

咳餘丛考

廣 東 省 考

御製數理精蘊下編卷四

線部二

按分遞折比例

二八差分
遞折差分

三七差分
加倍減半差分

四六差分

按分遞折比例

差分之欸項雖多。而按分遞折者。皆爲相連比例。故約之而歸一類。如二八三七四六差分。俱以十分爲總率。而按各分以分之者也。如遞折差分。亦以十分爲率。而按十分之幾以遞折之者也。如加倍減半差分。則以倍半爲率。按一定之分而加減之者也。今細分其目如左。

二八差分者。以總物平分十分。一得十分之二。一得十分之八。有三色者。則以二與八與三十二爲衰數。

蓋八與三十二之比。即如二與八之比也。有四色者。則以二與八與三十二與一百二十八為衰數。蓋三十二與一百二十八之比。亦如二與八之比也。至於五色以上者。皆以相連比例求各衰數。總不越乎二八之比例。故曰二八差分。

三七差分者。以總物平分十分。一得十分之三。一得十分之七。有三色者。則以九與二十一及四十九為

衰數。以九為第一衰數者。因三與七非彼此度盡之數。七作三分。必至奇零不盡。故以三因三得九

為三分。則以三因七得二十一為七分。如二十一轉為三分。則四十九又為七分矣。蓋九與二

十一。卽如二與七之比。而二十一與四十九。亦如二與七之比也。有四色者。則以二十七與六十三及一

百四十七與三百四十三爲衰數。

以三因九得二十七爲三分。故以七

因九得六十三爲七分。若六十三轉爲三分。則一百四十七爲七分。一百四十七轉爲三分。則三百四十

三又爲七分矣。蓋二十七與六十三與一百四十七。

一百四十七與三百四十三。皆如三與七之比也。五色以上者。皆以相連比例求各衰數。總不越乎三七之比例。故曰三七差分。

四六差分者。以總物平分十分。一得十分之四。一得

十分之六。有三色者。則以四與六與九爲衰數。蓋六與九之比。卽如四與六之比也。有四色者。則以四與六與九與一三五爲衰數。蓋九與一三五之比。亦如四與六之比也。五色以上者。亦以相連比例求各衰數。總不越乎四六之比例。故曰四六差分。

遞折差分者。十分之中。得其幾分。卽爲幾折。如得其六分。卽爲六折。得其四分。卽爲四折。若夫五折則爲十分之半。故載於倍半法中。而別爲一類。

加倍差分。其數自少而多。皆以倍而加。減半差分。則

數自多而少。皆以半而減。因加減有定分。故立衰有定例。總以加倍減半之數為相連比例。設為借數以求正數也。

二八差分

設如有銀三千兩。令二等人戶二八納之。問各該若干。

一率 十分

二率 三千兩

三率 二分

四率 六百兩

法以二分八分相併得十分為一率。銀三千兩為二率。二分為三率。推得四率六百兩。為下等人戶所納之數。仍以二

一率 十分

二率 三千兩

三率 八分

四率 二千四百兩

分八分相併之十分為一率。銀三千兩為二率。以八分為三率。推得四率二千四百兩。即為上等人戶所納之數也。此法兩用四率者。正為明比例之理。蓋二分八分相併之十分。與總銀三千之比。即如二分之與六百之比。八分之與二千四百之比也。

又捷法以二八所併之十分。歸除總銀三千兩。得每分三百兩。以二分乘之。得

六百。以八分乘之。得二千四百。蓋每一分得三百。而二分得六百。八分得二千四百也。又或先得二分所納之數。於總銀內減之。卽八分所納之數。此又正法外之變法也。

設如有人一千六百名。二分賞銀。八分賞米。問賞銀人若干。賞米人若干。

法以二分八分相併得十分爲一率。人一千六百名爲二率。二分爲三率。推得

一率 十分

二率 一千六百名

三率 二分

四率 三百二十名

一率 十分

二率 一千六百名

三率 八分

四率 一千二百八十名

四率三百二十名為應賞銀之人。如以八分為三率。推得四率一千二百八十名。即應賞米之人也。蓋二分八分相併之十分。與總人一千六百之比。即如二分之與三百二十名之比。八分之與一千二百八十名之比也。

又捷法以二八所併之十分。歸除總人數一千六百名。得每分一百六十名。以二分乘之。得賞銀人三百二十名。以八

分乘之。得賞米人一千二百八十名。蓋
每一分得一百六十名。而二分得三百
二十名。八分得一千二百八十名也。

設如有米五百八十八石。令甲乙丙三人二八分之。
問每人應得幾何。

法以二分爲甲衰。八分爲乙衰。三十二

分爲丙衰。相併得四十二分爲一率。總

米五百八十八石爲二率。以甲二分爲

三率。推得四率二十八石。卽甲分米數

- 一率 四十二分
- 二率 五百八十八石
- 三率 二分
- 四率 二十八石

一率 四十二分

二率 五百八十八石

三率 八分

四率 一百一十二石

一率 四十二分

二率 五百八十八石

三率 三十二分

四率 四百四十八石

以乙八分為三率。得四率一百一十二石。即乙分米數。以丙三十二分為三率。得四率四百四十八石。即丙分米數也。此法用二與八。八與三十二者。即二八相連比例分。蓋總分數四十二分與總米五百八十八石之比。即二分與二十八石之比。八分與一百一十二石之比。即三十二分與四百四十八石之比也。又捷法以總數四十二分。歸除總米五

百八十八石。得每分一十四石。以二分乘之。得甲米二十八石。以八分乘之。得乙米一百一十二石。以三十二分乘之。得丙米四百四十八石也。

設如有銅五百二十斤。鍊成精銅。每十分中去渣二分。餘精銅八分。問精銅與渣各得若干。

一率 十分

二率 五百二十筋

三率 八分

四率 四百二十六筋

法以十分爲一率。銅五百二十斤爲二率。八分爲三率。推得四率四百一十六斤。爲精銅之數。如以二分爲三率。推得

一率 十分

二率 五百二十觔

三率 二分

四率 一百零四觔

四率一百零四斤。卽銅渣之數也。蓋十分與五百二十斤之比。卽如八分之與四百一十六斤之比。二分之與一百零四斤之比也。

又捷法以十分歸除總銅五百二十斤。得每分五十二斤。以八分乘之。得四百一十六斤。以二分乘之。得一百零四斤。蓋每一分五十二斤。而二分得一百零四斤。八分得四百一十六斤也。又或先

得精銅八分數減總銅。餘卽銅渣二分數也。

設如有田二千六百三十五畝。以麥穀豆麻四色遞次二八分種。問各田應得幾何。

一率 一百七十分

二率 二千六百三十五畝

三率 麥二百二十八分

四率 一千九百八十四畝

法以二分爲麻衰。八分爲豆衰。三十二分爲穀衰。一百二十八分爲麥衰。併之得一百七十分爲一率。總田二千六百三十五畝爲二率。以麥一百二十八分爲三率。得四率一千九百八十四畝。卽

一率 一百七十分

二率 二千六百三十五畝

三率 穀三十二分

四率 四百九十六畝

一率 一百七十分

二率 二千六百三十五畝

三率 豆八分

四率 一百二十四畝

一率 一百七十分

二率 二千六百三十五畝

三率 麻二分

四率 一十一畝

麥田數。如以穀三十二分爲三率。得四

率四百九十六畝。卽穀田數。如以豆八

分或麻二分爲三率。所得四率。卽豆一

百二十四畝與麻三十一畝之田數也。

又捷法以總數一百七十分除總田數

二千六百三十五畝。得每分一十五畝

五分。乃以每色分數乘之。卽得每色應

種數也。

設如有銀三千四百一十兩。令五商遞次二八分出。

問各出幾何。

一率 六百八十二分

二率 三千四百一十兩

三率 五百一十二分

四率 二千五百六十兩

一率 六百八十二分

二率 三千四百一十兩

三率 一百二十八分

四率 六百四十兩

法以一商為二分。一商為八分。一商為三十二分。一商為一百二十八分。一商為五百一十二分。併之得六百八十二分為一率。總銀三千四百一十兩為二率。以五百一十二分為三率。得四率二千五百六十兩。即五百一十二分應出之數。如以一百二十八分為三率。得四率六百四十兩。即一百二十八分應出

按分遞折比例

線部

一率 六百八十二分

二率 三千四百一十兩

三率 三十二分

四率 一百六十兩

一率 六百八十二分

二率 三千四百一十兩

三率 八分

四率 四十兩

一率 六百八十二分

二率 三千四百一十兩

三率 二分

四率 十兩

之數。如以三十二分爲三率。得四率一

百六十兩。卽三十二分應出之數。如以

八分或二分爲三率。所得四率四十兩。

卽八分應出之數。一十兩卽二分應出

之數也。

又捷法以總數六百八十二分除總銀

三千四百一十兩。得每分五兩。再以每

八分數乘之。卽得每人應出銀數也。

設如有糧二千六百五十五石九斗。令甲乙丙丁戊

五等人戶。照二八遞減納之。甲三十戶。乙四十戶。丙五十戶。丁六十戶。戊七十戶。問各戶所納幾何。各等戶共納幾何。

甲共分數一萬五千三百六十

乙共分數五千一百二十

法以五百一十二爲甲一戶分數。再以甲三十戶乘之。得一萬五千三百六十。爲甲三十戶共分數。以一百二十八爲乙一戶分數。再以乙四十戶乘之。得五千一百二十。爲乙四十戶共分數。又以三十二爲丙一戶分數。再以丙五十戶

丙共數一千六百

丁共數四百八十

戊共數二百四十

一率 二萬二千七百

二率 二千六百五十五石九斗

三率 甲五百一十二分

四率 五十九石九斗零四分

乘之。得一千六百。為丙五十戶共分數。
 又以八為丁一戶分數。再以丁六十戶
 乘之。得四百八十。為丁六十戶共分數。
 又以二為戊一戶分數。再以戊七十戶
 乘之。得一百四十。為戊七十戶共分數。
 以所得五等共分數併之。得二萬二千
 七百為總分數為一率。總糧二千六百
 五十五石九斗為二率。以甲五百一十
 二分為三率。得甲一戶納五十九石九

