

九章算術細草圖說

九章算術細草圖說卷七

魏

劉

徽

注

唐朝議大夫行吏令輦軍都尉臣李淳風等奉勅注釋

鍾祥李 潢雲門 譔

盈不足

以御隱
雜互見

今有共買物人出八盈三人出七不足四問人數物價各幾何

答曰七人

物價五十三

今有共買雞人出九盈十一人出六不足十六問人

盈不足

數雞價各幾何

答曰九人

雞價七十

今有共買雞人出半盈四人出少半不足三問人數
雞價各幾何

答曰四十二人

雞價十七

今有共買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問家數牛價各幾何

答曰一百二十六家

牛價三千七百五十

按此術并盈不足者爲衆家之差故以爲

實置所出率各以家數除之各得一家所出率以少減多者得一家之差以除卽家數以出率乘之減盈故得牛價也

盈不足

按盈者謂之朒不足者謂之盈所出率謂之假令盈朒維乘兩設者欲爲齊同

之意

術曰盈不足相與同共買物者置所出率盈不

足各居其下令維乘所出率并以爲實并盈不

足爲法

據共買物人出八盈三人出七不足四齊其假合同其盈朒盈朒俱十二通計

齊則不盈不朒之正數故可并以爲實并盈不足爲法齊之三十二者是四假令有盈十二齊

之二十一者是三假令亦朒十二并有分者通七假令合爲一實故并三四爲法

盈不足

之若兩設有分者齊其子同其母此問副置所

出率以少減多餘以約法實實爲物價法爲人

數令下維乘上訖以同約之不可約故以乘同

設則并盈胸是爲定實故以少設約法則爲人

數約實則爲物價盈胸富與少設相通不可偏

約亦當分母乘設差爲約法實

其一術曰并盈不足爲實以所出率以少減多

餘爲法實如法得一人以所出率乘之減盈增

不足卽物價此術意謂盈不足爲衆人之差以

所出率以少減多餘爲一人之差以一人之差約衆人之差故得人數也

黃按注以出率乘之出字上當有所字減盈故

得牛價也減盈下脫增不足三字故以乘同之
當作故以同乘之

買物草曰置人出八於右行盈三居其下置人
出七於左行不足四居其下

人出

盈

右行

三

三

人出

不足

左行

三

三

令不足四維乘所出八得三十二令盈三維乘
七得二十一

人出

盈

右行

卅

川

人出

不足

左行

卅

川

并之得五十三爲實卽物價也并盈三不足四得七爲法卽人數也合問

其一術草曰并盈三不足四得七爲實以所出七減所出八餘一爲法實如法得七卽人數也副置人數七以人出八乘之得五十六減盈三

得五十三以人出七乘之得四十九增不足四亦得五十三卽物價也合問

買雞草曰置人出九於右行盈十一居其下置人出六於左行不足十六居其下

人出

盈

右行

卅

十

人出

不足

左行

丁

止

令不足十六維乘所出九得一百四十四令盈

盈不足

十一維乘所出六得六十六

入出

盈

右行

三

一

入出

不足

左行

二

一

并之得二百一十爲實并盈十一不足十六得
二十七爲法以所出六減所出九餘三以三約
實二百一十得七十爲難價以三約法二十七
得九爲人數合問

其一術草曰并盈十一不足十六得二十七爲實以所出六減九餘三爲法實如法得九卽人數也副置人數九以人出九乘之得八十一減盈十一得七十以人出六乘之得五十四增不足十六亦得七十卽難價也合問

買璉草曰置人出半卽人出二分之一於右行盈四居其下置人出少半卽人出三分之一於左行不足三居其下

人出

盈

右行

子母

四

人出

子母
一三

不足

川

左行

次置所出率齊而同之則二分之一爲六分之

三三之一爲六分之二

人出

子母
川上

盈

川

右行

人出

子母
川上

不足

川

左行

令不足三維乘三得九令盈四維乘二得八

人出

盈

右行

而

而

人出

不足

左行

而

而

并之得十七爲實卽雞價也并盈四不足三得
七以分母六乘之得四十二爲法卽人數也合
問

其一術草曰并盈四不足三得七以分母六乘
之得四十二爲實以分子二減分子三餘一爲

法實如法得四十二卽人數也副置人數四十
二以人出半乘之得二十一減盈四得十七以
人出少半乘之得十四增不足三亦得十七卽
雞價也合問

買牛草曰置七家共出一百九十卽七分之一
百九十九家共出二百七十卽九分之二百七
十齊而同之得六十三分之一千七百一十於
右行不足三百三十居其下得六十三分之一
千八百九十於左行盈三十居其下

人出

不足

右行

四〇

昨〇

人出

盈

左行

三〇

三〇

令左行盈三十維乘右行所出一千七百一十
得六十三分之五萬一千三百不足三百三十
於右行令右行不足三百三十維乘左行所出
一千八百九十得六十三分之六十二萬三千
七百盈三十於左行

約法二萬二千六百八十得一百二十六卽家數也以約實六十七萬五千得三千七百五十卽牛價也合問

其一術草曰并盈三十不足三百三十得三百六十以分母六十三乘之得二萬二千六百八十爲實以所出分子一千七百一十減一千八百九十餘一百八十以約實得一百二十六卽家數也置家一百二十六以所出一百九十乘之得二萬三千九百四十如七家而一得三千四百二十增不足三百三十得三千七百五十

