秉，损实五升，当上禾五秉。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉实八升，

下禾一秉实三升。

术曰：如方程，置上禾六秉正，下禾一十秉负，损实一斗八升正。次置上禾五秉负，下禾一十五秉正，损实五升正。以正负术人之。

〔六〕今有上禾三秉，益实六斗，当下禾十秉。下禾五秉，益实一斗，当上禾二秉。问上、下禾实一秉各几何？

荅曰：

上禾一秉实八斗，

下禾一秉实三斗。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

术曰：如方程，置上禾三秉正，下禾一十秉负，益实六斗负。次置上禾二秉负，下禾五秉正，益实一斗负。以正负术入之。

〔七〕今有牛五、羊二，直金十两。牛二、羊五直金八两。问牛羊各直金几何？

荅曰：

牛一，直金一两、二十一分两之一十三，

羊一，直金二十一分两之二十。

术曰：如方程。

〔八〕今有卖牛二、羊五，以买十三豕，有余钱一千。卖牛三、豕三，以买九羊，钱适足。卖羊六、豕八，以买五牛，钱不足六百。问牛、羊、豕价各几何？

荅曰：

牛价一千二百，

羊价五百，

豕价三百。

术曰：如方程，置牛二、羊五正，豕一十三负，余钱数正；次牛三正，羊九负，豕三正；次牛五负，羊六正，豕八正，不足钱负。以正负术入之。

〔九〕今有五雀、六燕，集称之衡，雀俱重，燕俱轻。一雀一燕交而处，衡适平。并燕、雀重一斤。问燕、雀一枚各重几何？

荅曰：

雀重一两、一十九分两之十三，

燕重一两、一十九分两之五。

术曰：如方程，交易质之，各重八两。

〔一０〕今有甲乙二人持钱不知其数。甲得乙半而钱五十，乙得甲太半而亦钱五十。问甲、乙持钱各几何？

荅曰：

甲持三十七钱半，

乙持二十五钱。

术曰：如方程，损益之。

〔一一〕今有二马、一牛价过一万，如半马之价。一马、二牛价不满一万，如半牛之价。问牛、马价各几何？

荅曰：

马价五千四百五十四钱、一十一分钱之六，

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

牛价一千八百一十八钱、一十一分钱之二。

术曰：如方程，损益之。

〔一二〕今有武马一匹，中马二匹，下马三匹，皆载四十石至阪，皆不能上。武马借中马一匹，中马借下马一匹，下马借武马一匹，乃皆上。问武、中、下马一匹各力引几何？

荅曰：

武马一匹力引二十二石、七分石之六，

中马一匹力引十七石、七分石之一，

下马一匹力引五石、七分石之五。

术曰：如方程各置所借，以正负术入之。

〔一三〕今有五家共井，甲二绠不足，如乙一绠；乙三绠不足，如丙一绠；丙四绠不足，如丁一绠；丁五绠不足，如戊一绠；戊六绠不足，如甲一绠。如各得所不足一绠，皆逮。问井深、绠长各几何？

荅曰：井深七丈二尺一寸。

甲绠长二丈六尺五寸，

乙绠长一丈九尺一寸，

丙绠长一丈四尺八寸，

丁绠长一丈二尺九寸，

戊绠长七尺六寸。

术曰：如方程，以正负术入之。

〔一四〕今有白禾二步、青禾三步、黄禾四步、黑禾五步，实各不满斗。白取青、黄，青取黄、黑，黄取黑、白，黑取白、青，各一步，而实满斗。问白、青、黄、黑禾实一步各几何？