一率 一萬二千七百

二率 二千六百五十五石九斗

三率 乙二百二十八分

四率 十四石九斗三升六合

一率 二萬二千七百

二率 二千六百五十五石九斗

三率 丙三十二分

四率 三石七斗四升四合

一率 一萬二千七百

二率 二千六百五十五石九斗

三率 十八分

四率 九斗三升六合

斗零四合。又以甲三十戶乘之。得甲共

納一千七百九十七石一斗二升。以乙

一百二十八分爲三率。得乙一戶納十

四石九斗七升六合。又以乙四十戶乘

之。得乙共納五百九十九石零四升。以

丙三十二分爲三率。得丙一戶納三石

七斗四升四合。又以丙五十戶乘之。得

丙共納一百八十七石二斗。以丁八分

爲三率。得丁一戶納九斗三升六合。又

以丁六十戶乘之。得丁共納五十六石

一斗六升。以戊二分為三率。得戊一戶

納二斗三升四合。又以戊七十戶乘之。

得戊共納十六石三斗八升也。

又捷法以總分數除總糧數。得每一分

一斗一升七合。以各等一戶分數乘之。

得各等一戶納糧之數。以各等共戶分

數乘之。得各等共戶納糧之數。蓋前法

有各等戶。而各等之中。又有眾戶。故以

一率 二萬二千七百

二率 二千六百五十五

三率 戊二分

四率 二斗三升四合

定分數二八三十二一百二十為各等

八五百一十二之數

分數又以眾戶乘之為各等共戶之分

數此捷法以總分數除總糧是得各等

每一戶中之一分故以每一戶分數乘

之得每一戶之數以每一等共分數乘

之得每一等之全數也

三七差分

設如有銀五千兩令東西二縣三七支銷問各該幾

何

一率 十分

二率 五千兩

三率 七分

四率 三千五百兩

一率 十分

二率 五千兩

三率 三分

四率 一千五百兩

法以七分為東縣衰數，三分為西縣衰數，併之得十分為一率。總銀五千兩為二率。以七分為三率，得四率三千五百兩。即東縣應支之數，如以三分為三率，得四率一千五百兩。即西縣應支之數也。蓋三七比例，亦以總衰數與總銀數之比，即若每縣衰數與每縣銀數之比。故十分與五千之比，即若三分與一千五百之比。七分與三千五百之比也。

又捷法先以總衰十分除總銀五千兩。得每分五百兩。以七分乘之。卽東縣之數。以三分乘之。卽西縣之數。或得東縣數於總銀內減之。餘卽西縣數也。此法以總衰除總銀得每分五百兩。以七乘之卽得七分。以三乘之卽得三分也。前法先乘而後除。後法先除而後乘。其理一也。

設如有田二千五百畝。令上等戶七分種之。下等戶

三分種之。問各該幾何。

一率 十分

二率 二千五百畝

三率 七分

四率 一千七百五十畝

一率 十分

二率 二千五百畝

三率 二分

四率 七百五十畝

法以七分三分相併得十分為一率。二千五百畝為二率。上戶七分為三率。得四率一千七百五十畝。即上戶應種田數。如以三分為三率。得四率七百五十畝。即下戶應種田數。蓋十分與二千五百畝之比。即七分與一千七百五十畝之比。三分與七百五十畝之比也。

又捷法以三七相併之十分。歸除總田

二千五百畝。得每分二百五十畝。以三分乘之。得下戶七百五十畝。以七分乘之。得上戶一千七百五十畝。蓋一分爲二百五十畝。而三分得七百五十畝。七分得一千七百五十畝也。

設如以車運物。行十里。二十刻到。今已行七里。問尚得幾刻到。

法以十里爲一率。二十刻爲二率。以七里與十里相減。餘三里爲三率。推得四

一率 十里

二率 二十刻

三率 三里

四率 六刻

一率 十里

二率 二十刻

三率 七里

四率 十四刻

率六刻。即運到刻數也。如以七里為三率。推得四率十四刻。與總二十刻相減。餘六刻。亦即運到刻數也。蓋十里與二十刻之比。即三里與六刻之比。七里與十四刻之比也。

又捷法以十里歸除二十刻。得每里二刻。以三里乘之。得六刻。以七里乘之。得十四刻。蓋每一里為二刻。則三里得六刻。七里得十四刻也。

設如種樹一千一百六十株。按松柏桃柳四色遞次

三七分種問各該幾何

一率 五百八十分

二率 一千二百六十株

三率 三百四十三分

四率 六百八十六株

一率 五百八十分

二率 一千二百六十株

三率 一百四十七分

四率 二百九十四株

法以三百四十三分爲松衰。一百四十

七分爲柏衰。六十三分爲桃衰。二十七

分爲柳衰。併之得五百八十分爲一率。

一千一百六十株爲二率。以三百四十

三分爲三率。得四率六百八十六株。卽

種松之數。以一百四十七分爲三率。得

四率二百九十四株。卽種柏之數。以六

一率 五百八十分

二率 一千一百六十株

三率 六十三分

四率 一百二十六株

一率 五百八十分

二率 一千一百六十株

三率 二十七分

四率 五十四株

十三分爲三率。得四率一百二十六株。即種桃之數。以二十七分爲三率。得四率五十四株。即種柳之數也。

又捷法以總衰數五百八十歸除總樹一千一百六十。得每分二株。以三百四十三分乘之。得種松之數。以一百四十七分乘之。得種柏之數。以六十三分乘之。得種桃之數。以二十七分乘之。得種柳之數也。此法有四位。故以三因九得

二十七爲柳衰數。又遞用七因三歸爲桃柏松之衰數也。

設如有熟絲四百九十七兩七錢。按絹綾緞遞次三七分織。問各該絲幾何。

法以九分爲絹衰。二十一分爲綾衰。四

十九分爲緞衰。併之得七十九分爲一

率。絲四百九十七兩七錢爲二率。以緞

四十九分爲三率。得四率三百零八兩

七錢。卽緞絲數。如以綾二十一分爲三

一率 七十九分

二率 四百九十七兩七錢

三率 四十九分

四率 三百零八兩七錢

一率 七十九分

二率 四百九十七兩七錢

三率 二十一分

四率 一百三十二兩三錢

一率 七十九分

二率 四百九十七兩七錢

三率 九分

四率 五十六兩七錢

率得四率一百三十二兩三錢。即綾絲數。如以絹九分為三率。得四率五十六兩七錢。即絹絲數也。

又捷法以總衰數七十九分。除總絲四百九十七兩七錢。得每分六兩三錢。以緞四十九分乘之。得緞絲之數。以綾一十一分乘之。得綾絲之數。以絹九分乘之。得絹絲之數也。此法有三位。故以三因三得九為絹之衰數。又遞用七因三

歸爲綾與緞之衰數。蓋九與二十一。二
十一與四十九。爲相連比例三率。而九
與二十一之比。卽二十一與四十九之
比也。

設如編銀八百二十八兩二錢。令甲乙丙丁戊五等
戶三七徵納。問各戶所納幾何。

法以八十一分爲甲衰。一百八十九分
爲乙衰。四百四十一分爲丙衰。一千零
二十九分爲丁衰。二千四百零一分爲

一率 四千一百四十一分

二率 八百二十八兩二錢

三率 八十一分

四率 一十六兩二錢

一率 四千一百四十一分

二率 八百二十八兩二錢

三率 一百八十九分

四率 三十七兩八錢

一率 四十二百四十一分

二率 八百二十八兩二錢

三率 四百四十一分

四率 八十八兩二錢

戊衰併之得四千一百四十一分爲一
 率。總銀八百二十八兩二錢爲二率。以
 每人分數各爲三率。得四率之一十六
 兩二錢。卽甲所納銀數。得四率之三十
 七兩八錢。卽乙所納銀數。得四率之八
 十八兩二錢。卽丙所納銀數。得四率之
 二百零五兩八錢。卽丁所納銀數。得四
 率之四百八十兩二錢。卽戊所納銀數
 也。

一率 四千一百四十一分

二率 八百二十八兩二錢

三率 千零二十九分

四率 百零五兩八錢

一率 四千一百四十一分

二率 八百二十八兩二錢

三率 二千四百零一分

四率 四百八十兩二錢

又捷法以總衰數四千一百四十一分

歸除總銀八百二十八兩二錢得每分

二錢以甲乙丙丁戊各人分數乘之即

得各人所納銀數也此法有五位故以

三因二十七得八十一分爲甲之衰數

又遞用七因三歸即得乙丙丁戊各衰

數矣。

設如有田一百三十八畝每畝徵米二斗今七分徵

米三分折絲每米一石折絲一斤問各該幾何。

一率 十分

二率 二十七石六斗

三率 七分

四率 一十九石三斗二升

法以七分為米衰。三分為絲衰。併之得十分為一率。又以徵米二斗乘田一百三十八畝。得總米二十七石六斗為二率。以米七分為三率。得四率一十九石三斗二升。即徵米七分之數。與總米相減。餘八石二斗八升。為三分折絲之數。按米每石折絲一斤。則以八石二斗八升用十六兩乘之。得一百三十二兩四錢八分。為八斤四兩四錢八分。即折絲

三分之數也。此法以徵米二斗乘總田。是得總徵米數而三七分之也。總米分去七分。卽本色米數。餘者折爲絲。卽三分絲數也。折絲之法。每石旣爲一斤。則八石二斗四升。自得八斤四兩四錢八分也。

又捷法以總衰十分。歸除總米二十七石六斗。得每分二石七斗六升。以米七分乘之得米數。以絲三分乘之得折絲

之米數。既得折絲之米數。而絲之斤兩亦得矣。

四六差分

設如有金四千兩。令上下二等金戶六四傾銷。問各該幾何。

一率 十分

二率 四千兩

三率 六分

四率 二千四百兩

法以六分為上等衰數。四分為下等衰數。併之得十分為一率。共金四千兩為二率。以六分為三率。得四率二千四百兩。即上等金戶傾銷之數。如以四分為

一率 十分

二率 四千兩

三率 四分

四率 一千六百兩

三率得四率一千六百兩。卽下等金戶
傾銷之數。此法以四分六分相併之十
分與共金四千兩之比。卽如六分與二
千四百兩之比。四分與一千六百兩之
比也。

又捷法以總衰十分歸除共金四千兩。
得每分四百兩。以六分乘之。得二千四
百兩。爲上等金戶傾銷之數。以四分乘
之。得一千六百兩。爲下等金戶傾銷之

數如先得上等六分金數。於共金數內減之。其餘即下等四分金數也。

設如有水田三百畝。令上下二戶四六分灌。問各灌若干。

法以四分六分相併得十分為一率。三

百畝為二率。六分為三率。推得四率一

百八十畝。即上戶所灌之田。以四分為

三率。推得四率一百二十畝。即下戶所

灌之田也。蓋四六相併之十分與三百

一率 十分

二率 三百畝

三率 六分

四率 一百八十畝

畝之比。卽六分與一百八十畝之比。四分與一百二十畝之比也。

又捷法以相併之十分歸除總田三百畝。得每分三十畝。以六分乘之。卽上戶田數。以四分乘之。卽下戶田數。蓋每一分得三十畝。而六分得一百八十畝。四分得一百二十畝也。如或先得六分田數減總田。餘卽四分田數也。

