

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

算經十書

(二)

戴震校

商務印書館發行

算經十書

(二)

戴震校

國學基本叢書

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

九章算術卷第六

算經十書
之二

魏劉徽注

唐劉議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉勅注釋

均輸以御遠
近勞費

今有均輸粟甲縣一萬戶行道八日乙縣九千五百戶行道十日丙縣一萬二千三百五十戶行道十三日丁縣一萬二千二百戶行道二十日各到輸所凡四縣賦當輸二十五萬斛用車一萬乘欲以道里遠近戶數多少衰出之間粟車各幾何

答曰

甲縣粟八萬三千一百斛車三千三百二十四乘

乙縣粟六萬三千一百七十五斛車二千五百二十七乘

丙縣粟六萬三千一百七十五斛車二千五百二十七乘

丁縣粟四萬五千五百五十斛車一千六百二十二乘

均輸按此均輸猶均運也令戶率出
車以行道日數為均發粟為輸

cm1303

術曰令縣戶數各如其本行道日數而一以爲衰據甲行道八日因使八戶共出一車計其在道則皆戶一日甲衰一百二十五乙衰各九十五丁衰六十一出一車故可爲均平之率也

副并爲法以賦粟車數乘未并者各自爲實衰分實如法得一車各置所當出車

乘之如戶數而一得率戶用車二百四十七分日之三十一故謂之均求此率以戶當各計車之衰分也臣淳風等謹按縣戶爲衰行道多者少其戶行道少者多其戶故各令約戶爲衰以八日約除甲縣得一百二十五乙丙各九十五丁六十一於今有衙副并爲所有率未并者各爲所求率以賦粟車數爲所有數而今有之有分者上各得車數一旬除乙十三除丙各得九十五二旬除丁得六十一也下輩之輩配也車牛人之數不可分裂推少就多均賦之宜今按甲分既少宜從下輩益以乙滿法除之有餘從丙丁分又少亦宜就丙除之適盡加乙丙各一上下輩益以少從多也以二十五斛乘車數即粟數

今有均輪卒甲縣一千二百人薄塞乙縣一千五百五十人行道一日丙縣一千二百八十人行道二日丁縣九百九十人行道三日戊縣一千七百五十人行道五日凡五縣賦輪卒一月一千二百人欲以遠近戶率多少衰出之間縣各幾何

答曰

甲縣二百二十九人

乙縣二百八十六人

丙縣二百二十八人

丁縣一百七十一人

戊縣二百八十六人

衙曰令縣卒各如其居所及行道日數而一以爲衰

按此亦以日數爲均居所爲輪甲無行道日但以居所三

十日爲率言欲爲均平之率者當使甲三十人而出一人乙三十一人而出一人者計役則皆一人一日是以可爲均平之率

甲衰四乙衰五丙衰四丁衰三戊衰五副并爲法以人數乘未并者各自爲實實如法而一

置各

所當出人數以其居所及行道日數乘之如縣人數而一得戶率人役五日七分

日之五臣淳風等謹按爲衰於今有衙副并爲所有率未并者各爲所求率以賦卒人數爲所有數此術以別有分者上下輩之

章配也今按丁分最少宜就戊除不從乙者丁近戊故也滿法

除之有餘從乙丙分又少亦就乙除有餘從甲除之適盡從甲丙二分其數正等二者於乙遠近皆同不以甲從乙者方以下從上也

今有均賦粟甲縣二萬五百二十戶粟一斛二十錢自輸其縣乙縣一萬二千三百一

十二戶粟一斛十錢至輸所二百里丙縣七千一百八十二戶粟一斛十二錢至輸所

一百五十里丁縣一萬三千三百三十八戶粟一斛十七錢至輸所二百五十里戊縣

五千一百三十戶粟一斛十三錢至輪所一百五十里凡五縣賦輪粟一萬斛一車載二十五斛與做一里一錢欲以縣戶賦粟令費勞等問縣各粟幾何

答曰

甲縣三千五百七十一斛二千八百七十三分斛之五百一十七

乙縣二千三百八十斛二千八百七十三分斛之二千二百六十

丙縣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

丁縣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

戊縣九百三十九斛二千八百七十三分斛之二千二百五十三

術曰以一里就價乘至輪所里此以出錢爲均也問者曰一車載二十五斛與做自輸其縣則無取就價也以一車二十五斛除之欲知做一斛粟價則致一斛之費加一斛之價於一斛做直間凡餘粟取做錢也甲衰言使甲二十戶共出一斛乙丙各十八戶共出一甲衰二千二十六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爲法所賦粟