荅曰：

白禾一步实一百一十一分斗之三十三，

青禾一步实一百一十一分斗之二十八，

黄禾一步实一百一十一分斗之一十七，

黑禾一步实一百一十一分斗之一十。

术曰：如方程，各置所取，以正负术入之。

〔一五〕今有甲禾二秉、乙禾三秉、丙禾四秉，重皆过于石。甲二重如乙一，乙三重如丙一，丙四重如甲一。问甲、乙、丙禾一秉各重几何？

荅曰：

甲禾一秉重二十三分石之十七，

乙禾一秉重二十三分石之十一，

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

丙禾一秉重二十三分石之十。

术曰：如方程，置重过于石之物为负。以正负术入之。

〔一六〕今有令一人、吏五人、从者一十人，食鸡一十；令一十人、吏一人、从者五人，食鸡八；令五人、吏一十人、从者一人，食鸡六。问令、吏、从者食鸡各几何？

荅曰：

令一人食一百二十二分鸡之四十五，

吏一人食一百二十二分鸡之四十一，

从者一人食一百二十二分鸡之九十七。

术曰：如方程，以正负术入之。

〔一七〕今有五羊、四犬、三鸡、二兔，直钱一千四百九十六；四羊、二犬、六鸡、三兔直钱一千一百七十五；三羊、一犬、七鸡、五兔，直钱九百五十八；二羊、三犬、五鸡、一兔，直钱八百六十一。问羊、犬、鸡、兔价各几何？

荅曰：

羊价一百七十七，

犬价一百二十一，

鸡价二十三，

兔价二十九。

术曰：如方程，以正负术入之。

〔一八〕今有麻九斗、麦七斗、菽三斗、荅二斗、黍五斗，直钱一百四十；麻七斗、麦六斗、菽四斗、荅五斗、黍三斗，直钱一百二十八；麻三斗、麦五斗、菽七斗、荅六斗、黍四斗，直钱一百一十六；麻二斗、麦五斗、菽三斗、荅九斗、黍四斗，直钱一百一十二；麻一斗、麦三斗、菽二斗、荅八斗、黍五斗，直钱九十五。问一斗直几何？