復置家一百二十六以所出二百七十乘之得
三萬四千二十如九家而一得三千七百八十
減盈三十亦得三千七百五十卽牛價也合問
說曰術云盈不足相與同者如共買物人出八
盈三人出七不足四三四相乘得十二是之謂
同餘皆放此注云齊其假令者假令卽所出率
也以不足四維乘所出率八得三十二以盈三
維乘所出率七得二十一所以齊之也云同其
盈臆者盈臆卽盈不足以盈三臆四相乘得上
二所以同之也云通計齊則不盈不臆之正數

者盈朒俱十二以盈補朒得不盈不朒之正數也云故可并以爲實并盈不足爲法者并三十二與二十一得五十三爲實并盈三不足四得七爲法實如法得七又七分之四卽不盈不朒之正數也今各問俱不答正數者求得法實則正數可知且其意不在求正數也至米在十斗桶中以下乃求正數耳云齊之三十二者是四假令有盈十二者以不足四維乘所出八得三十二是四因所出率卽四假令以不足四乘盈三有盈十二也云齊之二十一者是三假令亦

盈不足

胸十二者以盈三維乘所出七得二十一是三
因所出率卽三假令以盈三乘不足四亦胸十
二也云并七假令合爲一實故并三四爲法者
并三十二二十一得五十三爲實并盈三不足
四得七爲法也云此問兩設俱見零分故齊其
子同其母者指共買璫共買牛而言也共買璫
人出半人出少半齊而同之則半爲六之三少
半爲六之二共買牛七家共出一百九十九家
共出二百七十齊而同之則七家共出一百九
十爲六十三分之一千七百一十九家共出二

百七十爲六十三分之一千八百九十也云令
下維乘上訖以同約之不可約故以同乘之者
同謂分母約之謂約上乘之謂乘下也如共買
雞人出六之三盈四人出六之二不足三下維
乘上訖并之上得十七以分母六約之不盡是
爲不可約故卽以十七爲實以分母六乘下七
得四十二爲法也云所出率以少減多者餘謂
之設差以爲少設者如其買雞人出六減人出
九餘三謂之設差因以爲少設也云則并盈朒
是爲定實者求正數則并盈不足爲法術所云

是也求人數則并盈不足爲實其一術所云是也云定實者以別乎泛實也如共買雞人出九盈十一人出六不足十六并盈不足得二十七爲泛實以設差三約之得九爲定實也云故以少設約法則爲人數約實則爲物價者如共買雞問令下維乘上并得二百一十爲實并盈不足得二十七爲法以少設三約法得九爲人數約實得七十爲雞價也云盈朒當與少設相通不可徧約亦當分母乘設差爲約法實者所出率既寄有分母則少設亦寄有分母盈朒不以

分母乘與少設不相通少設可以約實不可以
約法故曰不可徧約亦當分母乘爲句亦當以
分母乘盈朒也乘則與少設相通可約故曰設
差爲約法實如買牛問少設一百八十寄有分
母六十三并盈不足得三百六十爲法若不以
分母乘是盈朒不與少設相通不可徧約也故
以分母六十三乘法三百六十得二萬二千六
百八十以少設一百八十約之得一百二十六
爲家數亦以少設一百八十約實六十七萬五
千得三千七百五十爲牛價也

今有共買金人出四百盈三千四百人出三百盈一百問人數金價各幾何

答曰三十三人

金價九千八百

今有共買羊人出五不足四十五人出七不足三問人數羊價各幾何

答曰二十一人

羊價一百五十

兩盈兩不足

術曰兩盈兩不足相與同共買物者置所出率

盈不足各居其下令雜乘所出率以少減多餘

爲實兩盈兩不足以少減多餘爲法有分者通

之副置所出率以少減多餘以約法實實爲物

價法爲人數

按此術兩盈者兩設皆逾於正數兩不足者兩設皆不足於正數其

所以變化則兩不足亦猶兩盈而或有勢同而情違者當其爲實俱令不足其相乘減則遺其所不足焉故其餘所以爲實者無胸數以損焉蓋出而有餘兩盈兩設皆逾於正數假令與共買物人出入盈三人出九盈十齊其假令同其兩盈兩盈俱三十舉齊則兼去其餘所以爲實者無盈數兩盈以少減多餘爲法齊之八十者是十假令而凡盈三十是三十以十齊之齊之十七者是三假令而凡盈三十是十以三齊之兩盈共十三以三減十餘七假令爲一實故令以三減十餘七爲法所出率以少減多餘謂之設差因設差爲少設則兩盈之差是爲定實故

盈不足

以少設約法則爲人
數約實則得物價

其一術曰置所出率以少減多餘爲法兩盈兩
不足以少減多餘爲實實如法而一得人數以
所出率乘之減盈增不足卽物價置所出率以
少減多得一
人之差兩盈兩不足相減餘爲衆人之差故以
一人之差除之得人數以所出率乘之減盈增
不足卽
物價

買金草曰置人出四百於右行盈三千四百居
其下置人出三百於左行盈一百居其下

人出

盈

右行

三〇〇

三〇〇

III

人出

盈

左行

III 000

100

令盈一百維乘所出四百得四萬令盈三千四百維乘三百得一百二萬

人出

盈

右行

III 0000

III 000

人出

盈

左行

方集有卷一百一

〇||〇〇〇〇

〇〇

以四萬減一百二萬餘九十八萬爲實以盈一
百減盈三千四百餘三千三百爲法乃置所出
四百以所出三百減之餘一百以約法三千三
百得三十三卽人數也以約實九十八萬得九
千八百卽金價也合問

