中學校數學教科書

代數之部

日本　樺正董　原著

長沙　趙繚　易應崐　同譯

（原名代數學新教科書）

上海羣益書社出版

序　言

本書乃據日本樺正董所著代數學新教科書依次繙譯不稍變更蓋原書乃經多數教育家之經驗而成深合敎授之法譯者於敎授之道亦曾經歷心知其意故不東扯西抹以免畫蛇添足之誚

代數學之與算術爲絕相類之科學然初學者見其記號浩繁每有目迷之歎本書每立一法必先以算術比喻使學者知代數算術之關係由已知之理推及未知即無難領悟之處矣

日本寺尾壽博士有言曰「從來敎科書之通弊在演習問題之過多且多收難解之問題卒以時間短促不得已妄事取捨因此取其蕪雜而遺其重要者有之甚至不使生徒自解而敎師解之」斯誠所謂閱歷之言至深切者也本書精選若干問題其重要必課者揭於本文中其餘爲補習問題附之卷末以備敎者於時間之餘裕擇其適宜者課之

寺尾君又言「從來敎科書卷末附問題之答致使學者不玩味問題徑仿其答施摸索的計算殊非敎科書之正式」本書因避此弊亦不附答而記之於「敎員手錄」中

本書於文字語氣之間頗覺十分注意凡日本習慣名詞如「場合」「割合」等者均極力洗刷總之辭主雅潔意求符合不矜奇異以脫從來譯日籍者之弊然或有不經意及當改良之處海內君子幸賜敎焉

丁未七月　譯者識

原　　序

予前著改訂代數學教科書今又編纂是書雖非今是昨非抑亦自前書編纂以來於自試之實驗上參攷多數教育家之有益意見而編是書也

代數學可直謂之方程式之學即謂二次方程式以下屬於中等代數學三次方程式以上屬於高等代數學亦無不可

故本書自卷初即授學者以方程式之知識凡整數四則,因數分解法,分數,根數之編遇有機會即課方程式之問題以明其應用蓋如此則足以起學者之興味也然於方程式之編仍依一定之次序以立證信不稍紊其統系

本書於樞要之點不憚反覆證明總期使學者十分理解而細微之處足以生學者之疑慮者避之然教師諸君於其證明或猶見爲未足尚希依學者之程度以補之

本書雖據文部省規定之教授要目而予以廣義解釋之蓋全依教授要目則教科書教授法之改良不可得而望亦非文部省之旨趣也

不等式爲代數學全體之必要教授要目雖缺之今附記其簡單者於一次方程式之後

要目列根數於二次方程式之後然二次方程式有宜得不盡根數之答解而需其計算之知識者故置於二次方方程式之前

要目列對數於最後然實有須使早學者故置於級數之後

例題從其種類多分部分故須使學者於雜題合一演習之乃集各編雜題於卷末其稍難者載於補習問題中

學對數表之用法期間甚短若使學者另購對數表殊有未便乃附至5000之對數表於卷末而5000以上之對數表可依自500至1000之對數表求得之故使學其用法足矣

本書尙望教師諸君發見誤謬或別有意見某當採忠告之勞

樺 正 董 識

上卷目次

下卷目次

附 錄

中學校數學教科書

代數之部

上卷

緒論

1. 代數學之目的

代數學爲繼續算術而論關於數之科學也。其主要在問題解法之簡明。及其結果應用之廣大。

今特將問題解法簡明之例。揭方程式之最簡易者如次。

方程式

2. 記號

緒論中所用加減乘除及相等之記號。與算術同。其異

點惟在羅馬文字。例如以 x 表一數。則其數之 4 倍。即以 $4x$ 表之。

例　題

1. a 爲表一數。若表其數之 5 倍則如何。
2. n 爲表某數。則 $7n$ 之所表如何。
3. a, b 各表一數。則表自 a 減 b 者如何。
4. 試作表 $9a$ 與 $6b$ 之和之式。
5. 試表 a 之 4 倍與 b 之 7 倍之和。
6. a 之 9 倍與 a 之 2 倍之差。等於 a 之幾倍。

