

解方程式的 歷史故事



九章算術卷八

晉 劉徽 注

唐 李淳風 注 釋

方程 錯糅 x_1 x_2 x_3

今有上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗上禾
二秉中禾三秉下禾一秉實三十四斗上禾一秉中禾
二秉下禾三秉實二十六斗問上中下禾實各幾
何答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

案三原本訛
一作一今改正



九章算術

$$3x_1 + 2x_2 + x_3 = 39$$

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 34$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 26$$

九章算術卷八

晉 劉徽 注

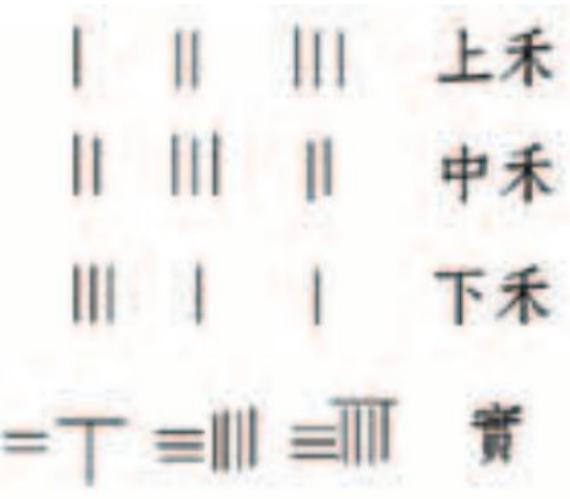
唐 李淳風 注 釋

方程以御錯糝正負

今有上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗上禾
 二秉中禾三秉下禾一秉實三十四斗上禾一秉中禾
 二秉下禾三秉實二十六斗問上中下禾實各幾
 何答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

案三原本訛作一今改正

九章算術



置上禾三秉，中禾二秉，下禾一秉，實三十九斗，於右方。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。然以中行中禾不盡者遍乘左行而以直除。左方下禾不盡者，上為法，下為實。實即下禾之實。求中禾，以法乘中行下實，而除下禾之實。餘如中禾秉數而一，即中禾之實。求上禾亦以法乘右行下實，而除下禾、中禾之實。餘如上禾秉數而一，即上禾之實。實皆如法，各得一斗。



欽定古今圖書集成曆象彙編曆法典

第一百二十二卷目錄

算法部彙考十四

算法統宗十

方程章第八

句股章第九

曆法典第一百二十二卷

算法部彙考十四

算法統宗十

方程章第八

方正也程數也以諸物總併為問去繁就簡為主乃諸物繁冗諸價錯雜必須布置行列或損益加減同異正負遞互遍乘求其有等以少減多餘物為法除價為實法實相除得一價以推其餘若繁雜甚者次第求之

一 正者正數負者欠數

二 色方程歌

世人欲要識方程物價俱將左右陳右上法乘左中下次將左上下右行乘中間相減餘為法下位相減餘實情法除實為右中價得價須將右中乘右下價內減去積餘為實數甚分明右上為法除下實便為上價細推尋

今有馬三匹牛二頭共價銀一百一十四兩又馬四匹牛五頭共價一百六十二兩五錢問馬牛價各若

右行價四錢八分餘二錢四分以錢三尺爲法除之得綾每尺價八分合問

三色方程歌

三色方程法更奇物價三行左作基左右互乘須減盡中下價餘左位宜又列二行仍乘減中中左中減無餘下餘爲法價餘實法實相除下價知

此三色方程已後內中或有正負同異加減者

今有硯三箇墨五匣筆九枝共價八錢一分又硯四箇墨六匣筆七枝共價八錢九分又硯五箇墨七匣筆八枝共價一兩零六分問硯墨筆各價若干

答曰硯每箇八分 墨每匣六分 筆每枝三分

法曰列所問數

① 硯 爲法 先乘 墨 得 二十 筆 得 三十六 價 八錢一分 得三兩二錢四分

② 硯 得 十二 墨 得 十八 筆 得 二十一 價 八錢九分 得三兩六錢七分

③ 硯 得 十五 墨 得 二十一 筆 得 二十四 價 一兩零六分 得三兩二錢八分

先以右行硯三爲法遍乘左中二行得數却以中行硯四遍乘右行墨筆得數墨得二十筆得三十六價得三兩二錢四分與中行對減餘墨二筆十五價五錢七分另列右位又以左行硯五爲法遍乘右行墨筆得數墨二十五筆四十五價四兩零五分與左行對減餘墨四筆二十一價八錢七分另列左位再列減餘以分左右位數以右行墨二爲法遍乘左行筆價得數列左位