其一術草曰置所出四百以所出三百減之餘
一百爲法以盈一百減盈三千四百餘三千三

百爲實實如法而一得三十三卽人數也副置
人數三十三以所出四百乘之得一萬三千二
百減盈三千四百餘九千八百以所出三百乘
之得九千九百減盈一百亦餘九千八百卽金
價也合問

買羊草曰置人出五於右行不足四十五居其
下置人出七於左行不足三居其下

人出

不足

右行

三

三

人出

不足

右行

II

III

令不足三維乘所出五得十五令不足四十五
維乘所出七得三百一十五

人出

不足

右行

I III

III III

人出

不足

左行

III III

III

以十五減三百一十五餘三百爲實以不足三

減不足四十五餘四十二爲法置所出七以所
出五減之餘二以二約法四十二得二十一卽
人數也以二約實三百得一百五十卽羊價也
合問

其一術草曰置所出七以所出五減之餘二爲
法以不足三減不足四十五餘四十二爲實實
如法得二十一卽人數也副置人數二十一以
所出五乘之得一百五增不足四十五得一百
五十以所出七乘之得一百四十七增不足三
亦得一百五十卽羊價也合問

今有共買豕人出一百盈一百人出九十適足問人數豕價各幾何

答曰一十人

豕價九百

今有共買犬人出五不足九十人出五十適足問人數犬價各幾何

答曰二人

犬價一百

盈適足不足適足

術曰以盈及不足之數爲實置所出率以少減

多餘爲法實如法得一人其求物價者以適足

乘人數得物價

盈不足數爲實者數單見卽衆人差故以爲實所出率以少減

多者餘卽一人差故以爲法以除衆人差得人數以適足乘人數卽得物價也此術意謂所出率以少減多者餘是一人不足之差不足數爲衆人之差以一人差約之故得人之數也

買豕草曰以盈一百爲實置人出一百以人出

九十減之餘一十爲法實如法得一十卽人數

也置人數一十以適足九十乘之得九百卽豕

價也合問

買犬草曰以不足九十爲實置人出五十以人

出五減之餘四十五爲法實如法得二卽人數

也置人數二以適足五十乘之得一百卽犬價也合問

今有米在十斗桶中不知其數滿中添粟而舂之得米七斗問故米幾何

答曰二斗五升

術曰以盈不足術求之假令故米二斗不足二升令之三斗有餘二升按桶受一斛若使故米二斗須添粟八斗以滿之八斗得糯米四斗八升課於七斗是爲不足二升若使故米三斗須添粟七斗以滿之七斗得糯米四斗二升課於七斗是爲有餘二升以盈不足雜乘假令之數者欲爲齊同之意實如法卽得故米斗數乃不盈不賸之正數也

草曰置假令故米二斗展爲二十升於右行不足二升居其下置令之三斗展爲三十升於左行有餘二升居其下

故米

不足

右行

110

11

故米

有餘

左行

110

11

令有餘二升維乘二十升得四十升令不足二
升維乘三十升得六十升

故米

不足

右行

三〇

二

故米

有餘

左行

一〇

二

并之得一百升爲實并有餘二升不足二升得
四升爲法實如法得二斗五升卽故米也合問
說曰注云按桶受一斛若使故米二斗須添粟
八斗以滿之八斗得糲米四斗八升課於七斗
是爲不足二升者置粟八斗以米率三乘之得

二十四斗如粟率五而一得四斗八升加故米
二斗爲六斗八升課於七斗不足二升云若使
故米三斗須添粟七斗以滿之七斗得糲米四
斗二升課於七斗是爲有餘二升者置粟七斗
以米率三乘之得二十一斗如粟率五而一得
四斗二升加故米三斗爲七斗二升課於七斗
有餘二升

今有垣高九尺瓜生其上蔓日長七寸瓠生其下蔓
日長一尺問幾何日相逢瓜瓠各長幾何

答曰五日十七分日之五

瓜長三尺七寸十七分寸之一

瓠長五尺二寸十七分寸之十六

術曰假令五日不足五寸令之六日有餘一尺

二寸

按假令五日不足五寸者瓜生五日下午垂蔓三尺五寸瓠生五日上延蔓五尺課於

九尺之垣是爲不足五寸令之六日有餘一尺二寸者若使瓜生六日下午垂蔓四尺二寸瓠生

六日上延蔓六尺課於九尺之垣是爲有餘一尺二寸以盈不足維乘假令之數者欲爲齊同

之意實如法而一卽設差不盈不朒之正數卽得日數以瓜瓠一日之長乘之故各得其長之

數也

草曰置假令五日於右行不足五寸居其下置

令之六日於左行有餘一尺二寸居其下

假令

不足

右行

三
日

三
寸

假令

有餘

左行

丁
日

二
寸

令有餘一尺二寸維乘五日得六十日令不足
五寸維乘六日得三十日

假令

不足

右行

丁
日

三
寸

假令

有餘

左行

三〇日

二寸

并之得九十日爲實并有餘一尺二寸不足五寸得一十七寸爲法實如法得五日十七分日之五卽瓜瓠相逢日也合問

求瓜瓠各長草曰置五日十七分日之五通分內子得九十以瓜長七寸乘之得六百三十寸以分母十七除之得三尺七寸十七分寸之一卽瓜長也副置九十以瓠長一尺乘之得九十二以分母十七除之得五尺二寸十七分寸之