乘未并者各自爲實實如法而一各置所當出粟以其一斛之費乘之如戶數之一千三百八十一臣淳風等謹按此以出錢爲均問者曰一車載二十五斛與他一里一錢一里一錢價也以乘里數者欲知一車到輪所用錢甲自出其縣則無取錢之價以一車二十五斛除之者欲知一斛所用錢如一斛之價於一斛值直卽凡餘粟取錢甲一斛之費二十乙丙各十八丁二十七戊十九各以約其戶爲衰甲衰一千二百六十乙衰六百八十四丙衰六百九十九丁衰四百九十四戊衰二百七十言使甲二十戶共出一斛乙丙十八戶共出一斛計其所費則皆戶一錢故可爲均賦之率也於今有衛副并爲所有率未并者各爲所求率賦粟一萬斛爲所有數此今有衰分之義也計經賦之率既有戶算之率亦有遠近貴賤之率此二率者各自相與通則甲二十乙十二丙七丁十三戊五一斛之費爲之錢率錢率約戶率者則錢爲母戶爲子不齊令母互乘爲齊卽衰也若其不然以一斛之費約戶數取衰並有分當通分內子約之於算甚繁此一章皆相與通功其率畧相依似以上二率下一率亦可放此從其簡易而已又以分言之使甲一戶出十分斛之一乙一戶出十八分斛之一各以戶數乘之亦可得一條凡所當輸俱爲衰也乘之者乘其子卽報除之以此觀之則一斛之費約戶數者其意不異矣然則可置一斛之費而反衰之約戶以乘戶率爲衰也合分注曰母除爲率率乘子爲齊反衰注曰先同其母各以分母約其子爲反衰以施其率爲算既約且不特處下也

今有均賦粟甲縣四萬二千算粟一斛二十備價一日一錢自輸其縣乙縣三萬四千二百七十二算粟一斛十八備價一日十錢到輸所七十里丙縣一萬九千三百二十八算粟一斛十六備價一日五錢到輸所一百四十里丁縣一萬七千七百算粟

一斛十四傭價一日五錢到輪所一百七十五里戊縣二萬三千四十算粟一斛十二傭價一日五錢到輪所二百一十里己縣一萬九千一百三十六算粟一斛一十傭價一日五錢到輪所二百八十里凡六縣賦粟六萬斛皆輪甲縣六人共車車載二十五斛重車日行五十里空車日行七十里載輪之間各一日粟有貴賤傭各別價以算出錢令資勞等問縣各粟幾何

荅曰

甲縣一萬八千九百四十七斛一百三十三分解之四十九

乙縣一萬八百二十七斛一百三十三分解之九

丙縣七千二百一十八斛一百三十三分解之六

丁縣六千七百六十六斛一百三十三分解之一百二十二

戊縣九千二百二十二斛一百三十三分解之七十四

己縣七千二百一十八斛一百三十三分解之六

術曰以車程行空重相乘爲法并空重以乘道里各自爲實實如法得一日臣淳

風等謹按此術重往空還一輪再行道也置空行一里用七十分日之一重行一
 里用五十分日之一齊而回之空重行一里之路往返用六日也故并空重者齊其子也空重相乘
 定言之者一百七十五里之路往返用六日也故并空重者齊其子也空重相乘
 者同其母也於今有術至輪所里爲所有數六爲所求率齊一百七十五爲所有
 率而今有之即各加載輪各一日欲得幾而以六人乘之欲知致一又以備價乘
 得輪所用日也
 之欲知致車人
 以二十五斛除之欲知致一斛
 之備直幾錢
 以二十五斛除之欲知致一斛
 之備直也
 加一斛粟價即致一斛之費斛之
 價於致一斛之備直即凡各以約其算數爲衰今按甲衰四十二乙衰二十四丙衰十六丁衰十五戊衰二十己衰十六
 輪一斛餘粟取備所用錢各以約其算數爲衰今按甲衰四十二乙衰二十四丙衰十六丁衰十五戊衰二十己衰十六
 十六於今有術副并爲所有率未并者各自爲副并爲法以所賦粟乘未并者各
 所求率所賦粟爲所有數此今有衰分之義也
 自爲實實如法得一斛各置所當出粟以其一斛之費乘之如算數而一得率算
 也
 二日
 出九錢一百三十三分錢之三又載輪之間各一日者即