④ 墨 爲法 先乘 硯 得 六十 價 五錢七分 得三兩二錢八分

⑤ 墨 得 二十一 價 八錢七分 得一兩七錢四分

復以左行墨四爲法遍乘右行筆價得數列右位却以左右對減墨盡餘得筆一十八枝爲法又以餘價

四邑方程法可跨須存末位作根芽諸行乘或同前
例偶與奇行認莫差若遇奇行須減價偶行之價要
相加加減作實須加法減法亦須減法佳隨問幾多
繁雜色憑斯推廣更無他

今有瓜二箇梨四箇共價四分梨二箇桃七箇共價
四分桃四箇橘七箇共價三分瓜一箇橘八箇共價
二分四釐問各該價若干

答曰瓜八釐 梨六釐 桃四釐 橘二釐

法曰列所問數 以一行三行爲奇二行四行爲偶

○瓜二梨四 空 空 價四分

○空 梨二 桃七 空 價四分

○空 空 空 梨七 價三分

○瓜二 空 空 空 價二分四釐 得四分八釐

先以一行瓜二爲法運乘四行梨空負四桃空橘八
得一十六價二分四釐得四分八釐却以四行瓜一
遍乘一行梨四得四第四行梨空無減桃空價四分
得四分與四行四分八釐對減餘八釐次以二行梨
二遍乘四行梨負四得八桃空橘十六得三十二價
八釐得一分六釐却以四行梨負四遍乘二行梨二
得八與二行梨八對減盡桃七得二十八橘空價四
分得一錢六分加四行一分六釐共一錢七分六釐
又以三行桃四遍乘四行桃負二十八得一百一十
二釐三十二得一百二十八價一錢七分六釐得七
錢零四釐却以四行桃負二十八遍乘三行桃四得
一百一十二與四行桃減盡橘七得一百九十六減
四行橘一百二十八餘六十八爲法價三分得八錢
四分減四行價七錢零四釐餘一錢三分六釐爲實

25 / 0:38:49

射鵰英雄傳繁中完整版 39 | 胡歌 | 林依晨 | 劉詩詩 | 袁弘



這是算經中的天元之術

訂閱

28:58 / 43:17



正待算那第三位數字。黃蓉脫口道：「五！二百三十五！」

那老婦吃了一驚，抬起頭來，一雙眸子精光閃閃，向黃蓉怒目而視，隨即又低頭撥弄算子。這一抬頭，郭黃二人見她容色清麗，不過四十左右年紀，想是思慮過度，是以鬢邊早見華髮。那女子搬弄了一會，果然算出是「五」，抬頭又向黃蓉望了一眼，臉上驚訝的神色迅即消失，又現怒容，似乎是說：「原來是個小姑娘。你不過湊巧猜中，何足為奇？別在這裏打擾我的正事。」順手將「二百三十五」五字記在紙上，又計下一道算題。

這次是求三千四百零一萬二千二百二十四的立方根，她剛將算子排為商、實、方法、廉法、隅、下法六行，算到一個「三」，黃蓉輕聲道：「三百二十四。」那女子「哼」了一聲，那裏肯信？布算良久，約一盞茶時分，方始算出，果然是三百二十四。

那女子伸腰站起，但見她額頭滿佈皺紋，面頰卻如凝脂，頗為白嫩，一張臉以眼為界，上半老，下半少，卻似相差了二十多歲年紀。她雙目直瞪黃蓉，忽然手指內室，說道：「跟我來。」拿起一盞油燈，走了進去。

郭靖扶著黃蓉跟著過去，只見那內室牆壁圍成圓形，地下滿鋪細沙，沙上畫著許多橫直符號和圓圈，又寫著些「太」、「天元」、「地元」、「人元」、「物元」等字。郭靖

看得不知所云，生怕落足踏壞了沙上符字，站在門口，不敢入內。

黃蓉自幼受父親教導，頗識曆數之術，見到地下符字，知道盡是些術數中的難題，那是算經中的「天元之術」，雖甚為繁複，但只要一明其法，也無甚難處（按：即今日代數中多元多次方程式，我國古代算經中早記其法，天、地、人、物四字即西方代數中X、Y、Z、W四個未知數）。黃蓉從腰間抽出竹棒，倚在郭靖身上，隨想隨在沙上書寫，片刻之間，將沙上所列的七八道算題盡數解開。

這些算題那女子苦思數月，未得其解，至此不由得驚訝異常，呆了半晌，忽問：「你是人嗎？」黃蓉微微一笑，道：「天元四元之術，何足道哉？算經中共有一十九元，『人』之上是仙、明、霄、漢、壘、層、高、上、天，『人』之下是地、下、低、減、落、逝、泉、暗、鬼。算到第十九元，方才有點不易罷啦！」

那女子沮喪失色，身子微微搖晃，突然一交坐落細沙，雙手捧頭，苦苦思索，過了一會，忽然抬起頭來，臉有喜色，道：「你的算法自然精我百倍，可是我問你：將一至九這九個數字排成三列，不論縱橫斜角，每三字相加都是十五，如何排法？」

黃蓉心想：「我爹爹經營桃花島，五行生剋之變，何等精奧？這九宮之法是桃花島陣圖的根基，豈有不知之理？」當下低聲誦道：「九宮之義，法以靈龜，二四為肩，六