十六卽瓠長也合問

今有蒲生一日長三尺莞生一日長一尺蒲生日自倍問幾何日而長等

荅曰二日十三分日之六

各長四尺八寸十三分寸之六

術曰假令二日不足一尺五寸令之三曰有餘

一尺七寸半

按假令二日不足一尺五寸者蒲生二日長四尺五寸莞生二日長

三尺是爲未相及一尺五寸故曰不足令之三曰有餘一尺七寸半者蒲增前七寸半莞增前四尺是爲過一尺七寸半故曰有餘以盈不足乘除之又以後一日所長各乘日分子如日分母而一者各得日分子之長也故各增二長卽得其數

潢按注故各增二長當作故各增二日定長下
問垣厚五尺注故各增二日定穿是其例也

草曰置假令二日於右行不足一尺五寸居其
下置令之三日於左行有餘一尺七寸半居其
下

假令

不足

右行

二日

三寸

假令

有餘

左行

三日

三寸

令一尺七寸半維乘二日得三十五日令一尺五寸維乘三日得四十五日

假令

不足

右行

三三
日

三三
寸

假令

有餘

左行

三三
日

三三
寸

并之得八十日爲實并有餘一尺七寸半不足一尺五寸得三十二寸半爲法實如法得二日三百二十五分日之一百五十以等數二十五

約分母子爲十三分日之六合問

求各長草曰蒲生日自半一日長三尺次口半之長一尺五寸後日半之長七寸五分以七寸五分乘日分子六得四十五寸如日分母十三而一得三寸十三分寸之六增前二日定長四尺五寸得四尺八寸十三分寸之六卽蒲長也莞生日自倍一日長一尺次日倍之長二尺後日倍之長四尺以四尺乘日分子六得二十四尺如日分母十三而一得一尺八寸十三分寸之六增前二日定長三尺得四尺八寸十三分

寸之六亦卽莞長也合問

說曰注云蒲增前七寸半莞增前四尺是爲過
一尺七寸半者蒲以七寸半增前四尺五寸長
五尺二寸半莞以四尺增前三尺長七尺二長
相課莞過一尺七寸半

今有垣厚五尺兩鼠對穿大鼠日一尺小鼠亦日一
尺大鼠日自倍小鼠日自半問幾何日相逢各穿幾
何

答曰二日十七分寸之二

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

術曰假令二日不足五寸令之三日有餘三尺七寸半大鼠日倍二日合穿三尺小鼠日自半合穿一尺五寸并大鼠所穿合尺五寸課於垣厚五尺是爲不足五寸令之三日大鼠穿得七尺小鼠穿得一尺七寸半并之以減垣厚五尺有餘三尺七寸半以盈不足術求之卽得以後一日所穿乘日分子如日分母而一卽各得日分子之中所穿故各增二日定穿卽合所問也
潢按大鼠日倍以下乃是注文混入術中并大

鼠所穿合尺五寸尺上脫四字

草曰置假令二日於右行不足五寸居其下置
令之三日於左行有餘三尺七寸半居其下

假令

不足

右行

二日

三寸

假令

有餘

左行

三日

三寸

令有餘三尺七寸半雜乘二日得七十五日令
不足五寸雜乘三日得一十五日

假令

不足

右行

三寸

三寸

假令

有餘

左行

三寸

三寸

并之得九十日爲實并有餘三尺七寸半不足
五寸得四尺二寸半爲法實如法得二日四百
二十五分日之五十以等數二十五約分母子
爲十七分日之二合間

大鼠穿草曰大鼠日自倍一日穿一尺次日倍

之穿二尺後日倍之穿四尺以日分子二乘四尺得八尺如日分母十七而一得四寸十七分寸之十二增二日定穿三尺得三尺四寸十七分寸之十二卽大鼠穿也合問

小鼠穿草曰小鼠日自半一日穿一尺次日半之穿五寸後日半之穿二寸半以日分子二乘二寸半得五寸如日分母十七而一爲十七分寸之五增二日定穿一尺五寸得一尺五寸十七分寸之五卽小鼠穿也合問

今有醇酒一斗直錢五十行酒一斗直錢一十今將

錢三十得酒二斗問醇行酒各得幾何

答曰醇酒二升半

行酒一斗七升半

術曰假令醇酒五升行酒一斗五升有餘一十

令之醇酒二升行酒一斗八升不足二

據醇酒五升直

錢二十五行酒一斗五升直錢十五課於三十

是爲有餘十據醇酒二升直錢一十行酒一斗

入升直錢一十八課於三十是爲不足二以盈

不足術求之此問已有重說及其齊同之意也

潢按注重說當作重設

草曰置醇酒五升行酒一斗五升有餘一十於

右行置醇酒二升行酒一斗八升不足二於左

行

醇酒

行酒

有餘

右行

卅升

卅升

卅

醇酒

行酒

不足

左行

卅升

卅升

卅

令不足維乘右行五升得醇酒十升維乘右行
一斗五升得行酒三十升令有餘一十維乘左
行三升得醇酒二十升維乘左行一斗八升得
行酒一百八十升

醇酒

行酒

有餘

右行

10 升

110 升

10

醇酒

行酒

不足

左行

110 升

110 升

11

乃并醇酒得三十升并行酒得二百一十升各
爲實并有餘一十不足二得十二爲法實加法
得醇酒二升半行酒一斗七升半合問

說曰注云此問已有重設及其齊同之意也者
先設醇酒又設行酒是重設也以盈朒雜乘醇

酒亦以盈朒維乘行酒是齊同之意也

今有大器五小器一容三斛大器一小器五容二斛
問大小器各容幾何

答曰大器容二十四分斛之十三

小器二十四分斛之七

術曰假令大器五斗小器亦五斗盈十斗令之

大器五斗五升小器二斗五升不足二斗

按大器容

五斗大器五容二斛五斗以減三斛餘五斗即
小器一所容故曰小器亦五斗小器五容二斛
五斗大器一合爲三斛課於兩斛乃多十斗令
之大器五斗五升大器五合容二斛七斗五升
以減三斛餘二斗五升即小器一所容故曰小
器二斗五升大器一容五斗五升小器五合容