一率 十分

二率 三百畝

三率 四分

四率 一百二十畝

設如有絲二百五十斤換米。每絲一斤換米一石。今

已換過六分。尚餘絲四分。問已換未換各若干。

法以四分六分相併得十分為一率。將

二百五十斤絲變作二百五十石米為

二率。每絲一斤換米一石故也。以六分為三率。推得

四率一百五十石為已換之米數。以四

分為三率。推得四率一百石為未換之

米數。蓋四六相併之十分與二百五十

石之比。即六分與一百五十石之比。四

分與一百石之比也。

一率 十分

二率 二百五十石

三率 六分

四率 一百五十石

一率 十分

二率 二百五十石

三率 四分

四率 一百石

又捷法以相併之十分歸除總米二百五十石。得每分二十五石。以六分乘之。得已換之一百五十石。以四分乘之。得未換之一百石。蓋每一分得二十五石。而四分得一百石。六分得一百五十石也。

設如有絲一千五百五十八斤。令甲乙丙三家四分織。問各該幾何。

法以四爲甲衰數。六爲乙衰數。九爲丙

一率 十九分

二率 一千五百五十八觔

三率 四分

四率 三百二十八觔

一率 十九分

二率 一千五百五十八觔

三率 六分

四率 四百九十二觔

一率 十九分

二率 一千五百五十八觔

三率 九分

四率 七百三十八觔

衰數併之得十九為一率。總絲一千五

百五十八斤為二率。以甲四分為三率。

即得甲絲三百二十八斤。以乙六分為

三率。即得乙絲四百九十二斤。以丙九

分為三率。即得丙絲七百三十八斤。此

法以總衰十九分與總絲一千五百五

十八斤之比。即甲四分與三百二十八

斤之比。乙六分與四百九十二斤之比。

丙九分與七百三十八斤之比也。

又捷法以總衰數十九分。除總絲一千五百五十八斤。得每分八十二斤。以甲四分乘之。得甲絲三百二十八斤。以乙六分乘之。得乙絲四百九十二斤。以丙九分乘之。得丙絲七百三十八斤也。

設如有田九百七十五畝。令甲乙丙丁四人。四六分種。問每人各得幾何。

法以四分爲甲衰。六分爲乙衰。九分爲丙衰。一十三分半爲丁衰。併之得三十

一率 三十二分五

二率 九百七十五畝

三率 四分

四率 一百二十畝

一率 三十二分五

二率 九百七十五畝

三率 六分

四率 一百八十畝

一率 三十二分五

二率 九百七十五畝

三率 九分

四率 二百七十畝

二分半為一率。總田九百七十五畝為
 二率。以甲四分為三率。即得甲田一百
 二十畝。以乙六分為三率。即得乙田一
 百八十畝。以丙九分。丁一十三分半各
 為三率。即得二百七十畝為丙田。得四
 百零五畝為丁田也。蓋三十二分半與
 九百七十五畝之比。即甲四分與一百
 二十畝之比。乙六分與一百八十畝之
 比。亦即丙九分與二百七十畝之比。丁

一率 三十二分五

二率 九百七十五畝

三率 一十三分五

四率 四百零五畝

十三分半與四百零五畝之比也。

又捷法以總衰數三十二分半歸除總

田九百七十五畝得每分三十畝以甲

乙丙丁各衰數乘之即得每人田數也。

設如有糧一千二百六十六石令甲乙丙丁戊五舟

按六分四分遞次運載問各該幾何。

一率 五十二分七五

二率 一千二百六十六石

三率 二十分二五

四率 四百八十六石

法以四分爲戊衰六分爲丁衰九分爲

丙衰一十三分半爲乙衰二十分二五

爲甲衰併之得五十二分七五爲一率。

一率 五十二分七五

二率 一千二百六十六石

三率 一十三分五

四率 三百二十四石

一率 五十二分七五

二率 一千二百六十六石

三率 九分

四率 二百二十六石

一率 五十二分七五

二率 一千二百六十六石

三率 六分

四率 一百四十四石

總糧一千二百六十六石為二率。以甲

二十分二五為三率。得甲運四百八十

六石。以乙一十三分半為三率。得乙運

三百二十四石。以丙九分為三率。得丙

運二百一十六石。以丁六分為三率。得

丁運一百四十四石。以戊四分為三率。

得戊運九十六石。此法總衰數與總糧

之比。即各人分數與各人糧數之比也。

蓋六與九。九與一三五。一三五與二〇

二五皆同為四六之比例也。

又捷法以總衰五十二分七五歸除總

糧一千二百六十六石得每分二十四

石以甲乙丙丁戊各舟衰數乘之即得

各舟運糧之數也。

一率 五十二分七五

二率 一千二百六十六石

三率 四分

四率 九十六石

設如有米三百八十五石五斗二升令上等人戶六分下等人戶四分交納上等二十六戶下等四十八戶問各等每戶各該幾何

法以六為上等衰數以上戶二十六戶

乘之。得一百五十六為上等二十六戶

共衰數。以四為下等衰數。以下戶四十

乘之。得一百六十為下等四十戶共衰

數。併之得三百一十六為一率。總米三

百八十五石五斗二升為二率。以上等

六分為三率。得四率七石三斗二升。為

上等一戶米數。以上等共分數一百五

十六為三率。得一百九十石三斗二升。

為上等二十六戶共米數。如以下等四

一率 三百一十六分

二率 三百八十五石五斗二升

三率 六分

四率 七石三斗二升

一率 三百二十分

二率 三百八十五石五斗一升

三率 四分

四率 四百八十八升

分爲三率。得四率四石八斗八升。爲下等一戶米數。以下等共分數一百六十爲三率。得一百九十五石二斗。卽下等四十戶共米數也。

又捷法以總衰三百一十六分。歸除總米三百八十五石五斗二升。得每分一石二斗二升。以六分乘之。得上等一戶米數。以上等共分數乘之。得上等共米數。以四分乘之。得下等一戶米數。以下

等共分數乘之。得下等共米數也。

遞折差分

設如有熟稻七百九十九畝六分八釐。令三人以十分之六收割。問每人得幾何。

法以一百為第一人分數。六十為第二

人分數。三十六為第三人分數。三分數

相併得一百九十六分為一率。總稻七

百九十九畝六分八釐為二率。第一人

分數一百為三率。得四率四百零八畝。

一率 一百九十六分

二率 七百九十九畝六分八釐

三率 一百分

四率 四百零八畝

一率 一百九十六分

二率 七百九十九畝六分釐

三率 六十分

四率 二百四十四畝八分

一率 一百九十六分

二率 七百九十九畝六分釐

三率 三十六分

四率 一百四十六畝八分釐

即第一人收割田數。如以第二人分數六十為三率。得四率二百四十四畝八分。即第二人收割田數。如以第三人分數三十六為三率。得四率一百四十六畝八分八釐。即第三人收割田數。蓋十分之六。如彼得十分此得六分也。第二人得第一人十分之六。第三人又得第二人十分之六。故一百與六十之比。即六十與三十六之比。遞次比例皆十分

之六也。其得數四百零八畝與二百四十四畝八分之比。即二百四十四畝八分與一百四十六畝八分八釐之比。亦皆為十分之六也。

又捷法以總分一百九十六。除總田七百九十九畝六分八釐。得每一分四畝零八釐。以一百分乘之。得第一人四百零八畝。以六十分乘之。得第二人二百四十四畝八分。以三十六分乘之。得第

三人一百四十六畝八分八釐也。

設如有銀一千二百六十六兩五錢。令四商以十分之七遞次販貨出賣。問每人該銀幾何。

法以一千為第一人分數。七百為第二

人分數。四百九十為第三人分數。三百

四十三為第四人分數。相併得二千五

百三十三分為一率。總銀一千二百六

十六兩五錢為二率。以一千分為三率。

得四率五百兩。即第一人銀數。以七百

一率 千五百三十三分

二率 一千二百六十六兩五錢

三率 二千

四率 五百兩

一率 千五百三十三分

二率 千二百六十六兩五錢

三率 七百分

四率 三百五十兩

一率 二千五百三十三分

二率 一千二百六十六兩五錢

三率 四百九十分

四率 二百四十五兩

一率 二千五百三十三分

二率 一千二百六十六兩五錢

三率 三百四十三分

四率 一百七十二兩五

分爲三率。得四率三百五十兩。卽第二人銀數。以四百九十分爲三率。得四率二百四十五兩。卽第三人銀數。以三百四十三分爲三率。得四率一百七十一兩五錢。卽第四人銀數。蓋十分之七遞折而下。第二人得第一人十分之七。則第三人亦得第二人十分之七。而第四人又得第三人之十分之七。其先立衰數一千分七百分四百九十分三百四

十三分。皆十與七之比例也。

又捷法以總分二千五百三十三。除總銀一千二百六十六兩五錢。得每一分五錢。以一千分乘之。得第一人五百兩。以七百分乘之。得第二人三百五十兩。以四百九十分乘之。得第三人二百四十五兩。以三百四十三分乘之。得第四人一百七十一兩五錢也。

設如生銅入爐。鎔化三次。每一次去渣十分之二。淨

得上好熟銅二百四十八兩。問原銅幾何。

法卽以十分之八爲分數。十分之中。去渣二分。得淨

銅八分。故以十分之八爲比例。以八分爲一率。十分爲

二率。熟銅二百四十八兩爲三率。得四

率三百一十兩。爲第三次入爐銅數。又

以八分爲一率。十分爲二率。三百一十

兩爲三率。得四率三百八十七兩五錢。

爲第二次入爐銅數。再以八分爲一率。

十分爲二率。三百八十七兩五錢爲三

一率 八分

二率 十分

三率 二百四十八兩

四率 三百一十兩

一率 八分

二率 十分

三率 三百一十兩

四率 三百八十七兩五錢

一率分

一率十分

二率 三百八十七兩五錢

四率 四百八十四兩三錢七分五釐

一率 四百八十四兩三錢七分五釐

二率 一千分

三率 二百四十八兩

四率 四百八十四兩三錢七分五釐

率得四率四百八十四兩三錢七分五釐。即第一次入爐生銅數也。此法因八折三次而轉求原數。故以八分爲一率。十分爲二率。轉求三次而始得也。

又法以八分自乘再乘得五百一十二分爲一率。十分自乘再乘得一千分爲二率。熟銅二百四十八兩爲三率。得四率四百八十四兩三錢七分五釐。即第一次入爐生銅數也。前法以三次三率

各求四率。故必乘除三次。此法則以一
率二率俱各自乘再乘。止以第三次熟
銅數為三率。即得第一次生銅數。是合
三次乘除而為一次乘除也。

設如有絲三百六十九斤。令甲乙丙丁四人照十分
之八折分。問各得幾何。

一率 二千九百五十二分

二率 三百六十九斤

三率 一千分

四率 一百二十五觔

法以一千為甲分數。八百為乙分數。六
百四十為丙分數。五百一十二為丁分
數。相併得二千九百五十二分為一率。

一率 二千九百五十二分

二率 三百六十九分

三率 八百分

四率 一百分

一率 二千九百五十二分

二率 三百六十九分

三率 六百四十分

四率 八十分

一率 二千九百五十二分

二率 三百六十九分

三率 五百一十二分

四率 六十四分

總絲三百六十九斤爲二率。以每人分數各爲三率。所得各四率。一百二十五斤爲甲數。一百斤爲乙數。八十斤爲丙數。六十四斤爲丁數。蓋十分之八遞折而下。乙得甲十分之八。丙得乙十分之八。而丁得丙亦十分之八。其先立衰數一千分。八百分。六百四十分。五百一十二分。皆十與八之比例也。如捷法先除後乘。須用通分。不然則斤數有奇零。

