

丁巨
文算
指前
編法





法 算 巨 丁

撰 巨 丁

編主五雲王

編初成集書叢

種一他其及法算巨丁

中華民國二十五年十二月初版

發行人

王雲五
上海河南路

印刷所

商務印書館
上海河南路

發行所

商務印書館
上海及各埠

★D六一〇一

祥

(本書校對者徐鼎銘)

本館據知不足齋
叢書本排印初編
各叢書僅有此本

丁巨算法

稽古河圖五十有五。一二三四互爲七八九六。大衍之數五十。隸首作算數。羲和以閏月定四時成歲。舜在璿璣玉衡以齊七政。禹別九州五十而貢。殷人七十而助。具有法術。周禮大司徒始列九數。一曰方田。以御田疇界域。二曰粟布。以御交質變易。三曰衰分。以御貴賤粟稅。四曰少廣。以御積累方圓。五曰商功。以御功程積實。六曰均輸。以御道里遠近。七曰盈朒。以御隱雜互見。八曰方程。以御錯糅正負。九曰勾股。以御高深廣遠。備矣。漢建九章之學。夏侯陽。孫子方倉。蕩杯謂未盡微分。新術。徽術。密率。復古曰盈不足。損有餘。差分。衰分。方程之屬。注疏又爲令法。由唐及宋。皆有專門。自後時尙浮辭。動言大綱。不計名物。其有通者。不過胥史。士類以科舉故。未暇篤實。獨余幼賤。不伍時流。經籍之餘事。法物度軌。則間嘗用心。因於算術。上自九章。下至小法。數十百家。摘取要略。述算法八卷。以今俗稱。寓之古法。其曰田畝。雖不啻百里當百二十一里。百畝當百四十六畝之步。亦方田之屬。粟布交質變易。差分法。衰分。倉窖堆垛法。少廣。修築營運。以見商功。雙頭交易。抽分荅價。以見均輸。折變相和。異乘同除。以知隱雜。諸分之通爲方程。可以通期閏。海島望算爲勾股。可以通廣輪。凡綱乘以聚之。除以散之。通乘除已。斯可爲法。乘之積爲加。除之散爲減。加減爲乘除之變。故以乘除加減四法爲之首。爲數始於一。終於十。積於一二。成於九九。大爲十百十千十萬百萬千萬萬億兆京垓神穰溝澗正載極。小則分釐毫絲忽微纖沙塵埃渺漠幽虛空。

清淨無爲盡。一十百千萬。互爲消長。由是而天高地厚。日月往來。律呂聲音。陰陽幽顯。因此測彼。精入鬼神。伊游於藝。玩物喪志。至正十有五年。青龍在乙未。八月甲寅朔。丁巨記。

今有人共買鷄。不知人數。鷄價。但云人出四錢。少一錢。人出五錢。多五錢。問人數物價各幾何。

答曰。六人。二兩五錢。

置四錢於右上。少一錢於右下。五錢於左上。多五錢於左下。以多五錢少一錢併之。得六錢。爲實。以所出率。以少減多餘一。爲法。實如法。得六人。以所出率四乘之。得二兩四錢。增其所少。得二兩五錢。若以所出率五乘之。減其多。亦得二兩五錢。

今有羅七尺。綾九尺。其價適等。只云綾尺價不及羅尺價三分六釐。問羅綾價各幾何。

答曰。羅尺價一錢六分二釐。綾尺價一錢二分六釐。

置綾九尺。以三分六釐乘之。得三錢二分四釐。爲實。列九尺七尺相減。餘二尺。爲法。除之。得羅尺價一錢六分二釐。內減三分六釐。卽綾尺價也。

今有壯軍一名。弱軍二名。老軍三名。各拖船一隻。皆載八十石。至灘下俱不得上。若壯軍借弱軍一名。弱軍借老軍一名。老軍借壯軍一名。皆得上灘。問壯弱老軍各力拖幾何。

答曰。壯力引四十五石七分石之五。弱力引三十四石七分石之二。老力引一十一石七分石之三。

置位

一	一	一	一
二	二	二	二
三	三	三	三

復除也。如方程以正負術入之。先以中行加左行。上「中」下「則」。以右行直除之。上空中「下則」。又二因左行。中「下」下「則」。又以中行直除之。上「下」下「則」。上法下實。即老軍七人。力引八十石。以七除八十石。得一十一石七分石之三。即老軍數。求中行。減一十一石七分石之三。中行得六十八石七分石之四。折半得三十四石七分石之二。即弱軍數。以求右行。減去三十四石七分石之二。餘四十五石七分石之五。即壯軍數。

謂曰。草垛添尖。以元乘今。折半積真。三角添一。又添二乘。六而一精。四角添一。又添半乘。三而一盈。四角長垛。長闊相減。餘數折半。添半長攬。以闊乘既。添一乘次。如三一。是圓箭添六。以乘實數。十二除之。入心一箇。方箭副置。各添以四。自乘見數。十六一嗣。須辯歸例。