盈不足

一斛二斗五升合爲一斛八斗課於二斛少二斗故曰不足二斗以盈不足雜乘之各并爲實并盈不足爲法除之

演按答小器二十四分斛之七小器下當有容字注小器五容二斛五斗大器一合爲三斛大器一下當有容五斗三字

草曰置大器五斗小器五斗盈十斗於右行置大器五斗五升小器二斗五升不足二斗於左行

大器

小器

有餘

右行

卅斗

卅斗

卅斗

大器

小器

不足

左行

三斗

三斗

三斗

令不足二斗維乘右行大器五斗小器五斗者
得十斗令盈十斗維乘左行五斗五升得五十
五斗維乘左行二斗五升得二十五斗

大器

小器

有餘

右行

一斗

一斗

一斗

大器

小器

不足

左行

三斗

三斗

三斗

盈不足

并之得大器六十五斗小器三十五斗各爲實
并盈十斗不足二斗得十二爲法實如法得大
器容五斗十二分斗之五卽二十四分解之十
三也小器容二斗十二分斗之十一卽二十四
分解之七也合問

說曰荅不云大器容五斗十二分斗之五小器
容二斗十二分斗之十一而云大器容二十四
分解之十三小器容二十四分解之七者是省
除法也如草求到大器六十五小器三十五以
一斛乘之各爲實以十斗乘十二得一百二十

爲法實如法得大器容一百二十分斛之六十五五約之爲二十四分斛之十三小器容一百二十分斛之三十五五約之爲二十四分斛之七若以今有術轉求之則大器容五斗十二分斗之五小器容二斗十二分斗之十一各爲所有數一斛爲所求率十斗爲所有率而今有之亦合所問

今有漆三得油四油四和漆五今有漆三斗欲令分以易油還自和餘漆問出漆得油和漆各幾何

答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

術曰假令出漆九升不足六升令之出漆一斗

二升有餘二升

按此術三斗之漆出九升得油一斗二升可和漆一斗五升餘

有二斗一升則六升無油可和故曰不足六升

令之出漆一斗二升則易得油一斗六升可和

漆二斗於三斗之中已出一斗二升餘有一斗八升見在油合和得漆二斗則是有餘二升以盈不足維乘之爲實并盈不足爲法實如法而一得出漆升數求油及和漆者四斗各爲所求

率四三各爲所有率而今有之卽得也

出漆草曰置假令出漆九升不足六升於右行

令之出漆一斗二升有餘二升於左行

假令

不足

右行

卅升

丁升

假令

有餘

左行

仁升

日升

令有餘二升維乘九升得十八升令不足六升
維乘一斗二升得七十二升

假令

不足

右行

卅升

丁升

假令

有餘

左行

二升

二升

并之得九十升爲實并有餘二升不足六升得
八升爲法實如法得一斗一升八分升之二半
之爲四分升之一卽出漆也合問

得油草曰如前求則出漆一斗一升四分升之
一通分內子得四十五以四乘之得一百八十
升爲實以分母四乘三得十二爲法實如法得
油一斗五升合問

和漆草曰如前求得油一斗五升以五乘之得

七十五升爲實以四爲法除之得一斗八升四分升之三卽和漆也合問

今有玉方一寸重七兩石方一寸重六兩今有石立方三寸中有玉并重十一斤問玉石重各幾何

荅曰玉十四寸重六斤二兩

石十三寸重四斤十四兩

術曰假令皆玉多十三兩令之皆石不足十四

兩不足爲玉多爲石各以一寸之重乘之得玉

石之積重

立方三寸是一面之方計積二十七

兩是爲玉石重差一兩假令皆玉合有一百八十九兩課於十一斤有餘十三兩玉重而石輕

盈不足

故有此多卽二十七寸之中有十三寸損一兩則以爲石重故言多爲石言多之數出於石以爲玉假令皆石合有一百六十二兩課於十一斤少十四兩故曰不足此不足卽以重爲輕故令減少數於石重卽二十七寸之中有十四寸寸增一兩則以爲玉重也

草曰置石立方三寸自乘得九寸再乘得二十七寸爲積假令皆玉以七兩乘積二十七寸得一百八十九兩展十一斤爲一百七十六兩減之多十三兩多爲石卽石十三寸也以六兩乘之得七十八兩以十六兩除之得四斤十四兩爲石重令之皆石以六兩乘積二十七寸得一百六十二兩以一百七十六兩減之不足十四

兩不足爲玉卽玉十四寸也以七兩乘之得九十
十八兩以十六兩除之得六斤二兩爲玉重合
問

今有善田一畝價三百惡田七畝價五百今并買一
頃價錢一萬問善惡田各幾何

答曰善田十二畝半

惡田八十七畝半

術曰假令善田二十畝惡田八十畝多一千七
百一十四錢七分錢之二令之善田十畝惡田
九十畝不足五百七十一錢七分錢之三

按善田二

十畝直錢六千惡田八十畝直錢五千七百一
十四七分錢之二課於一萬是多一千七百一
十四錢七分錢之二令之善田十畝直錢三千
惡田九十畝直錢六千四百二十八分錢之
四課於一萬是爲不足五百七十一
錢七分錢之三以盈不足術求之也