   $9a-2a$ 與 $7a$ 其差如何。

(注意) 此後以 a, b, c (Alphabet) 等文字表某數。本書謂之代數文字。或單謂之文字。

---

3. 等式,方程式

有等號者。均謂之**等式**。

例如

$$2\times7+3\times7=35 \qquad (1)$$

$$3a+2a=5a \qquad (2)$$

$$2x+3x=35 \qquad (3)$$

皆等式也。

上等式中。其(2)之 a。任爲何數。例如爲 7 或爲 8。其左右兩邊常相等。若(3)之 x。則必爲 7。乃能如(1)之左右兩邊相等。

如此(3)之等式。謂之**方程式**。

(注意) 求方程式中之未知數爲何數。而後能左右兩邊相等。謂之解方程式。

---

4. 簡單方程式解法之一

以算術初步之智識。能解之方程式。示例如次。

(例) $4x=72$ 問 x 爲何數。

[解] 因 x 之 4 倍爲 72。故 x 等於 72 之 4 分之 1。即

$$x=\frac{72}{4}.$$

$$=18.$$

(例題) 次之方程式。問 x 爲何數。

I. $6x=72.$

II. $12x=96$.

III. $64x=320$.

---

5. 簡單方程式解法之二

(例一) $x+14=20$ 求 x 之值。

[解] 因 x 加 14 等於 20，故 x 爲自 20 減 14 者。即

$$x=20-14.$$
$$=6.$$

(注意第一) 自上 $x+14=20$。得 $x=20-14$。其 14 之記號。在左邊爲 $+$。移於右邊爲 $-$。宜注意之。

(例二) $x-6=9$ 問 x 爲何數。

[解] 因自 x 減 6 所得結果爲 9。故 x 乃等於加 6 於 9 者。即

$$x=9+6.$$
$$=15.$$

(注意第二) 自上 $x-6=9$。得 $x=9+6$。其 6 之記號。在左邊爲 $-$。移於右邊爲 $+$。宜注意之。

(注意第三) 自上二注意。得定則如次。

<u>將方程式一邊之數。移於他邊，則其前之記號。(＋)變</u>

爲(－)。(－)變爲(＋)

例　題

試解次之方程式

1. $x+9=16.$　**2.** $x-6=18.$　**3.** $3x+2=14.$

[解] 須先自 $3x+2=14$。得 $3x=14-2$。即 $3x=12$。由是得 $x=4$。

4. $5x-16=24.$　**5.** $6x+9=17+24-2.$

---

6. 簡單方程式解法之三

(例) 試解 $5x=2x+60$

[解] 先將右邊之 $2x$。移於左邊。則

$$5x-2x=60.$$

即 $$3x=60.$$

故 $$x=\frac{60}{3}.$$

$$=20.$$

例　題

試解次之方程式

1. $3x+7x=30.$ **2.** $6x-2x=84.$

3. $9x-2x=154.$ **4.** $x+9x=80.$

5. $8x=3x+60.$ **6.** $8x-4=2x+26.$

7. $12x-5=9x+34.$ **8.** $7x+4x-5x=24.$

9. $12x=5x+36-2x.$ **10.** $36+2x-18=63-7x.$

---

7. 方程式之應用

(例) 有甲乙二人。乙之年齡。3倍於甲之年齡。而其和等於48。問其年齡各如何。

[解] 若將甲之年齡爲x。則乙之年齡爲$3x$。而其和爲$x+3x$。又因題意等於48。以方程式表之。則

$$x+3x=48$$

解此方程式。則

$$4x=48$$

因 $$x=\frac{48}{4} \qquad \therefore\ x=12$$

即甲之年齡爲12。而乙爲12×3。即36。

(注意) 此例及次之例題。若將算術方法。與方程式解法相比較。則可知方程式解法之稍簡明。且當知次第漸進。更有最大之差異。

例　題

1. 甲乙二人。所有金之和。為 45 圓。而甲為乙之 2 倍。問各所有金如何。

2. 將 36 圓。分為二部分。試使其大部分為小部分之 3 倍。

3. 二數之差為 42。其大數等於小數之 4 倍。問各數如何。

4. 將某數分為二部分。其大部分為小部分之 4 倍。而其差等於 81。問各數如何。

5. 甲乙丙三人各出金買 12000 圓之地。其出金之數。乙為甲之 2 倍。丙為甲之 3 倍。問各出金如何。

6. $15x-24=56-10x$。試求 x 之值。

負　數

8. 負數之起原

例如攝氏寒暖計。自氷點(即 0 度)次第每昇一度。則其溫度以