矣。

設如有絹四百七十丈一尺八寸四分。令三等人戶照十分之六出之。上等戶二十五。中等戶三十。下等戶四十八。問每戶該出幾何。

法以一百爲上等分數。用二十五乘之。得二千五百。爲上等戶共分數。以六十爲中等分數。用三十乘之。得一千八百。爲中等戶共分數。以三十六爲下等分數。用四十八乘之。得一千七百二十八。

一率 六千零二十八分

二率 四百七十七丈二尺八寸四分

三率 一畝

四率 七丈八尺

一率 六千零二十八

二率 四百七十七丈二尺八寸四分

三率 六十分

四率 四丈六尺八寸

一率 六千零二十八分

二率 四百七十七丈二尺八寸四分

三率 三十六分

四率 二丈八尺零八分

爲下等戶共分數。併之共六千零二十

八分爲一率。絹四百七十七丈一尺八寸

四分爲二率。以三等各分數各爲三率。

所得各四率。上等每戶出七丈八尺。中

等每戶出四丈六尺八寸。下等每戶出

二丈八尺零八分。又以各等戶數乘各

等每戶絹數。得上等二十五戶共出絹

一百九十五丈。中等三十戶共出絹一

百四十丈零四尺。下等四十八戶共出

絹一百三十四丈七尺八寸四分也。

又捷法以總分數六千零二十八分。除
總絹四百七十丈一尺八寸四分。得每
一分爲七寸八分。以各等分數乘之。得
各等每一戶絹數。再以各等戶數乘之。
卽得各等衆戶共出絹數也。

設如有官糧一百六十八石四斗八升八合。令四等
人戶以十分之七依次遞折交納。一等二十二戶。
二等三十六戶。三等四十二戶。四等四十八戶。問

每等每戶各納幾何。

法以一千爲一等分數。用二十二戶乘之。得二萬二千卽一等戶共分數。以七百爲二等分數。用三十六戶乘之。得二萬五千二百卽二等戶共分數。以四百九十爲三等分數。用四十二戶乘之。得二萬零五百八十爲三等戶共分數。以三百四十三爲四等分數。用四十八戶乘之。得一萬六千四百六十四爲四等

一率 八萬四千二百四十分

二率 一百六十八石四斗八升八合

三率 一千分

四率 二石

一率 八萬四千二百四十分

二率 一百六十八石四斗八升八合

三率 七畝

四率 一百畝

一率 八萬四千二百四十分

二率 一百六十八石四斗八升八合

三率 四百九十分

四率 九斗八升

戶共分數。併之共八萬四千二百四十
 四分爲一率。總糧一百六十八石四斗
 八升八合爲二率。以一千分爲三率。得
 四率一等每戶二石。以其戶數乘之。得
 共納四十四石。以七百分爲三率。得四
 率二等每戶一石四斗。以其戶數乘之。
 得共納五十五石零四斗。以四百九十分
 爲三率。得四率三等每戶九斗八升。以
 共戶數乘之。得共納四十一石一斗六

率 八萬三千四百分

二率 一萬一千八百四十八分

率 三萬四千分

率 六萬八分

升。以三百四十三分爲三率。得四率四
 等。每戶六斗八升六合。以共戶數乘之。
 得共納三十二石九斗二升八合也。
 又捷法以總分數八萬四千二百四十
 四。除總糧一百六十八石四斗八升八
 合。得每一分爲二合。以各等分數乘之。
 得各等每一戶糧數。再以各等戶數乘
 之。卽得各等衆戶共納糧數也。

加倍減半差分

即製故里青藍下
 卷四 按分遞折比例
 三
 線部

設如一人讀書。日加一倍。三日共讀三千四百六十五字。問每日所讀幾何。

法以一為第一日分數。二為第二日分

數。四為第三日分數。併之得七分為一

率。總字三千四百六十五為二率。一分

為三率。得四率四百九十五字。即第一

日所讀之數。倍之得九百九十字。即第

二日所讀之數。又倍之得一千九百八

十字。即第三日所讀之數也。蓋加倍者

一率 七分

二率 三千四百六十五字

三率 一分

四率 四百九十五字

是第二日增於第一日一倍。第三日又增於第二日一倍。倍數多者由此遞加。如二與四。四與八。八與十六之類。皆為加一倍之比例也。

設如一人織絹。日加一倍。至第四日織成六丈七尺五寸。問每日織幾何。

一率 十五分

二率 六丈七尺五寸

三率 一分

四率 四尺五寸

法以一為第一日分數。二為第二日分數。四為第三日分數。八為第四日分數。併之得十五分為一率。總絹六丈七尺

一率 十五分

二率 六丈七尺五寸

一分

四率 四尺五寸

五寸為二率。一分為三率。得四率四尺五寸。即第一日之數。倍之得九尺。為第二日之數。又倍之得一丈八尺。為第三日之數。又倍之得三丈六尺。為第四日之數。四數相加。共得六丈七尺五寸。以合原數也。

設如一人借銀為商三次。每次得利銀比本銀加一倍。每次還人二百兩。三次之後。本利還盡。問原本銀若干。

一率 八分

二率 一分

三率 一千四百兩

四率 一百七十五兩

法以一為本銀分數。二為第一次本利共分。四為第二次本利共分。八為第三次本利共分。即以一為第三次還銀分。二為第二次還銀分。四為第一次還銀分。併之得七分。與每次還人二百兩相乘。得一千四百兩為三率。得四率一百七十五兩。即原本銀數也。蓋每次得利銀比本銀加一倍。則原本銀為一分。第

一次必得二分。第二次必得四分。至第

三次必得八分。此以未還人計也。然每

次還人二百兩。三次之後本利還盡若

第三次不還。則得二百兩者一分。第二

次不還。則至第三次必得二百兩者二

分。第一次不還。則至第三次必得二百

兩者四分。以第一次之一分。第二次加倍得二分。第三次加倍得四分。

分。是第三次應得二百兩者七分。而為

一千四百兩矣。故以八分與一分之比。

一率 八分

二率 一分

三率 一千四百兩

四率 一百七十五兩

同於一千四百兩與一百七十五兩之比也

又法以二百兩用三次還銀共分七乘之。得一千四百兩。折半三次。亦得本銀之數。蓋折半三次。卽以八除也。

設如一人賣酒。每日比原數加一倍。一日賣一斤。六日賣盡。問原酒若干。

法以一爲原酒分數。按六日加倍六次。得六十四分爲一率。原酒一分爲二率。

一率 六十四分

二率 一分

三率 一千零八兩

四率 十五兩七錢五分

又以一為第六次賣酒分。二為第五次賣酒分。四為第四次賣酒分。八為第三次賣酒分。十六為第二次賣酒分。三十二為第一次賣酒分。併之得六十三分。與每斤十六兩相乘。得一千零八兩為三率。得四率十五兩七錢五分。即原酒數也。

又法以每斤十六兩用六次賣酒共分六十三乘之。得一千零八兩。折半六次。

亦得原酒之數。蓋折半六次。卽以六十四除也。

設如有田一千二百畝。分與甲乙丙丁四人種之。自上以下遞減一半。問各該若干。

一率 十五分

二率 一千二百畝

三率 八分

四率 六百四十畝

一率 十五分

二率 一千二百畝

三率 四分

四率 三百二十畝

法以八爲甲分。四爲乙分。二爲丙分。一爲丁分。併之得十五分爲一率。田一千二百畝爲二率。以甲八分爲三率。得四率六百四十畝。卽甲田數。以乙四分爲三率。得四率三百二十畝。卽乙田數。以

一率 十五分

二率 一千二百畝

三率 二分

四率 一百六十畝

一率 十五分

二率 一千二百畝

三率 一分

四率 八十畝

丙二分爲三率。得四率一百六十畝。卽

丙田數。以丁一分爲三率。得四率八十

畝。卽丁田數。如以甲田六百四十畝折

半卽乙田數。以乙田三百二十畝折半

卽丙田數。以丙田一百六十畝折半卽

丁田數也。

設如有銀一萬八千零八十八兩。令甲乙丙三人減

半分之。問各該幾何。

法以四爲甲分數。二爲乙分數。一爲丙

一率 七分

二率 一萬八千零八十八兩

三率 四分

四率 一萬零三百三十六兩

一率 七分

二率 一萬八千零八十八兩

三率 二分

四率 五千一百六十八兩

一率 七分

二率 一萬八千零八十八兩

三率 一分

四率 二千五百八十四兩

分數併之得七分爲一率。總銀一萬八千零八十八兩爲二率。以甲四分爲三率。得四率一萬零三百三十六兩。卽甲所得銀數。以乙二分爲三率。得四率五千一百六十八兩。卽乙所得銀數。以丙一分爲三率。得四率二千五百八十四兩。卽丙所得銀數也。蓋減半者卽自上而下折半減之也。如四折半爲二。二折半爲一。是也。今以甲銀一萬零三百三

十六兩折半即得乙銀五千一百六十八兩。將乙銀再折半即得丙銀二千五百八十四兩也。

設如有銀三千一百六十兩。分與三等人。第一等人二十名。第二等人二十四名。第三等人三十名。第二等比一等之銀減一倍。第三等比二等之銀減一倍。問各等每人分銀幾何。

法以四爲一等分數。二爲二等分數。一爲三等分數。以一分乘三等三十名。仍

一率 一百五十八分
 二率 三千一百六十兩
 三率 四分
 四率 八十兩

得三十分。以二分乘二等二十四名。得四十八分。以四分乘一等二十名。得八十分。三數相併。共得一百五十八分。爲一率。總銀三千一百六十兩。爲二率。四分爲三率。得四率八十兩。爲第一等。每人所得銀數。減半得四十兩。爲二等。每人所得銀數。又減半得二十兩。爲三等。每人所得銀數。以各等人數乘各等。每人所得銀數。卽各等共人所得共銀數。

併之以合原銀數也。

御製數理精蘊下編卷五

線部三

按數加減比例

遞加遞減差分
互和折半差分

超位加減差分
首尾互準差分

...

...

...

...

...

...

...

...

...