草曰置假令善田二十畝惡田八十畝多一千
七百一十四錢七分錢之二於右行令之善田
十畝惡田九十畝不足五百七十一錢七分錢
之三於左行

善田

惡田

有餘

右行

十畝

十畝

三錢
子母

善田

惡田

不足

左行

一畝

三畝

三畝
錢

左右行錢皆通分內子得善田二十畝惡田八十畝多一萬二千錢於右行善田十畝惡田九十畝不足四千錢於左行

善田

惡田

有餘

右行

一畝

三畝

三畝
錢

善田

惡田

不足

左行

一畝

三畝

三畝
錢

令不足四千錢維乘右行善田二十畝得善田
八萬畝維乘右行惡田八十畝得惡田三十二
萬畝令多一萬二千錢維乘左行善田十畝得
善田一十二萬畝維乘惡田九十畝得惡田一
百八萬畝

善田

惡田

有餘

右行

畝

畝

錢

三〇〇〇

三〇〇〇

二〇〇〇

善田

惡田

不足

左行

七〇〇〇〇 畝

一〇〇〇〇〇〇 畝

一〇〇〇〇 錢

乃并善田得二十萬畝并惡田得一百四十萬
畝各爲實并多一萬二千錢不足四千錢得一
萬六千錢爲法實如法得善田一十二畝半惡
田八十七畝半合問

今有黃金九枚白銀十一枚稱之重適等交易其一
金輕十三兩問金銀一枚各重幾何

答曰金重二斤三兩十八銖

銀重一斤十三兩六銖

術曰假令黃金三斤白銀二斤十一分斤之五
不足四十九於右行令之黃金二斤白銀一斤
十一分斤之七多十五於左行以分母各乘其
行內之數以盈不足維乘所出率并以爲實并
盈不足爲法實如法得黃金重分母乘法以除
得銀重約之得分也按此術假令黃金九白銀
十一俱重二十七斤金九
約之得三斤銀十一約之得二斤十一分斤之
五各爲金銀一枚重數就金重二十七斤之中
減一金之重以益銀重二十七斤之中減一
銀之重以益金則金重二十六斤十一分斤之
五銀重二十七斤十一分斤之六以少減多則
金輕十七兩十一分兩之五課於十三兩多四

兩十一分兩之五通分內子言之是爲不足四
十九又令之黃金九一枚重二斤九枚重十八
斤白銀十一亦合重十八斤也乃以十一除之
得一枚一斤十一分斤之七爲銀一枚之重數
今就金重十八斤之中減一枚金以益銀復減
一枚銀以益金則金重十七斤十一分斤之七
銀重十八斤十一分斤之四以少減多卽金輕
十一分斤之八課於十三兩少一兩十一分兩
之四通分內子言之是爲多十五以盈不足術
求之實如法得金重分母乘法以除者謂銀兩
分母同須通法而後乃除得
銀重餘皆約之者術省故也

橫按注乃以十一除之得一枚一斤十一分斤
之七一枚二字衍

草曰假令黃金三斤白銀二斤十一分斤之五
不足四十九於右行令之黃金二斤白銀一斤

十一分斤之七有餘十五於左行

黃金

白銀

不足

右行

三斤

三斤三子母

三

黃金

白銀

有餘

左行

三斤

一斤三子母

三

右行白銀通分內子得二十七斤左行白銀通分內子得一十八斤

黃金

白銀

不足

右行

三斤

三斤

三

黃金

白銀

有餘

左行

三斤

三斤

三

以左行有餘十五維乘右行金三銀二十七得
黃金四十五斤白銀四百五斤以右行不足四
十九維乘左行金二銀十八得黃金九十八斤
白銀八百八十二斤

黃金

白銀

不足

右行

三斤

三斤

三

黃金

白銀

有餘

左行

三斤

四斤

巨

乃并黃金得一百四十三斤并白銀得一千二百八十七斤各自爲實并有餘一十五不足四十九得六十四爲法以除金實一百四十三斤得二斤餘實一十五斤以十六乘之得二百四十兩爲實實如法得三兩餘實四十八兩以二十四乘之得一千一百五十二銖爲實實如法得十八銖并之得二斤三兩十八銖卽金重也以分母一十一乘法六十四得七百四爲法以

除銀實一千二百八十七斤得一斤餘實五百
八十三斤以十六乘之得九千三百二十八兩
爲實實如法得十三兩餘實一百七十六兩以
二十四乘之得四千二百二十四銖爲實實如
法得六銖并之得一斤十三兩六銖卽銀重也
合問

說曰術云約之得分也者分謂兩銖也注云以
少減多則金輕十七兩十一分兩之五者以金
重二十六斤十一分斤之五與銀重二十七斤
十一分斤之六相課金輕一斤十一分斤之一

置一斤十一分斤之一通分內子得十二以十六兩乘之得一百九十二兩以十一除之得十七兩十一分兩之五課於十三兩多四兩十一分兩之五云以少減多卽金輕十一分斤之八課於十三兩少一兩十一分兩之四者置金分子八以十六乘之得一百二十八兩以分母十一除之得十一兩十一分兩之七課於十三兩少一兩十一分兩之四云謂銀兩分母同須通法而後乃除者左右行白銀各帶有分母十一故以十一通法六十四爲七百四而後乃除也