今有粟七斗三人分春之一人爲糲米一人爲糲米一人爲糲米令米數等問取粟爲
 米各幾何

答曰

糲米取粟二斗一百二十一分斗之一十

糲米取粟二斗一百二十一分斗之三十八

粟米取粟二斗一百二十一分斗之七十三

爲米各一斗六百五十分斗之一百五十一

術曰列置糲米三十糲米二十七粟米二十四而反衰之

此先約三率糲爲十糲爲九粟爲八欲令米等

者其取粟糲率十分之一糲率九分之一粟率八分之一當齊其子故曰反衰也臣淳風等謹按米有精麤之異有多少之差據率糲粟少而糲多用粟則糲粟多而糲少米若依本率之分粟當倍率故今反衰之使清取多而應得少副并爲法以七斗乘未并者各自爲取粟實實如法得一斗

於今有術副并爲所有率米并者各爲所求率若求米等者以本率各乘定所取粟爲實以粟率五十爲法實如法得一斗

若求米等者以本率各乘定所取粟爲實以粟率五十爲法實如法得一斗糲米三用粟五糲米二十七用粟五十粟米十二用粟二十五齊其粟同其米并齊爲法以七斗乘同爲實所得卽爲米斗數

今有人當粟粟二斛倉無粟欲與米一菽二以當所粟粟問各幾何

答曰

米五斗一升七分升之三

菽一斛二升七分升之六

術曰置米一菽二求爲粟之數并之得三九分之八以爲法亦置米一菽二而以

粟二斛乘之各自爲實實如法得一斛臣淳風等謹按置粟率五乘米一米率三率十員乘菽二菽率九除之得二九分之二卽是菽二之粟也并全得三齊于并之得二十四同母得二十七約之得九分之八故云并之得三九分之八米一菽三當粟三九分之八此其粟率也於今有術米一菽二皆爲所求率當粟三九分之八爲所有率粟二斛爲所有數凡言率者當相與通之則爲米九菽十八當粟三十五也亦有置米一菽二求其爲粟之率以爲列衰副并爲法以粟乘列衰爲實所得卽米一菽二所求粟也以米按本率而今有之卽合所問

今有取傭負鹽二斛行一百里與錢四十今負鹽一斛七斗三升少半升行八十里問與錢幾何

答曰二十七錢十五分錢之十一

術曰置鹽二斛升數以一百里乘之爲法按此術以負鹽二斛升數乘所行一百里得二萬里是爲負鹽一升行二萬里得錢四十於今有術爲所有率升數乘以四十錢乘今負鹽升數又以八十里乘所行里爲法於今有術爲所有數也以四十錢乘今負鹽升數又以八十里乘之爲實實如法得一錢以今負鹽升數乘所行里今負鹽一升凡所行里也於今同