今有菓子三角垛。每面底子四十四箇。問計積幾箇。

答曰。一萬五千一百八十箇。

以四十四乘之得九萬一千八十箇以六除之得數也又法置四十四箇添一添二乘之如法而一今有菓子四角垛每面底子四十四箇問共積幾箇

答曰二萬九千三百七十箇

列底子四十四箇內添一箇半得四十五箇半以四十四箇乘之得二千零二箇又添半箇以四十四箇乘之得八萬八千一百一十以三除之又法置四十四箇添一添半乘之如法而一

今有菱草垛底子一面三十六箇問積幾箇

答曰六百六十六箇

平尖草垛也

列底子三十六箇內添一尖得三十七箇以三十六箇乘之得一千三百三十二箇折半即得今有圓箭一束外周五十四隻問積幾何

答曰二百七十一隻

列五十四隻添入六隻得六十隻以五十四隻乘之得三千二百四十隻爲實以十二除之得二百七十隻加入心箭一隻

倉窖圖曰方是闊乘高乘斛除圓周自乘以高乘之十二而一以斛除施上下之方則各自乘相乘三併深乘見眞方三面一圓四九成平地四九倚壁二九內角一九外角三九斛法先定今有正糧三百七十八石九斗七升八合每石借收下年二斗五升問總得幾何

答曰。四百七十三石七斗二升二合五勺。

此借收入加法也。以正糧爲實。二斗五升爲法。自尾就身加之。石見斗。故十則就身。零則挨身。呼二八一十六。五八四十二。七一十四。五七三十五。二九一十八。五九四十五。二八一十六。五八四十二。七一十四。五七三十五。二三如六。三五一十五合間。

今有收糧二千四百八十七石五斗八升六合八勺。爲無耗糧。欲於每石內豁除耗糧六升。問納正糧及耗糧各幾何。

答曰。正糧二千三百四十六石七斗八升。

耗糧一百四十石八斗六合八勺。

此豁除減法也。以收糧數爲實。六升爲法。自首減之。石見升。當第呼二六去一十二。三六去一十八。四六去二十四。六六去三十六。六七去四十二。六八去四十八。得正糧數。以六因之。得耗糧數也。如求法者。以今得正糧減實。所餘爲實。又以今得正耗爲法除之。如止有正耗糧。不得法者。以耗糧爲實。正糧爲法除之也。如有實及耗者。以耗減正。得餘數爲正也。卻以正實求法。法求之。又如重位者。則重減之。如今有納糧一石。計水腳耗一斗七升。今總納到五石。不知正耗各若干。則以五石爲實。一斗七升爲法。自首減之也。呼一四除四。四七去二十八。一二去二。二七去一十四。一七去七。七七去四十九。一三去三。三七去二十一。一五去五。五七去三十五。餘五撮。除不盡。是正糧數。將共數反減。餘爲耗糧也。他準

此並減還原

今有正糧五百七十九石八斗六升七合。每石減免二斗。問實徵米若干。

答曰。四百六十三石八斗九升三合六勺。

此減免減法也。以正糧爲實。二斗爲法。自尾就身減之。石見斗。故就身。然減只此。一法可尾也。他在旁通。呼二七去一十四。二

六去一十二。二八去一十六。二九去一十八。二七去一十四。二五去一十。合問也。有零則下位連破之。

如一石減免二斗五升。呼一二去二。一五去五也。八歸還原加之。不可也。蓋八歸是八分之一。正數即

一分。今得減寡所餘爲實。正實爲法除之。得法也。

凡算之法。乘除不難。通分乃難也。今以此例發十花。則通者思過半矣。法以正糧倍之爲實。身外加二。

以三除之。合問。折之三。因減二原。法以正糧數爲實。以七乘之。就身加二。隔位減五。合問。七歸。隔位

減五。就身減二原。法以正糧爲實。四八乘之。六除之。六乘。四八除原。法正糧爲實。六四乘之。八除

之。八乘六四除原。法正糧爲實。五六乘之。七除之。七乘五六除原。法正糧倍之爲實。以四乘之。折

半四歸原。法正糧爲實。折半。就身加六倍。就身減六原。法正糧爲實。以八乘之。除原。法正糧爲

實。三度倍之。三折原。總皆反減。如異乘同除求之。

今有糧一百八十一石二斗一升二合五勺。每糧七斗。折納小春布一匹。問收布幾匹。

答曰。二百五十八匹三十六尺七寸五分。四法。四十二尺。

以糧數爲實。以七斗爲法。除之得二百五十八。四餘八分七釐五毫。四法乘之。得三十六尺七寸五分。今有子粒折收輕費。每石正價三兩五錢。分例耗穀三升五合。今欲先起解鈔一百定。內除帶解租鈔二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲。問該正耗分例各若干。