云餘皆約之者術省故也者餘實足斤當以斤
法十六兩通之而後以法除之得兩餘實是兩
當以兩法二十四銖通之而後以法除之得銖
今術不言通之但言約之故云術省故也

今有良馬與駑馬發長安至齊齊去長安三千里良
馬初日行一百九十三里日增十三里駑馬初日行
九十七里日減半里良馬先至齊復還迎駑馬問幾
何日相逢及各行幾何

答曰十五日一百九十一分日之一百三
十五而相逢

良馬行四千五百三十四里一百九十一
分里之四十六

騶馬行一千四百六十五里一百九十一
分里之一百四十五

術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維乘假令之
數并而爲實并盈不足爲法實如法而一得日

數不盡者以等數除之而命分

求良馬行者十
四乘益疾里數

而半之如良馬初日之行里數以乘日分子如
日分母而一所得及其不盡而命分加於前良
馬凡行里數即得求騶馬行者以十四乘半里
以減騶馬初日之行里數餘以并初日之行又

半之乘十五日得驚馬十五日之凡行又以十
五日乘半里以減驚馬初日之行餘以乘日分
子如日分母而一所得加前里即驚馬定行里
數其奇半里者爲半法以半法增殘分即得其
不盡者而命分按令十五日不足三百三十七
里半者據良馬十五日凡行四千二百六十里
除先去齊三千日定還迎驚馬一千二百六十
里驚馬凡十五日凡行一千四百二里半并良
驚二馬所行得二千六百六十二里半課於三
千里少三百三十七里半故曰不足令之十六
日多一百四十里者據良馬十六日凡行四千
六百四十八里先除去齊三千日定還迎驚馬
一千六百四十八里驚馬十六日凡行一千四
百九十二里并良驚二馬所行得三千一百四
十里課於三千三百里餘有一百四十里故謂之多
也以盈不足維乘假令之數并而爲實并盈不
足爲法實如法而一得日數者即設差不盈不
滿之正數以二馬初日所行里乘十五日爲十
五日平行數求初末益疾減遲之數者并一與
十四以十四乘而半之爲中平之積又令益疾

減遲里數乘之各爲減益之中平里故各減益
平行數得十五日定行里若求後一日以十六
日之定行里數乘日分子如日分母而一各得
日分子之定行里數故各并十五日定行里卽
得其驚馬奇半里者法爲全里之分故
破半里爲半法以增殘分卽合所問也

黃按注求良馬行者至卽得其不盡者而命分
疑是衍文誤書爲注又求良馬行文多脫誤今
依求驚馬行文校補

求良馬行者十四乘益疾里數以并良馬初日
之行又加良馬初日之行里數而半之乘十五
日得良馬十五日之凡行又以十五乘益疾里
加良馬初日之行以乘日分子如日分母而一

所得及其不盡而命分加於前良馬比行里數
卽得求駑馬行者以十四乘半里以減駑馬初
日之行里數餘以并初日之行又半之乘十五
日得駑馬十五日之凡行又以十五日乘半里
以減駑馬初日之行餘以乘日分子如日分母
而一所得加前里卽駑馬定行里數其奇半里
者爲半法以半法增殘分卽得其不盡者而命
分

草曰假令十五日不足三百三十七里半於右
行令之十六日多一百四十里於左行

假令

不足

右行

三百

三百

三百

假令

有餘

左行

三百

三百

以左行多一百四十里維乘假令得二千一百
日不足三百三十七里半於右行以右行不足
三百三十七里半維乘假令得五千四百日有
餘一百四十里於左行

假令

不足

右行

〇〇日

三三
里

一

三

假令

有餘

左行

三〇〇日

三〇里

并左右行得七千五百日爲實四百七十七里
半爲法實如法而一得十五日四千七百七十
五分日之三千三百七十五以等數二十五約
分母子爲一百九十一分日之一百三十五卽
相逢日也合問

求良馬行草曰以十四日乘益疾里十三得一
百八十二里加初日行一百九十三里得三百
七十五里爲第十五日之行又以初日行一百
九十三里加之得五百六十八里半之得二百
八十四里以十五乘之得四千二百六十里卽
良馬十五日之凡行也以十五乘益疾里十三
得一百九十五里加初日行一百九十三里得
三百八十八里以日分子一百三十五乘之得
五萬二千三百八十里如日分母一百九十一
而一得二百七十四里一百九十一分里之四

十六加前凡行四千二百六十里得四千五百三十四里一百九十一分里之四十六卽良馬行也合問

求駑馬行草曰以十四乘半里得七里以減初日行九十七里餘九十里爲第十五日之行以九十里并初日行九十七里得一百八十七里半之得九十三里半以十五乘之得一千四百二里半卽駑馬十五日之凡行也又以十五日乘半里得七里半以減初日行九十七里餘八十九里半以日分子一百三十五乘之得一萬

二千八十二里半如日分母一百九十一而一
得六十三里不盡四十九里半以六十三里加
前凡行一千四百二里得一千四百六十五里
不盡四十九里半其奇半里乘法一百九十一
得九十五里半爲半法以增殘分四十九里半
得一百四十五以法命之爲一百九十一分里
之一百四十五并之得一千四百六十五里一
百九十一分里之一百四十五卽駕馬行也合
問