今有負籠重一石一十七斤行七十六步五十返今負籠重一石行百步問返幾何

答曰五十七返二千六百三分返之一千六百二十九

術曰以故所行步數乘故籠重斤數爲法此法謂負一斤一返所行之積步也今籠重斤數乘今步

又以返數乘之爲實實如法得一返按此法負一斤一返所行之積步故以一返之課除終日

之程卽是返數也臣淳風等謹按此術所行步多者得返少所行步少者得返

多然則所行者今返率也故令所得返乘今返之率爲實而以故返之率爲法又因

有術以乘此負籠又有輕重於是爲術者因令重者得返少輕者得返多故又因

其率以乘法實者重今有之義也然此意非也按此籠雖輕而行有限籠過重則

人力遺力有遺而術無窮人行有限而籠輕重不等使其有限之力隨彼無窮之

變故知此術率平理也若故所行有空白行返數設以問者當因其所負以爲返率

則今返之數可得而知也假令空行一日六十里負重一斛行四十里減重一斗

進二里半負重三斗以下與空行同今負籠重六斗往還行一百步問返幾何答

日一百五十返術曰置重行率加十里以里法通

之爲實以一返之步爲法實如法而一卽得也

今有程傳委輸空車日行七十里重車日行五十里今載太倉粟輪上林五日三返問

太倉去上林幾何

答曰四十八里十八分里之十一

術曰并空重里數以三返乘之爲法令空重相乘又以五日乘之爲實實如法得

術日并空重里數以三返乘之爲法令空重相乘又以五日乘之爲實實如法得

一里此亦如上術率一百七十五里之路往返用六日也於今有術則五日爲所

一返當以三約之因令乘法而并除也爲術亦可各置空重行一里用日之率以

爲列衰副并爲法以五日乘列衰爲實實如法所得卽各空重行日數也各以一

絲幾何

今有絡絲一斤爲練絲十二兩練絲一斤爲青絲一斤十二銖今有青絲一斤問本絡

答曰一斤四兩十六銖三十三分銖之十六

術曰以練絲十二兩乘青絲一斤十二銖爲法以青絲一斤銖數乘練絲一斤兩

數又以絡絲一斤乘之爲實實如法得一斤按練絲一斤爲青絲一斤十二銖此

也又絡絲一斤爲練絲十二兩此絡率十六練率三百八十四青率三百九十六

率三百八十四乘之爲實實如青絲率三百九十六而一所得青絲一斤以練

數也又以絡率十六乘之所得爲實以練率十二爲法所得即練絲用絡絲之數

也是謂重今有也雖各有率不用中間故令後實乘前實後法乘前法而并除也

故以練絲兩數爲實青絲銖數爲法一日又置絡絲一斤兩數與練絲十二兩約

之絡得四練得三此其相與之率又置練絲一斤銖數與青絲一斤十二銖約之

練得三十二青得三十三亦其相與之率悉通矣今有練絲一斤爲所有數絡絲一

十一

百二十八爲所求率青絲九十九爲所有率爲率之意猶此但不先約諸率耳凡

率錯互不通者皆積齊同用之放此雖四五轉不異也言同其二練者以明三率

算經十書二 九章算術卷六

日所行以乘爲凡日所行三返約之爲上林去太倉之數臣淳風等謹按此術
重往空還一輪再還道置空行一里用七十分日之一重行一里用五十分日之
一齊而同之空重行一里之路往返用一百七十五分日之六定言之者一百七
十五里之路往返用六日故并空重者并齊也空重相乘者同其母也於今有術
五日爲所有數一百七十五爲所求率六爲所有率以此所得則三
返之路今求一返者當以三約之故令乘法而并除亦當約之也

之相與通耳於兩無以異也又一耐今有青絲一斤絲數乘練絲一斤兩數爲實以青絲一斤十二絲爲法所得即周練絲兩數以絲絲一斤乘所得爲實以練絲十二兩爲法所得即周練絲斤數也

今有惡粟二十斗春之得糲米九斗今欲求糲米十斗問惡粟幾何

答曰二十四斗六升八十一分升之七十四

術曰置糲米九斗以九乘之爲法亦置糲米十斗以十乘之又以惡粟二十斗乘之爲實實如法得一斗按此術置今有求糲米十斗以糲米率十乘之即糲率九而一即糲亦化爲惡粟矣此亦重今有之義爲兩之意猶絲絲也雖各有率不問中間故令後實來前實後法來前法而并除之也

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問幾何步及之

答曰二百五十步

術曰置善行者一百步減不善行者六十步餘四十步以爲法以善行者之一百步乘不善行者先行一百步爲實實如法得一步按此術以六十步減一百步餘四十步即不善行者先行率也善行者行一百步追及率約之追及率得五先行率得二於今有術不善行者先行一百步爲所有數五爲所求率二爲所有率而今有之得追及步也

今有不善行者先行十里善行者追之一百里先至不善行者二十里問善行者幾何里及之

答曰三十三里少半里

術曰置不善行者先行十里以善行者先至二十里增之以爲法以不善行者先

行十里乘善行者一百里爲實實如法得一里按此兩不善行者既先有十里後

之先行率善行者一百里爲追及率約之先行率得三三爲所有率而今有之即得也其意如上術

今有兔先走一百步犬追之二百五十步不及三十步而止問犬不止復行幾何步及之

答曰一百七步七分步之一

術曰置兔先走一百步以犬走不及三十步減之餘爲法以不及三十步乘犬追

步數爲實實如法得一步按此術以不及三十步減先走一百步餘七十步爲兔

追及率得二十五於今有術不及三十步爲所有數二十五爲所求率七爲所有率而今有之即得也

今有人持金十二斤出關關稅之十分而取一个關取金二斤償錢五千問金一斤

值錢幾何

答曰六千二百五十

術曰以十乘二斤以十二斤減之餘爲法以十乘五千爲實實如法得一按此十二斤以一乘之十兩一得一斤五分斤之一卽所當稅者也減二斤餘卽關取盈金以盈除所償錢卽金值也今術既以十二斤爲所稅則是以十爲母故以十乘二斤及所償錢通其率於今有術五千錢爲所有數十爲所求率八爲所有率而今有之卽得也

今有客馬日行三百里客去忘持衣日已三分之一主人乃覺持衣追及與之而還至家視日四分之三問主人馬不休日行幾何

答曰七百八十里

術曰置四分之三除三分日之一按此術置四分之三除三分日之一者人追客遲用日率也半其餘以爲法去其還存其往率之者子不可半故倍母二十副置法增三分日之一法二十四分之五者主人往追用日之分也并連此數得二十四分之十三則主人追及前用日之分也是爲客用日率也然則主人用日率者客馬行率也客用日率者主人馬行率也母同則子齊是爲客馬行率五主人馬行率十三於今有術三百里爲所有數十以三百里乘之爲實實如法得主三爲所求率五爲所有率而今有之卽得也