按數加減比例

差分之內。又有按數遞加遞減。或互和折半者。皆爲相當比例。其法有四。一曰遞加遞減差分。蓋所加所減之中。遞次數目皆同者也。一曰超位加減差分。乃加減之中。彼此分數不同者也。一曰互和折半差分。蓋立法以首尾二數之較。互和折半以求中數。而遞加遞減者也。一曰首尾互準差分。乃以前幾分之數與後幾分之數互相比較。或以前幾分與後幾分定爲同數以立準則。然後立衰數以求之者也。然超位

行算要法卷五 編 卷五 二
加減。卽遞加遞減之一類。而首尾互準。又爲互和折半之變體也。

遞加者。其數自少而多。以漸而加也。遞減者。其數自多而少。以漸而減也。加減之數遞次皆同。故以遞次名之。法中有三色者。以總法比總實。卽得中一數。凡單位者。俱按此例。如五色七色九色之類是也。有四色者。以總法比總實。得中二數相和折半之數。凡雙位者。皆按此例。如六色八色十色之類是也。旣得中數。按定數加減。則各色之數可得矣。

超位加減者。加減之中遞次分數不同。卽如三人分銀若干。一得三分。一得五分。一得八分。而彼此分數之比例不同。又如三人買物。第一人比第二人多出二倍。第二人比第三人又多出一倍。而加倍之比例不同。故謂之超位加減。然立衰分求之。與遞次加減無異。故次於遞次加減之後。

互和折半者。亦如遞次加減之理。但用法微異。遞次加減。知總物數。知總人數。併知遞加遞減之數。以求各數。互和折半。則亦知總物數。總人數。但知首一人

比末一人之較數。而求遞加遞減之數。以得各數。是以三色者。第一數第三數相和折半。卽第二數。四色者。第一數第四數相和折半。卽第二數第三數之中數。旣得中數。按較數之分加減之。卽得遞加之數。五色六色以至多位者。止分奇偶立法。總以三四爲例。俱可以相和折半而得。故名之曰互和折半也。

首尾互準者。卽互和折半之變體。蓋互和折半。知總物數。知總人數。又知首一人比末一人之較數。因此較數而得各人分數。首尾互準。則不知總物數。但知

總人數與首尾二人各分數。或但知首尾幾位共分數。由此互相準折而得各項分數與總數。要之但以互和折半之法逆推之而即得。故次於互和折半之後焉。

遞加遞減差分

設如有金六十兩。令甲乙丙三人依次遞加五兩分之。問各得幾何。

法以三人爲一率。金六十兩爲二率。一人爲三率。推得四率二十兩。即乙應得

一率 三人

二率 六十兩

三率 一人

四率 二十兩

之數。自乙數加五兩得二十五兩。即丙應得之數。自乙數減五兩得十五兩。即甲應得之數也。此法因甲丙二人所得較之乙所得加減之數皆同。故以總三人與總六十兩之比。即若中一人與中一分二十兩之比也。

設如有鉛三百五十斤。欲作四球。依次遞加二十五斤。問每球重數若干。

法以四球為一率。鉛三百五十斤為二

一率 四球
 二率 三百五十觔
 三率 一球
 四率 八十七觔半

率。一球爲三率推得四率八十七斤半。即第二球第三球相和折半之數。乃以遞加二十五斤折半得十二斤半。與八十七斤半相加。得一百斤。即第三球之重。與八十七斤半相減。餘七十五斤。即第二球之重。於第三球重數內再加二十五斤。得一百二十五斤。即第四球之重。於第二球重數內再減二十五斤。餘五十斤。即第一球之重也。此法比例所

一率 四球

二率 三百五十觔

三率 一球

四率 八十七觔半

得八十七斤半。較之第二球多十二斤半。較之第三球則少十二斤半。故為二球相和折半之數。以遞加二十五斤之數折半加減之。即得中二球之重。再以二十五斤加減之。即得第一與第四球之重也。

設如有金七十五斤。分與公侯伯子男五等。自男以上遞加五斤。問各該幾何。

法以五人為一率。金七十五斤為二率。

- 一率 五人
- 二率 七十五觔
- 二率 一人
- 四率 一十五觔

一人爲三率。推得四率十五斤。卽伯所得之數。自伯十五斤而上加五斤。得二十斤。卽侯所得之數。再加五斤。得二十五斤。卽公所得之數。自伯十五斤而下減五斤。餘十斤。卽子所得之數。再減五斤。餘五斤。卽男所得之數也。

設如有俸糧三百零五石。令五等官依品級遞減十三石給之。問各得若干。

法以五分爲一率。卽五等官五分也。糧三百零

一率 五分

二率 三百零五石

三率 一分

四率 六十一石

五石為二率。一分為三率。推得四率六十一石。即三等官俸。自六十一石遞加十三石。得二等七十四石。一等八十七石。自六十一石遞減十三石。得四等四十八石。五等三十五石也。

設如有銀九百九十六錠。分給八人。自末名以上。依次遞加十七錠。問首末兩人各該幾何。

法以八人為一率。銀九百九十六錠為二率。一人為三率。推得四率一百二十

一幸 人

一幸 九百九十六錠

三幸 一人

四幸 一百二十四錠半

四錠半為第四人第五人相和折半之數。乃以遞加十七錠折半得八錠半。與一百二十四錠半相加。得一百三十三錠。即第四人應得之數。再以十七錠遞加三次。得一百八十四錠。即第一人應得之數。以八錠半與一百二十四錠半相減。餘一百一十六錠。即第五人應得之數。再以十七錠遞減三次。餘六十五錠。即第八人應得之數也。

設如一人有九子不明說出各人歲數。但云共有二百零七歲。自長至少皆遞差三歲。問各歲幾何。

法以九分爲一率。卽以九子爲九分也二百零七

歲爲二率。一分爲三率。推得四率二十

三歲。卽第五子之年。自二十三歲遞加

三歲。得四子二十六歲。三子二十九歲。

二子三十二歲。長子三十五歲。自二十

三歲遞減三歲。得六子二十歲。七子十

七歲。八子十四歲。九子十一歲也。

一率 九分

二率 二百零七歲

三率 一分

四率 二十三歲

設如有敘功之二十人。其末一人賞銀一百兩。以上遞加三十兩。問第一人賞銀幾何。共賞銀幾何。

法以一分爲一率。遞加三十兩爲二率。十九分爲三率。推得四率五百七十兩。卽第一人比末一人共多之數。於此數內加入末名之一百兩。共六百七十兩。卽第一人應得之數。以第一人所得之數與末一人所得之數併之。共七百七十兩。復以二十人乘之。得一萬五千四

一率 一分

二率 三十兩

三率 十九分

四率 五百七十兩

十兩。復以二十人乘之。得一萬五千四

一率 一分

二率 三十兩

三率 十九分

四率 五百七十兩

百兩折半得七千七百兩。即二十人共得之銀數也。此法蓋以第一人比第二人共多十九個三十兩。故以一分與遞加之三十兩相比。即如十九分與第一人共多於第二人之五百七十兩相比也。既得十九分共多之數。再加入末一人之一百兩。即得第一人應得之數矣。又首末三數相併以人數二十乘之折半得共銀數者。蓋以遞加之數。彼

此均同。首一人得數至多。末一人得數
至少。首末二人之數相併折半。卽爲中
數。以中數乘人數而得共數。今首末二
人之數相併而未折半。卽用人數乘之。
故所得之數。爲應得共數之加倍數。是
以半之而始得共銀數也。

設如有牛四十區。但云第一區是三十頭。餘遞加二
十頭。問第四十區該幾何。總數幾何。

法以一分爲一率。遞加二十頭爲二率。

一率	一分
二率	二十
三率	三十九分
四率	七百八十

三十九分爲三率。推得四率七百八十。加入第一區之三十。共八百一十頭。卽第四十區之數。以首末二區數相併共八百四十頭。用四十區乘之。得三萬三千六百頭。折半得一萬六千八百頭。卽四十區之總數也。此法第二區比第一區加二十。由此遞加。則第四十區比第一區共多三十九個二十。故以一分與二十頭相比。卽如三十九分與第四十

區共多於第一區之七百八十頭相比也。再加入第一區之三十頭，即第四十區之數。繼而併首末兩數，以總區數四十乘之，折半即得共數也。

設如有一百名，第一人賞銀一百兩，以下遞減五錢。問共該銀幾何。

一率 一分

二率 五錢

三率 九十九分

四率 四十九兩五錢

法以一分為一率，遞減五錢為二率，九十九分為三率，推得四率四十九兩五錢。即第一名多於第一百名之數。於一

百兩內減之。餘五十兩零五錢。即第一

百名應賞之數。又與第一名賞銀相併。

得一百五十兩零五錢。以一百名乘之。

得一萬五千零五十兩。折半得七千五

百二十五兩。即共賞銀數也。蓋賞銀遞

減五錢。則第一名比第一百名多九十

九個五錢。故以一分與五錢相比。即如

九十九分與第一名總多於第一百名

之數相比也。爰以首尾兩數相併。以名

一率 二分

二率 五錢

三率 九十九分

四率 四十九兩五錢

數一百乘之。折半而得總銀數也。

設如一人染絹。初日染八尺。日加一尺。加至六十尺止。問日與絹各幾何。

法以初日之八尺與末日之六十尺相

加。得六十八尺。為首尾兩日共染之絹

數。又看八尺以前遞減至一尺有幾分。

今有七分即為七尺。乃於末日之六十

尺減去七尺。餘五十三尺。即為共日五

十三日。乃以二日為一率。六十八尺為

一率 二日

二率 六十八尺

三率 五十三日

四率 一千八百零二尺

一率 二日

二率 六十八尺

三率 五十三日

四率 一千八百零二尺

二率五十三日為三率。推得四率一千

八百零二尺。即五十三日共染之絹數

也。此法以二日為一率者。取其首末相

合之共日為準也。以初日末日之尺數

相併為二率者。取其首末尺數相合與

首末兩日為比也。以八尺遞減至一尺

而得日數為三率者。蓋以初日之八尺

上數至一尺得數必為七分。即為七尺。

理與一面尖堆法同。而今有之末日六十尺內減

去七尺。餘五十三尺。卽爲五十三日。故
二日與首末相合之尺數相比。卽如共
日五十三日與共絹之尺數相比也。

設如一人行路。日增六里。共行三百二十里。但知初
末兩日所行共一百六十里。問共行幾日。及初日
末日各行幾里。

一率 八十里

二率 一日

三率 三百二十里

四率 四日

法以初末兩日行數一百六十里折半
得八十里。乃共日之中數爲一率。一日
爲二率。共行三百二十里爲三率。推得

一率 八十里

二率 一日

三率 三百二十里

四率 四日

四率四日。卽共行日數也。又以日增六里折半得三里。與六里相併得九里。加於中數八十里得八十九里。卽第四日所行之數。減於中數八十里餘七十一里。卽第一日所行之數也。此法以第四日第一日行數相併折半者。爲得四日之中數。旣得四日之中數與一日之比。卽如共數與四日之比也。又以日增之數折半而與日增之數相併。加於中數

而得末日所行之數。減於中數而得初
日所行之數者。其所得之中數在第二
日第三日之間。故此中數內加日增數
之半。卽得第三日所行之數。減日增數
之半。卽得第二日所行之數。故再加日
增數之全。而得末日所行之數。再減日
增數之全。而得初日所行之數也。