荅曰：

麻一斗七钱，

麦一斗四钱，

菽一斗三钱，

荅一斗五钱，

黍一斗六钱。

术曰：如方程，以正负术入之。

九章算术卷第九

句股

〔一〕今有句三尺，股四尺，问为弦几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：五尺。

〔二〕今有弦五尺，句三尺，问为股几何？

荅曰：四尺。

〔三〕今有股四尺，弦五尺，问为句几何？

荅曰：三尺。

句股术曰：句股各自乘，并，而开方除之，即弦。

又股自乘，以减弦自乘，其余开方除之，即句。

又句自乘，以减弦自乘，其余开方除之，即股。

〔四〕今有圆材径二尺五寸，欲为方版，令厚七寸。问广几何？

荅曰：二尺四寸。

术曰：令径二尺五寸自乘，以七寸自乘减之，其余开方除之，即广。

〔五〕今有木长二丈，围之三尺。葛生其下，缠木七周，上与木齐。问葛长几何？

荅曰：二丈九尺。

术曰：以七周乘三尺为股，木长为句，为之求弦。弦者，葛之长。

〔六〕今有池方一丈，葭生其中央，出水一尺。引葭赴岸，适与岸齐。问水深、葭长各几何？

荅曰：

水深一丈二尺；

葭长一丈三尺。

术曰：半池方自乘，以出水一尺自乘，减之，余，倍出水除之，即得水深。加出水数，得葭长。

〔七〕今有立木，系索其末，委地三尺。引索却行，去本八尺而索尽。问索长几何？

荅曰：一丈二尺、六分尺之一。

术曰：以去本自乘，令如委数而一，所得，加委地数而半之，即索长

〔八〕今有垣高一丈。倚木于垣，上与垣齐。引木却行一尺，其木至地。问木几何？

荅曰：五丈五寸。

术曰：以垣高十尺自乘，如却行尺数而一，所得，以加却行尺数而半之，即木长数。

〔九〕今有圆材，埋在壁中，不知大小。以鐻鐻之，深一寸，鐻道长一尺。问

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

径几何？

荅曰：材径二尺六寸。

术曰：半鐻道自乘，如深寸而一，以深寸增之，即材径。

〔一０〕今有开门去阃一尺，不合二寸。问门广几何？

荅曰：一丈一寸。

术曰：以去阃一尺自乘，所得，以不合二寸半之而一，所得，增不合之半，即得门广。

〔一一〕今有户高多于广六尺八寸，两隅相去适一丈。问户高、广各几何？

荅曰：

广二尺八寸；

高九尺六寸。

术曰：令一丈自乘为实。半相多，令自乘，倍之，减实，半其余。以开方除之，所得，减相多之半，即户广。加相多之半，即户高。

〔一二〕今有户不知高广，竿不知长短。横之不出四尺，从之不出二尺，邪之适出。问户高、广、袤各几何？

荅曰：

广六尺，

高八尺，

袤一丈。

术曰：从、横不出相乘，倍，而开方除之。所得加从不出即户广，加横不出即户高，两不出加之，得户袤。

〔一三〕今有竹高一丈，末折抵地，去本三尺。问折者高几何？

荅曰：四尺、二十分尺之十一。

术曰：以去本自乘，令如高而一，所得，以减竹高而半其余，即折者之高也。

〔一四〕今有二人同所立。甲行率七，乙行率三。乙东行。甲南行十步而邪东北与乙会。问甲乙行各几何？

荅曰：

乙东行一十步半；

甲邪行一十四步半及之。

术曰：令七自乘，三亦自乘，并而半之，以为甲邪行率。邪行率减于七自乘，余为南行率。以三乘七为乙东行率。置南行十步，以甲邪行率乘之，副置十步，以乙东行率乘之，各自为实。实如南行率而一，各得行数。

〔一五〕今有句五步，股十二步。问句中容方几何？

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

荅曰：方三步、十七分步之九。

术曰：并句、股为法，句股相乘为实，实如法而一，得方一步。

〔一六〕今有句八步，股十五步。问句中容圆，径几何？

荅曰：六步。

术曰：八步为句，十五步为股，为之求弦。三位并之为法，以句乘股，倍之为实。实如法得径一步。

〔一七〕今有邑方二百步，各中开门。出东门十五步有木。问出南门几何步而见木？

荅曰：六百六十六步、太半步。

术曰：出东门步数为法，半邑方自乘为实，实如法得一步。

〔一八〕今有邑，东西七里，南北九里，各中开门。出东门十五里有木。问出南门几何步而见木？

荅曰：三百一十五步。

术曰：东门南至隅步数，以乘南门东至隅步数为实。以木去门步数为法。实如法而一。

〔一九〕今有邑方不知大小，各中开门。出北门三十步有木，出西门七百五十步见木。问邑方几何？

荅曰：一里。

术曰：令两出门步数相乘，因而四之，为实。开方除之，即得邑方。

〔二０〕今有邑方不知大小，各中开门。出北门二十步有木。出南门十四步，折而西行一千七百七十五步见木。问邑方几何？

荅曰：二百五十步。

术曰：以出北门步数乘西行步数，倍之，为实。并出南门步数为从法，开方除之，即邑方。

〔二一〕今有邑方十里，各中开门。甲乙俱从邑中央而出。乙东出；甲南出，出门不知步数，邪向东北磨邑，适与乙会。率甲行五，乙行三。问甲、乙行各几何？

荅曰：

甲出南门八百步，邪东北行四千八百八十七步半，及乙。

乙东行四千三百一十二步半。

术曰：令五自乘，三亦自乘，并而半之，为邪行率。邪行率减于五自乘者，余，为南行率。以三乘五，为乙东行率。置邑方半之，以南行率乘之，如东行率而一，即得出南门步数。以增邑方半，即南行。置南行步求弦者

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com

，以邪行率乘之，求东者以东行率乘之，各自为实。实如南行率得一步。

〔二二〕有木去人不知远近。立四表，相去各一丈，令左两表与所望参相直。从后右表望之，入前右表三寸。问木去人几何？

荅曰：三十三丈三尺三寸、少半寸。

术曰：令一丈自乘为实，以三寸为法，实如法而一。

〔二三〕有山居木西，不知其高。山去木五十三里，木高九丈五尺。人立木东三里，望木末适与山峰斜平。人目高七尺。问山高几何？

荅曰：一百六十四丈九尺六寸、太半寸。

术曰：置木高减人目高七尺，余，以乘五十三里为实。以人去木三里为法。实如法而一，所得，加木高即山高。

〔二四〕今有井径五尺，不知其深。立五尺木于井上，从木末望水岸，入径四寸。问井深几何？

荅曰：五丈七尺五寸。

术曰：置井径五尺，以入径四寸减之，余，以乘立木五尺为实。以入径四寸为法。实如法得一寸。

【十万古书秘笈】www.fozhu920.com