答曰。鈔一百錠。子粒正耗分例穀一千三百九十九石六斗七升一合九勺。鈔九十七錠四十八兩八錢五分一釐六毫五絲。正穀一千三百五十二石三斗四升。折鈔九十四錠三十三兩一錢九分。分例耗穀四十七石三斗三升一合九勺。該鈔三錠一十五兩六錢六分一釐六毫五絲。租地鈔二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲。

此重法也。去租破錠歸除減乘皆有之。故曰重也。置一百錠。先除二錠一兩一錢四分八釐三毫五絲。餘九十七錠四十八兩八錢五分一釐六毫五絲。折錠得四千八百九十八兩八錢五分一釐六毫五絲。以三歸五除之。呼逢三進一十。除一五如五。呼三一三十一。除三五一十五。呼撞歸九十三。除五九四十五。呼撞歸九十三。除五九四十五。呼三二六十二。除五六三十。呼三二六十二。逢三進一十。除五七三十五。呼逢三進一十。除一五如五。呼撞歸九十三。除五九四十五。總得穀一千三百九十九石六斗七升一合九勺。自首退位減三五。得正穀一千三百五十二石三斗四升。反減總數。得耗穀四十七石三斗三升一合九勺。各以價乘之。合問。

今有粟一百三十七石八斗。欲僱船裝載。每粟一斗直時價一錢二分五釐。議腳價三分五釐。爲無錢。就

粟內抽分問該腳粟幾何。

荅曰。腳價粟三十石一斗四升三合七勺五抄。

主粟一百七石六斗五升六合二勺五抄。

若以腳錢爲實。每斗爲法。除之得二升八合。爲三分五釐所得之米。爲法。減總粟。亦通。

今有羅六十七丈五尺。於內抽一丈七尺五寸買顏色。染緋羅六丈二尺五寸。問各該幾何。

荅曰。緋羅五十二丈七尺三寸四分三釐七毫五絲。顏色羅十四丈七尺六寸五分六釐二毫五絲。

若以緋羅爲法。抽爲實。除之得二八。減總羅。亦通。

今有西縣糴麥四百六十五石三斗。每石價二兩四錢。今僱腳載至東縣。每石腳錢三錢半。今爲無錢。只於麥內抽取。問合與腳錢并到縣麥多少。

荅曰。腳錢麥五十九石二斗二升。到縣麥四百六石八升。

下麥三五乘爲合與腳錢爲實。併麥價與腳錢得二兩七錢半爲法。除實得腳錢麥。減原麥爲到縣麥。今有官支鈔一百三十二錠一十八兩七錢一分九釐八毫。糴米八百六十七石四斗六升。起運赴都。該水腳鈔八錠一十三兩五錢四分六釐。爲無官鈔可支。欲於糴到米內除米給還。問水腳官米各幾何。

荅曰。水腳米五十四石二斗。官米八百一十三石二斗六升。每官米一石計水腳錢六升六合六分合之一。

此重求也。置水腳鈔破錠得四百一十三兩五錢四分六釐爲實。以官支鈔破錠得六千六百一十八兩七錢一分九釐八毫以糴到米數除之。呼八六七十四除六七四十二七七四十九四七二十八六七四十二呼八五六十二除六六三十六六七四十二四六二十四六六三十六呼八二下加四逢八進一十除三六一十六三七二十一四三一十二三六一十八得七兩六錢三分爲一石之價爲法除實呼七四五十五除五六三十三五一十五呼七三四十二除四六二十四三四一十二呼七一下加三逢七進一十除二六一十二二三如六得五十四石二斗爲水腳米數反減糴到米卽官米也用抽分法亦通。

少。今有稅務法則三十兩納稅錢一兩。今有客持絲六百四十斤每斤價錢三兩二錢五分二釐問稅錢多少。

答曰六十九兩三錢七分六釐。

置絲斤以每斤價乘之爲實。

本以一兩乘之今乃爾者免乘也。

以三十兩爲法除之。

匹求尺者匹法乘之尺求匹者匹法除之。通匹下分。匹下有尺匹法除爲分匹下有尺匹法乘爲尺端分做此。乘除主數。今有兵士三千二百五十人每人給散胖襖一領用紵絲一丈八尺五寸問該幾。