設如一人織布。歷十三日。共織一千三百五十二寸。
因日漸長。每日加功六寸。至末日比初日多織七

十二寸。問初末二日各織幾何。

法以十三日為一率。共織數一千三百

五十二寸為二率。一日為三率。推得四

率一百零四寸。乃初末二日之中數。為

第七日所織之數。以第七日上計初日。

下計末日。俱得六分。於是以六分與日

加六寸相乘。得三十六寸。乃以三十六

寸於第七日之一百零四寸內減之。得

六十八寸。即初日所織之數。於第七日

一率 十三日

二率 一千三百五十二寸

三率 一日

四率 一百零四寸

之一百零四寸上加之。得一百四十寸。卽末日所織之數也。此法雖求初末兩日之數。然以十三日與總織數之比。卽一日與初末兩日中數之比。旣得中數。按分加之。何所不得。此又遞次加減法中之又一例也。

設如有田七百二十畝。令甲乙丙三戶依次遞減分耕。問各該幾何。

法以三分爲甲衰數。二分爲乙衰數。一

一率 六分

二率 七百二十畝

三率 一分

四率 一百二十畝

分爲丙衰數。相併得六分爲一率。總田七百二十畝爲二率。一分爲三率。推得四率一百二十畝爲一分。卽丙所耕之數。以二分因之得二百四十畝。卽乙所耕之數。以三分因之得三百六十畝。卽甲所耕之數也。此法併總衰分爲一率。總田數爲二率者。是將總衰分比總田數。故六分得七百二十畝。而一分得一百二十畝也。六分中甲得三分。乙得二

分丙得一分。自甲遞次至乙至丙皆減一百二十畝。故爲遞減也。凡命法中不定所減分數者。卽以此法爲例。

設如有銀九十二兩。令伯仲叔季四人遞減分之。問各得幾何。

一率 十分

二率 九十二兩

三率 一分

四率 九兩二錢

法以四分爲伯衰數。三分爲仲衰數。二分爲叔衰數。一分爲季衰數。相併得十分爲一率。總銀九十二兩爲二率。一分爲三率。推得四率九兩二錢。卽季所得

一季 十分

二季 九十二兩

三季 一分

四季 九兩二錢

之數。以二分因之。得一十八兩四錢。即叔所得之數。以三分因之。得二十七兩六錢。即仲所得之數。以四分因之。得三十六兩八錢。即伯所得之數也。此法以十分比總銀。即如總銀分爲十分也。是以十分中伯得四分。仲得三分。叔得二分。季得一分。自伯遞次至季皆減一分。故謂之遞減差分也。

設如有金一十二兩六錢。欲挨次遞減。造套杯六個。

問各重若干。

法以六五四三二一為六杯衰分。併之

得二十一。分為一率。共金數一十二兩

六錢為二率。一分為三率。推得四率六

錢。即第六杯之重。以二分因之。得一兩

二錢。即第五杯之重。以三分因之。得一

兩八錢。即第四杯之重。以四分因之。得

二兩四錢。即第三杯之重。以五分因之。

得三兩。即第二杯之重。以六分因之。得

一率 二十一分

二率 一十二兩六錢

三率 一分

四率 六錢

三兩六錢。卽第一杯之重也。此法以總分比總銀。卽如以一分比末一杯之重也。以上遞加一分。卽各杯之重矣。

設如有糧一千一百三十四石。令五等戶遞減納之。一等二十四戶。二等三十三戶。三等四十二戶。四等五十一戶。五等六十戶。問各等每戶應納若干。

法以五四三二一爲五等衰分。以五分因一等戶二十四。得一百二十分。以四分因二等戶三十三。得一百三十二分。

一率 五百四十分

二率 一千一百三十四石

三率 一分

四率 二石一斗

以三分因三等戶四十二。得一百二十
 六分。以二分因四等戶五十一。得一百
 零二分。以一分因五等戶六十。仍得六
 十分。總併之得五百四十分為一率。總
 糧一千一百三十四石為二率。一分為
 三率。推得四率二石一斗。即五等每戶
 所納之數。以二分因之。得四石二斗。即
 四等每戶所納之數。以三分因之。得六
 石三斗。即三等每戶所納之數。以四因

之得八石四斗。卽二等每戶所納之數。以五因之。得十石五斗。卽一等每戶所納之數也。

超位加減差分

設如甲丙丁三人買房一所。共價八百一十兩。丙比甲出銀加一倍。丁比甲丙共出銀又加一倍。問每人各出幾何。

法以一分爲甲衰數。加一倍得二分爲丙衰數。又以甲一分丙二分相併爲三

一率 九分

二率 八百一十兩

三率 一分

四率 九十兩

分復加一倍得六分爲丁衰數。相併得九分爲一率。總銀八百一十兩爲二率。以甲一分爲三率。得四率九十兩。卽甲所出銀數。加一倍得一百八十兩。卽丙所出銀數。將甲丙共銀復加一倍得五百四十兩。卽丁所出銀數也。此法以一分爲甲數。加一倍爲丙數者。因丙比甲銀多一倍也。又共甲丙兩數加一倍爲丁數者。因丁比甲丙共銀又多一倍也。

即長收里青盤下
卷五
按數加減比例
六
線部

故以所命各人分數相併得共分數。以此共分數比共銀數。即如各人分數比各人所出銀數也。

設如有銀五千兩。買馬四匹。園一區。宅一所。其園價比馬價多三倍。而宅價比園價又多四倍。問各價幾何。

法以一分為馬衰數。加三倍為三分得四

分為園衰數。又將園四分加四倍為十分

得二十分為宅衰數。相併得二十五分

一率 二十五分
 二率 五千兩
 三率 一分
 四率 二百兩

爲一率。總價五千兩爲二率。馬一分爲三率。推得四率二百兩。卽馬四匹之價。馬每匹價五十兩。加三分六百兩得八百兩。卽園一區之價。再將園價加四分三千二百兩得四千兩。卽宅一所之價也。此法將馬爲一分而加三分爲園價者。因園價比馬價多三倍也。又將園價爲一分而加四分爲宅價者。因宅價比園價又多四倍也。是以共分之比共價卽如馬

四匹之一分比各色每一分之價也。

設如有糧七百六十石。以船三次運之。第一次運十分。二次運七分。三次運二分。問每次運糧幾何。

一率 十九分

二率 七百六十石

三率 十分

四率 四百石

一率 十九分

二率 七百六十石

三率 七分

四率 二百八十石

法以十分七分二分相併得十九分爲一率。共糧七百六十石爲二率。十分爲三率。得四率四百石。卽第一次所運之數。如以七分爲三率。得四率二百八十石。卽第二次所運之數。如以二分爲三率。得四率八十石。卽第三次所運之數。

一率 十九分

二率 七百六十石

三率 二分

四率 八十石

也。此法第一次之十分。二次之七分。三次之二分。卽三次之衰數。分數已明。故卽以運分作衰分也。

設如有銅一百八十兩。依次遞減造三等儀器。上等

比中等加二倍。中等比下等加一倍。問三等儀器各得銅幾何。

一率 九分

二率 一百八十兩

三率 一分

四率 二十兩

法以一分爲下等衰數。二分爲中等衰數。二分加二倍得六分爲上等衰數。併之得九分爲一率。共銅一百八十兩爲

一率 九分

二率 一百八十兩

三率 一分

四率 二十兩

二率。下等之一分為三率。推得四率二十兩。即下等儀器之重。加一倍得四十兩。即中等儀器之重。又加二倍得一百二十兩。即上等儀器之重也。此法命一分為下等數。故加倍為中等數。而得二分。復以二分加二倍為上等數。故上等數又為六分也。

設如有銀七十兩。買駱駝馬驢各一匹。而價之多少不等。但知馬比駝價為九分之四。驢比駝價為九

分之一。問各價幾何。

法以一分爲驢衰數。四分爲馬衰數。九分爲駝衰數。併之得十四分爲一率。銀七十兩爲二率。驢一分爲三率。推得四率五兩。卽驢一匹之價。以四分因之得二十兩。卽馬一匹之價。以九分因之得四十五兩。卽駝一匹之價。此法因駝價爲九分。故卽以九爲衰數。且兩分母俱同爲九分。而馬居九分之四。故卽以四

一率 十四分

二率 七十兩

三率 一分

四率 五兩

爲馬分。驢居九分之一。故卽以一爲驢分也。旣得驢價。取其四分卽馬價。取其九分卽駝價也。

設如一人爲商三次。初次獲利比原銀多二倍。二次獲利比初次本利共銀多四倍。三次獲利比二次本利共銀又多三倍。共計獲利併原銀得九百兩。問原銀幾何。

法以一分爲初商原銀。衰數加二倍得三分爲初次本利共分。又比三分加四

一率 六十分
 二率 九百兩
 三率 一分
 四率 十五兩

倍得十五分爲二次本利共分。又比十五分加三倍得六十分爲三次本利共分。卽以此六十分爲一率。三次本利共銀九百兩爲二率。一分爲三率。推得四率一十五兩。卽原銀數也。此法初次加二倍。是原銀之外加二倍也。又加四倍。是比初次本利共銀之外又加四倍也。又加三倍。是比二次本利共銀之外又加三倍也。故以總分比總銀。卽如一分

之比原銀也。

設如有米二十四石。分與四人。甲四分。乙五分。丙七分。丁九分。問各該幾何。

- 一率 二十五分
- 二率 二十四石
- 三率 一分
- 四率 九斗六升

法以甲之四分。乙之五分。丙之七分。丁之九分。相併得二十五分。為一率。共米二十四石。為二率。一分為三率。推得四率。九斗六升。乃每一分之數。以甲四分因之。即得甲之三石八斗四升。以乙五分因之。即得乙之四石八斗。以丙七分

因之。卽得丙之六石七斗二升。以丁九分因之。卽得丁之八石六斗四升也。此法以一分爲三率。故得每人一分之數。如以各人分數各爲三率。卽得各人之全分矣。

設如有銀九十二兩。賞二十人。分上中下三等。上等四人。中等六人。下等十人。其中等比下等賞加一倍。上等比中等賞加二倍。問各等每人得賞幾何。法以一分爲下等衰數。乘下等十人得

一率 四十六分
二率 九十二兩
三率 一分
四率 二兩

十分。又將一分加一倍得二分爲中等衰數。乘中等六人得十二分。又將二分加二倍得六分爲上等衰數。乘上等四人得二十四分。乃以十分十二分二十四分相併得四十六分爲一率。總銀九十二兩爲二率。下等一分爲三率。推得四率二兩。卽下等每人應得之數。將二兩加一倍得四兩。卽中等每人應得之數。將四兩再加二倍得十二兩。卽上等

每人應得之數。復以各等人數乘各等
每人應得之數。即得上等四人共得四
十八兩。中等六人共得二十四兩。下等
十人共得二十兩也。此法以下等一分
爲三率。故得下等每人一分之數。按分
倍加而得中等上等。如以各等衆人分
數各爲三率。即得各等之共數矣。