說曰注云以二馬初日所行里乘十五日爲十

五日平行數者置良馬初日行一百九十三里以十五乘之得二千八百九十五里爲良馬十五日平行數置駑馬初日行九十七里以十五乘之得一千四百五十五里爲駑馬十五日平行數云求初末益疾減遲之數者并一與十四以十四乘而半之爲中平之積者并一與十四得十五以十四乘之得二百一十半之得一百五爲中平之積云又令益疾減遲里數乘之各爲減益之中平里故令減益平行數得十五日定行里者置中平積一百五以日增十三里乘

之得一千三百六十五里爲益疾之中平里以
益良馬平行二千八百九十五里得四千二百
六十里爲良馬十五日定行里又置中平積一
百五以日減半里乘之得五十二里半爲減遲
之中平里以減驚馬平行一千四百五十五里
餘一千四百二里半爲驚馬十五日定行里求
後一日如草所云云法爲全里之分故破半里
爲半法者滿法一百九十一分爲一里則破半
里得九十五分半爲半法也

今有人持錢之蜀賈利十三初返歸一萬四千次返

歸一萬三千次返歸一萬二千次返歸一萬一千後
返歸一萬凡五返歸錢本利俱盡問本持錢及利各
幾何

答曰本三萬四百六十八錢三十七萬一
千二百九十三分錢之八萬四千八百七
十六

利二萬九千五百三十一錢三十七萬一
千二百九十三分錢之二十八萬六千四
百一十七

術曰假令本錢三萬不足一千七百三十八錢

半令之四萬多三萬五千三百九十錢八分

假按

令本錢三萬并利爲三萬九千除初返歸留餘
加利爲三萬二千五百除二返歸留餘又加利
爲二萬五千三百五十除第三返歸留餘又加
利爲一萬七千三百五十五除第四返歸留餘
又加利爲八千二百六十一錢半除第五返歸
留合一萬錢不足一千七百三十八錢半若使
本錢四萬并利爲五萬二千除初返歸留餘加
利爲四萬九千四百除第二返歸留餘又加利
爲四萬七千三百二十除第三返歸留餘又加
利爲四萬五千九百一十六除第四返歸留餘
又加利爲四萬五千三百九十錢八分除第五
返歸留合一萬餘三萬五千三百九十錢八分
故曰多又術置後返歸一萬以十乘之十三而
一卽後所持之本加一萬一千又以十乘之十
三而一卽第四返之本加一萬二千又以十乘
之十三而一卽第三返之本加一萬三千又以
十乘之十三而一卽第二返之本加一萬四千
又以十乘之十三而一卽初持之本并五返之

錢以減之

卽利也

漢接術文下有脫文當云以盈不足維乘假令
之數并而爲實并盈不足爲法實如法而一得
本持錢以減五返歸錢餘卽利

草曰假令本錢三萬不足一千七百三十八錢
半於右行令之四萬多三萬五千三百九十錢
八分於左行

假令

不足

右行

三〇〇〇錢

一三三錢

一

盈不足

假令

有餘

左行

錢

錢

三〇〇〇

三〇〇〇

以左行有餘維乘右行假令得一十億六千一百七十二萬四千錢以右行不足維乘左行假令得六千九百五十四萬錢

假令

不足

右行

錢

錢

一〇〇〇

一〇〇〇

假令

有餘

左行

錢

錢

丁三三三三〇〇〇

三三三三三〇〇〇

并之得一十一億三千一百二十六萬四千錢
爲實并盈不足得三萬七千一百二十九錢三
分爲法實如法得三萬四百六十八錢三十七
萬一千二百九十三分錢之八萬四千八百七
十六卽本持錢也以本減五返歸錢六萬餘二
萬九千五百三十一錢三十七萬一千二百九

盈不足

聖

十三分錢之二十八萬六千四百一十七卽利
也合問

注又術草曰置後返歸一萬以十乘之得十萬
爲實十三爲法實如法得七千六百九十二錢
十三分錢之四卽後所持之本加一萬一千得
一萬八千六百九十二錢十三分錢之四通分
內子得二十四萬三千又以十乘之得二百四
十三萬爲實以分母十三乘法十三得一百六
十九爲法實如法得一萬四千三百七十八錢
一百六十九分錢之一百一十八卽第四返之

本加一萬二千得二萬六千三百七十八錢一
百六十九分錢之一百一十八通分內子得四
百四十五萬八千又以十乘之得四千四百五
十八萬爲實以分母一百六十九乘十三得二
千一百九十七爲法實如法得二萬二百九十
一錢二千一百九十七分錢之六百七十三卽
第三返之本加一萬三千得三萬三千二百九
十一錢二千一百九十七分錢之六百七十三
通分內子得七千三百一十四萬一千錢又以
十乘之得七億三千一百四十一萬爲實以分

母二千一百九十七乘十三得二萬八千五百
六十一爲法實如法得二萬五千六百八錢二
萬八千五百六十一分錢之一萬九千九百一
十二卽第二返之本加一萬四千得三萬九千
六百八錢二萬八千五百六十一分錢之一萬
九千九百一十二通分內子得一十一億三千
一百二十六萬四千錢又以十乘之得一百一
十三億一千二百六十四萬爲實以分母二萬
八千五百六十一乘十三得三十七萬一千二
百九十三爲法實如法得三萬四百六十八錢

三十七萬一千二百九十三分錢之八萬四千
八百七十六卽初持之本置初返歸一萬四十
次返歸一萬三千次返歸一萬二千次返歸一
萬一千後返歸一萬并之得六萬錢以初持本
減之餘二萬九千五百三十一錢三十七萬一
千二百九十三分錢之二十八萬六千四百一
十七卽利也

九章算術細草圖說卷七

問下晚學生沈欽裴算校