答曰二千五百五匹五尺。

下兵數加八五得尺以匹法二丈四尺收之。

今有布二十六匹。匹法二十八尺。問幾尺。

答曰。七百二十八尺。

今有布七百二十八尺爲幾匹。

答曰。二十六匹。

尺見匹。匹法二八除之。

今有原借官絹長三丈七尺六寸五分。闊二尺五寸。今還鄉絹。只闊二尺。合還鄉絹幾何。

答曰。四丈七尺六分二釐五毫。

置官絹。以闊乘之。只闊除之。

今有羅二十三匹一丈六尺八寸。每匹價一十二兩半。問共多少。

答曰。二百九十五兩二八匹法。

下羅匹下尺。匹法除爲分。以匹價加二五。下匹二八乘。入零尺。匹價加二五爲實。二八除之。還原。下鈔

二八乘爲實。減二五得共尺。以匹法二八收之爲匹。前法下鈔匹價。減匹下有分。匹法乘之。

今有絹一丈八尺。賣錢五兩五錢二分。問一匹長四十二尺。該鈔幾何。

答曰。一十二兩八錢八分。

置鈔在地。匹法乘之。爲實。原絹爲法。除之。

今有羅二十三匹二丈三尺。每匹四十二尺。共賣鈔二百三十一兩四錢二分六釐。問每尺該鈔幾何。

答曰。二錢三分四釐。

置鈔在地。以四法四十二乘之。搭入丈尺。得九百八十九尺。爲法。除之。

今有官配布七千五百六十四匹。每匹帶納布三尺。問共多少。

答曰。九百四十五匹半。二四匹法。

下布三因。得共尺。匹法二丈四尺除之。

今有布一尺。賣錢一錢九分三釐。問一端長五十二尺。該鈔幾何。

答曰。十兩三分六釐。

置鈔在地。端法乘之。

權衡之數起於黍。十黍爲一累。十累爲一銖。六銖爲一分。四分爲一兩。今從省數者。兩下止言錢分釐毫絲忽。如銀錢法。猶田畝之不用里角。而從頃分釐毫絲忽也。十六兩爲斤。十五斤爲稱。二稱爲一鈞。四鈞爲一碩。卽百二十斤也。十碩百碩千碩萬碩。觔之諸率。兩求銖者。二十四乘。銖求兩者。二十四除。斤求銖者。三百八十四乘。銖求斤者。三百八十四除。斤求兩者加六。兩求斤者減六。稱求斤加五。斤求稱者減五。鈞三乘除。碩一十二乘除。亦通爲斤也。

斤下有分者化之。稱下有斤減五爲分。稱下有分加五爲斤。稱下有斤兩。先以兩減六。後以斤減五。爲分

釐稱下有分釐。先以斤加五。後兩加六爲兩。鈞石爲主教者准此。爨法重二斤二兩。計三十四兩。通爨下分。爨見兩。爨法乘爲兩。兩見爨。爨法除爲爨。爨下兩。爨法除爲分。爨下分。爨法乘爲兩。今有買粉錢二百三十四兩。每爨三兩二錢。問買幾爨。

荅曰。七十三爨四兩二錢半。

下錢。爨價除之。爨下分。爨法乘爲兩。爨法三十四兩。

今有沙金一百三十一兩。每銖賣鈔一兩二錢五分。問金幾銖。賣鈔幾何。

荅曰。金三千一百四十四銖。鈔三千九百三十兩。

置金以二四乘之。兩上銖百銖。得三千一百四十四銖。爲實。以價乘之。又置金三因得鈔。八因得銖鈔。今有錢三十三兩二錢五分。買絲二斤十二兩八銖。問每斤該鈔幾何。

荅曰。一十二兩。

置錢以絲斤爲兩。搭入零兩。以二十四乘之爲銖。搭入零銖。得一千六十四爲法。除之。卻以三八四乘之。

今有鈔五十四兩九錢五分。買甘草九斤一十三兩。欲斤率之。問價幾何。

荅曰。五兩六錢。

置鈔以斤率乘之。得八千七百九十二。爲實。又置九斤。通分內子一十三兩。得一百五十七。爲法。實如

法而一。又收斤下子爲實。鈔除之。此通上法。

今有鈔八千五百三十一兩二錢五分。買絲一石二鈞三稱一十八斤一十二兩。欲其斤率之間價若干。

答曰三十五兩。

鈔數爲實。以一石二鈞三稱一十八斤。以石鈞稱法乘之。得二百四十三斤。搭一十二兩。留七五爲法。實如法而一。

今有鈔二十五兩四分二釐五毫。買鹽。每斤價二錢八分。問買幾斤。

答曰八十九斤七兩。

以鈔以斤價除之。斤下有分。加六爲兩。下鈔加六。又以斤價除之。得數十六收之。今有鹽八十九斤七兩。每斤價二錢八分。問共多少。

答曰二十五兩四分二釐五毫。

斤下有兩。減六爲分。以價乘之。

又下斤十六通之。搭入七兩。斤價乘之。十六減之。

今有蠟五稱一十四斤一十二兩。每斤價二兩三錢五分。問鈔幾何。

答曰四錠一十兩九錢一分二釐五毫。

通稱斤兩爲斤。以價乘之。