設如有米五百三十五石。賞與三等人。第一等二十
名。第二等五十名。第三等一百一十名。一等比二

等每名加七斗。二等比三等每名加五斗。問三等每名各得幾何。

法以二等比三等每名多五斗。與二等五十名相乘。得二百五十斗。又以一等比二等每名多七斗。與二等比三等每名多五斗相加。得十二斗。與一等二十名相乘。得二百四十斗。兩數相併得四百九十斗。乃於總米五百三十五石內減之。餘四百八十六石。乃以一等二十

一率 一百八十人
 二率 四百八十六石
 三率 一人
 四率 二石七斗

人。二等五十人。三等一百一十人。相併得一百八十人爲一率。四百八十六石爲二率。一人爲三率。推得四率二石七斗。卽三等每一人應得之數。加五斗得三石二斗。卽二等每一人應得之數。再加七斗得三石九斗。卽一等每一人應得之數也。此法以二等比三等每名多五斗與二等五十人相乘者。是求二等比三等共多之數。又以一等比二等每

一率 一百八十人

二率 四百八十六石

三率 一人

四率 二石七斗

名多七斗。併二等比三等每名多五斗
 與一等二十人相乘者。是求一等比三
 等共多之數也。既得一等二等共多於
 三等之數。於總數內減之。所餘即三等
 相併共一百八十人均分之數。故以一
 百八十人比總米四百八十六石。即第
 三等每一人之比二石七斗也。由此加
 五斗。即得第二等每一人所得之數。於
 第二等每一人數內再加七斗。即得第

一等每一人所得之數矣。

互和折半差分

設如有米一百八十石。令甲乙丙三人互和折半分
之。但知甲多丙三十六石。問各該若干。

法以三人爲一率。總米一百八十石爲
二率。一人爲三率。推得四率六十石。卽
乙應得之數。次以甲多丙三十六石二
分之。每分得一十八石。於乙數內加之
得七十八石。卽甲應得之數。於乙數內

一率 三人

二率 一百八十石

三率 一人

四率 六十石

減之得四十二石。卽丙應得之數也。此法蓋以三人共得之數。比一人所得之數。其一人所得之數。卽中一人應得之數。甲多乙幾何。卽乙多丙幾何。而甲多丙之數。又爲甲多乙之倍數。故以甲多丙之數。分爲二分。於中數內一加一減。則彼此相較之數。自得均平。故謂之互和折半也。

設如有銀二百四十兩。令趙錢孫李四人互和折半

分之。但知趙多李一十八兩。問各該若干。

法以四人為一率。總銀二百四十兩為

二率。一人為三率。推得四率六十兩。即

錢孫中二人相和折半之數。次取趙多

李十八兩之數。以三歸之。以三立法者用二歸。以四

立法者用三歸。蓋以得六兩。即四人遞

加之數。折半得三兩。乃中二人相和折

半數與中二人應得數之較。以此三兩

加於六十兩得六十三兩。即錢銀數。減

一率 四人

二率 二百四十兩

三率 一人

四率 六十兩

一率 四人

二率 二百四十兩

三率 一人

四率 六十兩

於六十兩餘五十七兩。即孫銀數。錢銀數內再加六兩得六十九兩。即趙銀數。孫銀數內再減六兩餘五十一兩。即李銀數也。此法蓋以四人共得之數。比一人應得之數。其一人應得之數。固非四人平分之數。故比例所得六十兩為錢孫二人之中數。較之錢數少三兩。較之孫數多三兩。故於六十兩中加三兩。即錢數減三兩。即孫數。既得錢孫中二人

數。則首末二人祇按分數加之而已。

設如有兵二萬三千八百。令甲乙丙丁戊五將互和折半領之。只云戊少甲三千三百六十。問各將所領若干。

一率 五分

二率 二萬三千八百

三率 一分

四率 四千七百六十

法以五分為一率。兵數二萬三千八百為二率。一分為三率。推得四率四千七百六十。即丙所領之數。又取戊少甲之三千三百六十。以四歸之。此有五人而較為四。故用四歸也。得八百四十。為平分加減之數。自

行集要五米系編卷五
丙數而上遞加之。得五千六百。卽乙所領之數。得六千四百四十。卽甲所領之數。由丙數而下遞減之。得三千九百二十。卽丁所領之數。得三千零八十。卽戊所領之數也。

設如有稻一百九十八畝。令甲乙丙丁戊己六人收割。但知甲比己多收三十畝。問各該收稻幾何。

法以六人爲一率。總田一百九十八畝爲二率。一人爲三率。推得四率三十三

一率 六人
 二率 一百九十八畝
 三率 一人
 四率 二十三畝

畝。卽丙丁中二人相和折半之數。次取
 甲多已三十畝。以五歸之得六畝。折半
 得三畝。加於三十三畝得三十六畝。卽
 丙收數。再加六畝得四十二畝。卽乙收
 數。再加六畝得四十八畝。卽甲收數。又
 以折半三畝減於三十三畝。餘三十畝。
 卽丁收數。再減六畝。餘二十四畝。卽戊
 收數。再減六畝。餘十八畝。卽己收數。此
 法因三十三畝爲丙丁二人之中數。較

之丙少三畝。較之丁多三畝。故以丙與丁總差六畝折半加減之即得也。

首尾互準差分

設如甲乙丙丁四人遞次分銀。但知甲得六十九兩。丁得五十一兩。問乙丙各得銀幾何。

法以三分為甲多於丁之衰數。有四人故用三分。如或五人則用四分。六人則用五分。為一率。甲六十九

兩與丁五十一兩相減。餘一十八兩

二率。一分為三率。推得四率六兩。即四

二率。一分為三率。推得四率六兩。即四

一率 三分

二率 十八兩

三率 一分

四率 六兩

人所得遞加之數。將丁銀五十一兩。加
六兩。得五十七兩。卽丙應得之數。再加
六兩。得六十三兩。卽乙應得之數也。蓋
甲數最多。丁數最少。相差一十八兩。由
丁至丙。至乙。至甲。相隔三位。則知有三
差。故用三分比一十八兩。卽如一分比
六兩。而爲遞加數也。若三色者。以首尾
兩數相加折半。卽中數。其法易求。故不
設例。

設如五人遞次絡絲。第一人絡絲四十兩。第五人絡絲二十四兩。問中三人各絡絲幾何。

<p>法以四分爲第一人。多於第五人之衰數爲一率。第一第五兩數相減餘一十六兩爲二率。一分爲三率。推得四率四兩。卽五人絡絲遞加之數。將第五人絡絲二十四兩加四兩得二十八兩。卽第四人所絡之數。再加四兩得三十二兩。卽第三人所絡之數。再加四兩得三十</p>	<p>一率 四分</p>	<p>二率 十六兩</p>	<p>三率 一分</p>	<p>四率 四兩</p>
--	--------------	---------------	--------------	--------------

六兩。卽第二人所絡之數也。此法用四爲除法。蓋第五與第一相隔四位。則知有四差。故用四爲比例也。

又捷法以第一第五兩數相加折半得三十二兩。卽第三人所絡之數。又以第一第三兩數相加折半得三十六兩。卽第二人所絡之數。復以第三第五兩數相加折半得二十八兩。卽第四人所絡之數。此法卽前互和折半之法。凡位數

奇者俱可用。如三五七九是也。

設如七人運糧。不言總數。但知第一人第二人共運二十
二十三石七斗。第五人第六人第七人共運二十
六石一斗。其遞加之數俱相等。問第三人第四人
與前後五人各運幾何。

法以第一第二兩人共運二十三石七
斗。折半得十一石八斗五升。爲第一第
二兩人相和折半之數。第五第六第七
三人共運二十六石一斗。三歸之得八

- 一率 四分五
- 二率 三石一斗五升
- 三率 一分
- 四率 七斗

石七斗。卽第六人應運之數。乃以第一分第二分之中數一分半與第六分相減。餘四分半爲一率。第一第二兩人相和折半之十一石八斗五升內減第六人之八石七斗。餘三石一斗五升爲二率。一分爲三率。推得四率七斗。卽每人遞加之數。由第六人八石七斗而下減七斗得八石。卽第七人應運之數。由第六人八石七斗而上遞加七斗得九石。

四斗。即第五人應運之數。得十石一斗。即第四人應運之數。得十石八斗。即第三人應運之數。得十一石五斗。即第二人應運之數。得十二石二斗。即第一人應運之數也。此法蓋因第一人第二人相和折半之數。至第二人差半分。至第三人差一分半。至第四人差二分半。至第五人差三分半。至第六人則差四分半。故先以第一第二之中數與第六相

減得其四分半之差數而以四分半

前二人相和折半多於第六人之六石
三斗。卽如一分比每人遞加之七斗也
設如八人分銀。不言總數但知第一第二第三三人
共得四十五兩。第七第八二人共得八十五兩。其
遞加之數俱相等。問各人應得若干。

法以前三人共得銀數四十五兩。用三
歸之得十五兩。卽第二人應得之數。後
二人共得八十五兩。折半得四十二兩

一率 五分五

二率 二十七兩五錢

三率 一分

四率 五兩

五錢。即第七第八兩人相和折半之數

乃以第二分與第七分第八分之中數

七分半相減。餘五分半為一率。第二人

應得之十五兩與後二人相和折半之

四十二兩五錢相減。餘二十七兩五錢

為二率。一分為三率。推得四率五兩。即

每人遞加之數。於第二人十五兩內減

五兩。即得第一人十兩。於第二人十五

兩外遞加五兩。即得第三人二十兩。第

四人二十五兩。第五人三十兩。第六人三十五兩。第七人四十兩。第八人四十五兩之數也。此法蓋因第二人至第三人差一分。至第四人差二分。至第五人差三分。至第六人差四分。至第七人差五分。至第七第八兩人相和折半之數。則差五分半。故先以第二與第七第八之中數相減。得其五分半之差數。而以五分半比後二人相和折半多於第二

人之數。卽如每一分比每人遞加之數也。

設如八人分米。不言總數。但知第一第二兩人共得一十一石九斗。第七第八兩人共得八石三斗。其遞加之數俱相等。問每人應得若干。

法以第一第二兩人共數一十一石九斗折半得五石九斗五升。卽第一第二兩人相和折半之數。再以第七第八兩人共數八石三斗折半得四石一斗五

一率 六分
 二率 一石八斗
 三率 一分
 四率 三斗

升。卽第七第八兩人相和折半之數乃以第一分第二分之中數一分半與第七分第八分之中數七分半相減餘六分爲一率。第一第二兩人相和折半之五石九斗五升。內減第七第八兩人相和折半之四石一斗五升。餘一石八斗爲二率。一分爲三率。推得四率三斗。卽每人遞加之數。折半得一斗五升。加於第一第二兩人相和折半之五石九斗

一率 六分

二率 一石八斗

三率 一分

四率 三斗

五升得六石一斗。即第一人之數。以次

遞減三斗。即得第二人五石八斗。第三

人五石五斗。第四人五石二斗。第五人

四石九斗。第六人四石六斗。第七人四

石三斗。第八人四石之數也。此法蓋因

第一第二兩人相和折半之數。至第二

人差半分。至第三人差一分半。至第四

人差二分半。至第五人差三分半。至第

六人差四分半。至第七人差五分半。至

第七第八兩人相和折半之數。則差六分。故先以第一第二之中數。與第七第八之中數相減。得其六分之差數。而以六分比第一第二相和折半多於第七第八相和折半之數。即如每一分比每人遞加之數也。又以第一第二之中數比第一人差半分。故以一分之三斗折半得一斗五升。加於第一第二兩人相和折半之數。即得第一人之數也。

設如有竹九節。截爲九筩盛米。遞次長短不均。但知根底三節共盛米三升九合。梢上四節共盛米三升。問九節各盛米數幾何。

法以根底第一第二第三三節共盛米三升九合。用三歸之。得一升三合。卽第三節盛米之數。梢上第六第七第八第九四節共盛米三升。用四歸之。得七合五勺。卽第七第八兩節相和折半之數。乃以第二分與第七分第八分之中數。

一率 五分五

二率 五合五勺

三率 一分

四率 一合

七分半相減。餘五分半為一率。第二節盛米一升三合。內減第七第八兩節相和折半之七合五勺。餘五合五勺為二率。一分為三率。推得四率一合。即每節遞加之數。自第二節盛米一升三合而上加一合。即得第一節盛米一升四合。自第二節盛米一升三合而下遞減一合。即得第三節盛米一升二合。第四節盛一升一合。第五節盛一升。第六節盛九

合。第七節盛八合。第八節盛七合。第九節盛六合也。

設如有竹九節。截爲九筩盛米。但知根底二節盛米六升三合。梢上二節盛米二升一合。問各節所盛米數若干。

法以根底二節共盛米六升三合。折半得三升一合五勺。爲第一第二兩節相和折半之數。梢上二節共盛米二升一合。折半得一升零五勺。爲第八第九兩

一率 七分
 二率 二升一合
 三率 二分
 四率 三合

節相和折半之數。乃以第一分第二分之中數一分半。與第八分第九分之中數八分半相減。餘七分爲一率。第一第二兩節相和折半之三升一合五勺。內減第八第九兩節相和折半之一升零五勺。餘二升一合爲二率。一分爲三率。推得四率三合。卽每節遞加之數。折半得一合五勺。加於第一第二兩節相和折半之三升一合五勺。得三升三合。卽

第一節盛米之數。以次遞減三合。卽得
第二節盛三升。第三節盛二升七合。第
四節盛二升四合。第五節盛二升一合。
第六節盛一升八合。第七節盛一升五
合。第八節盛一升二合。第九節盛九合
也。

設如十人按數挨次納糧。前三人共納一十三石八
斗。後四人共納一十三石二斗。問十人各納糧數
若干。

一率 六分五

二率 一石三斗

三率 一分

四率 二斗

法以前三人共納一十三石八斗。用三歸之得四石六斗。為第二人所納之數。後四人共納一十三石二斗。用四歸之得三石三斗。為第八第九兩人相和折半之數。乃以第二分與第八分第九分之中數八分半相減。餘六分半為一率。第二人之四石六斗內減第八第九兩人相和折半之三石三斗。餘一石三斗為二率。一分為三率。推得四率二斗。即

一率 六分五
 二率 一石三斗
 三率 一分
 四率 二斗

每人遞加之數。自第二人四石六斗以

上加二斗。得四石八斗。即第一人所納

之數。自第二人四石六斗以下遞減二

斗得四石四斗。即第三人所納之數。得

四石二斗。即第四人所納之數。得四石

即第五人所納之數。得三石八斗。即第

六人所納之數。得三石六斗。即第七人

所納之數。得三石四斗。即第八人所納

之數。得三石二斗。即第九人所納之數。

得三石。卽第十人所納之數也。

設如有米二百四十石。令甲乙丙丁戊五人遞減納之。定甲乙二人納數與丙丁戊三人納數相等。問五人各納幾何。

法以四分爲甲多於戊之衰數。

自甲至乙至丙

至丁至戊隔四位。故以四分爲衰數。

三分爲乙多於戊之

衰數。併之爲七分。以二分爲丙多於戊

之衰數。一分爲丁多於戊之衰數。併之

爲三分。乃以三分與七分相減。餘四分

一率 一人

二率 四分

三率 一人

四率 四分

為前二人多於後三人之較。又以前二人與後三人相減。餘一人為後三人多於前二人之較。夫前多四分後多一人而其數相等。則四分即為一人之數。乃以一人為一率。四分為二率。戊一人為三率。推得四率仍得四分。即定為戊一人之分數。各加每人所多衰數。則甲得八分。乙得七分。併之得十五分。丙得六分。丁得五分。併戊之四分亦得十五分。

一率	三十分
二率	二百四十石
三率	一分
四率	八石

是前後分數已同矣。乃以兩總分相併得三十分爲一率。總米二百四十石爲二率。一分爲三率。推得四率八石。卽每一分之數。用甲之八分乘之。得甲之六十四石。用乙之七分乘之。得乙之五十六石。併之共得一百二十石。用丙之六分乘之。得丙之四十八石。用丁之五分乘之。得丁之四十分。用戊之四分乘之。得戊之三十二石。併之亦共得一百二

十石。是甲乙二人納數與丙丁戊三人
納數等也。

設如有銀六百兩。令甲乙丙丁戊己六人遞加分之。
定甲乙丙丁四人與戊己二人分數相等。問六人
各分幾何。

法以一分爲乙多於甲之衰數。二分爲
丙多於甲之衰數。三分爲丁多於甲之
衰數。併之爲六分。四分爲戊多於甲之
衰數。五分爲己多於甲之衰數。併之爲

一率 二人
 二率 三分
 三率 一人
 四率 一分五

九分。乃以六分與九分相減餘三分。爲後二人多於前四人之較。又以前四人與後二人相減餘二人。爲前四人多於後二人之較。夫前多二人後多三分而其數相等。則三分卽爲二人之數。乃以二人爲一率。三分爲二率。甲一人爲三率。推得四率一分五。卽一分半也。卽定爲甲一人之分數。各加每人所多衰數。則乙得二分半。丙得三分半。丁得四分半。併

甲乙丙丁四人數得十二分。戊得五分

半。已得六分半。併戊已二人數亦得十

二分。是前後分數已同矣。乃以兩總分

相併得二十四分爲一率。總銀六百兩

爲二率。一分爲三率。推得四率二十五

兩。卽每一分之數。用甲一分半乘之。得

甲三十七兩五錢。用乙二分半乘之。得

乙六十二兩五錢。用丙三分半乘之。得

丙八十七兩五錢。用丁四分半乘之。得

一率 二十四分

二率 六百兩

三率 一分

四率 二十五兩

丁一百一十二兩五錢併四人數共得
三百兩。用戊五分半乘之。得戊一百三
十七兩五錢。用己六分半乘之。得己一
百六十二兩五錢。併二人數亦共得三
百兩。是甲乙丙丁四人銀數與戊己二
人銀數等也。

設如有麥一千零八畝。令七人遞減分收。定前三人
與後四人所得共數相同。問七人各收麥幾何。

法以六分爲第一人比第七人所多衰

數。自第一至第七隔六。五分為第二人

比第七人所多衰數。四分為第三人比

第七人所多衰數。併之為十五分。三分

為第四人比第七人所多衰數。二分為

第五人比第七人所多衰數。一分為第

六人比第七人所多衰數。併之為六分。

乃以六分與十五分相減餘九分。為前

三人多於後四人之較。又以前二人與

後四人相減餘一人。為後四人多於前

一幸 一人

二幸 九分

三幸 一人

四幸 九分

一率	一人
二率	九分
三率	一人
四率	九分

三人之較。夫前多九分後多一人而其
 數相等。則九分即為一人之數。乃以一
 人為一率。九分為二率。末一人為三率。
 推得四率仍為九分。即定為第七人之
 分數。各加每人所多分數。則第一人得
 十五分。第二人得十四分。第三人得十
 三分。併之為四十二分。第四人得十二
 分。第五人得十一分。第六人得十分。第
 七人得九分。併之亦為四十二分。是前

一率 八十四分
 二率 一千零八畝
 三率 一分
 四率 一十二畝

後分數已同矣。乃以兩總分相併得八十四分爲一率。麥一千零八畝爲二率。一分爲三率。推得四率十二畝。卽每一分之數。用十五分乘之。卽得第一人一百八十畝。用十四分乘之。卽得第二人一百六十八畝。用十三分乘之。卽得第三人一百五十六畝。併三人數共得五百零四畝。用十二分乘之。卽得第四人一百四十四畝。用十一分乘之。卽得第

五人一百三十二畝用十分乘之。即得
第六人一百二十畝用九分乘之。即得
第七人一百零八畝。併四人數亦共得
五百零四畝。是前三人畝數與後四人
畝數等也。

設如有糧一千零九十二石。令七次遞減運送。定前
二次與後五次運送之數相等。問每次運送幾何。

法以十八分爲第一次比第七次所多
之衰數。自第一次至第七次相隔六位。應以六分爲衰數。是爲每次遞

一率	三次
二率	三分
三率	一次
四率	一分

加一分。今將六分用三因之為十八分。是為每一次遞加三分。故各衰五四二二一俱用三因。十五分為第二次比第七次所多之衰數。併之為三十三分。十二分為第三次比第七次所多之衰數。九分為第四次比第七次所多之衰數。六分為第五次比第七次所多之衰數。三分為第六次比第七次所多之衰數。併之為三十分。乃以三十分與三十三分相減。餘三分。為前兩次多於後五次。

一率	二次
二率	三分
三率	一次
四率	一分

之較。又以後五次與前兩次相減餘三
 次。為後五次多於前兩次之較。夫前多
 三分後多三次而其數相等。則三分即
 為三次之數。乃以三次為一率。三分為
 二率。一次為三率。推得四率一分。即為
 第七次之分數。各加每次所多衰數。第
 一次得十九分。第二次得十六分。併之
 得三十五分。第三次得十三分。第四次
 得一十分。第五次得七分。第六次得四

一率 七十分

二率 一千零九十二石

三率 一分

四率 一十五石六斗

分。併第七次之一分亦得三十五分。是前後分數已同矣。乃以兩總分相併得七十分為一率。總糧一千零九十二石為二率。一分為三率。推得四率一十五石六斗。即第七次一分所運之數。用十九分乘之。得二百九十六石四斗。即第一次所運之數。用十六分乘之。得二百四十九石六斗。即第二次所運之數。併兩次共得五百四十六石用十三分乘

之。得二百零二石八斗。卽第三次所運之數。用一十分乘之。得一百五十六石。卽第四次所運之數。用七分乘之。得一百零九石二斗。卽第五次所運之數。用四分乘之。得六十二石四斗。卽第六次所運之數。併第七次所運之一十五石六斗亦共得五百四十六石。是前二次運送糧數與後五次運送糧數等也。