

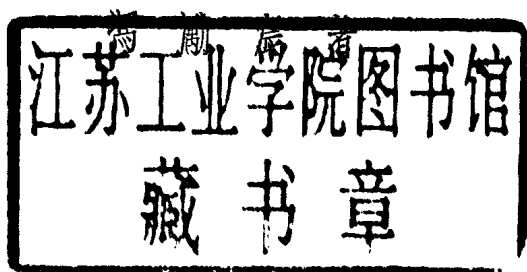
2
083
1
146

代 數 學 A B C

馮 勵 宸 著

世 界 書 局 印 行

代 數 學 A B C



1 9 3 1

代 數 學 A B C

平裝五角 精裝六角

(外埠酌加郵費滙費)

著 作 者 馮 勵 宸

出 版 者 A B C叢書社

印 刷 者 世 界 書 局

發 行 者 世 界 書 局

發行所^{上海各省}世界書局

中華民國二十年六月印刷
中華民國二十年六月出版

目次

第一章 緒言	1
1 代數學的目的	1
2 代數與算術的比較	2
3 代數學中應用的記號	4
4 代數學中的數	4
第二章 正數及負數	7
5 正數與負數	7
6 正負兩數的運用	8
7 正負數的加法	9
8 正負數的減法	10
9 正負數的乘法	10
10 正負數的除法	11
第三章 加法	12
11 單項式加法	13
12 多項式加法	14

第四章 減法	15
13 單項式減法	15
14 多項式減法	15
第五章 一次方程式	16
15 定義	16
16 公理	17
17 解法	17
第六章 恆等式及條件方程式	19
18 方程式的種類	19
19 移項法	21
20 問題的解法	22
第七章 括弧	23
21 括弧的解法	23
22 解括弧的規則	24
第八章 乘法	25
23 不同文字各項的積	25
24 同文字各項的積	26

25	單項式與多項式的乘法	27
26	多項式與多項式的乘法	28
27	乘方	28
28	整列	28
第九章 除法		29
29	單項式的除法	29
30	單項式除多項式法	31
31	多項式除多項式法	31
第十章 特式法術		33
32	二項的平方	33
33	二項的和與差的積	34
34	有公項的兩個二項式的積	34
35	任意多項式的平方	35
36	二項式的立方	35
第十一章 因數分解		36
37	因數的意義	36
38	單項因數	37

39	多項因數	38
40	完全平方的三項式	38
41	二平方的較的二項式	39
42	二次三項式	42
43	二項式爲立方的差或和	43
44	普通二次三項式	44
45	二數和的立方	44
46	分解因數的普通手續	45
47	除法的定論	46
48	用因數法解習題	47
第十二章 最大公因數與最小公倍數		48
49	最大公因數	43
50	最小公倍數	43
第十三章 分數		51
51	代數分數	51
52	約分法	52
53	分數記號的變化	53

54	等分數	55
55	分數的加減法	57
56	分數乘法	61
57	分數除法	63
58	繁分數	64
第十四章 分數方程式		65
59	單項分母的分數方程式	65
60	多項分母的分數方程式	68
61	小數方程式	69
第十五章 一次方程系		71
62	定義	71
63	加減消去法	73
64	代替法	75
65	比較法	77
66	分數的一次方程系	78
67	三變量的有限方程系	79
第十六章 二次方程式		82

68	配方的解法	82
69	文字係數的二次方程式	87
70	用公式的解法	88
71	用二次方程式解法的方程系	90
第十七章 圖解		92
72	圖解	92
73	象限	94
74	一次函數的圖解	95
75	二次函數的圖解	96
76	一個二元一次方程式的圖解	98
77	一次方程式的圖解	99
78	二次方程式的圖解	100
79	二元二次方程式的圖解	101
80	二個二元二次方程式的圖解	105
第十八章 指數及開方		106
81	指數的基本定律	106
82	零指數的意義	107

83	負指數的意義	103
84	代數的平方根因	109

代數學 A B C

第一章 緒言

(1)代數學的目的

代數學的目的，就是用文字代表數目，使計算代數學中之問題時，易於運算，而免去其麻煩的手續。然其主要之目的，在使問題的解法，歸於簡單而易於明瞭；且於同類的問題中，得發現通用之解答。故代數學中，常以文字表示通用的數，而以記號表示運算的方略。

代數學中表示通用的數者，最普通的為羅馬字（即 a, b, c, x, y 之類）間亦有希臘字，（如 $\alpha, \beta, \gamma, \theta, \phi$ 之類）此類文字所表的數，除有特別限制外，任表何數，均無不可（代數學中的數下節說明）。不過在同一問題中，同一的文字，必表示同一的數目，這一點不

可不特別注意。

(2)代數與算術的比較

算術有加減乘除四基本法，代數亦有加減乘除四基本法；算術有命分開方等法，代數亦有命分開方等法。代數學中所有運算之記號，與算術相同。茲特將代數學中之運算與算術中的運算，略有不同的地方，分別說明之。

(a)代數學中除數字與數字相乘外，其二因數間的乘法記號，常常略而不書。

例如 $a \times b = a \cdot b = ab$ ($\times$ 號可以略而不書)。

又如 $7 \times a \times b = 7 \cdot a \cdot b = 7ab$ ($7, a, \text{與 } b$ 中間之 $\times$ 號亦可不書)

但如因數中有數字者，如3與8相乘，則3與8兩數中間之乘法記號，不可不特別書明，否則如不書乘法記號，則3與8相乘，變為38。

(b)代數學中，除法的記號($\div$)雖常常通用，然為簡便運算起見，則多以分數式表明之。

例如 $a \div b$ 則書爲 $\frac{a}{b}$ ，因在算術中之分數，是表明分子被分母除，故在上例中， a 爲分子， b 爲分母，所以 $\frac{a}{b}$ 即表明 a 被 b 除。

在算術中 $8 \div 2$ 可書爲 $\frac{8}{2}$ ， 8 爲分子， 2 爲分母，分子被分母除，即 8 被 2 除，故 $8 \div 2 = \frac{8}{2}$ 。

在算術中有加減乘除等號連排之若干數，而無括弧以括之，則常依先加減後乘除的規則運算。在代數學中，既略去乘號($\times$)，而又以分數記數代除號(如 $x \div y = \frac{x}{y}$)，則算術上先算乘除後算加減之規則，已寓於記法之中。

例如 $x \times y + c + d \div a$ ，此題如算術中通行之記法，勢須依照規則，如根據規則(即算術中之凡式中無括弧者，先算乘除後算加減)則必先求 x, y 之積與 d, a 之商，而後再以加減法計算之。今以代數學上之記法以記之，則爲 $xy + c + \frac{d}{a}$ ，在算式中已表明 x, y 之積及 d, a 之商，可無須用算術上之規則，即此一點，從此可知代數學上之記數方法，勝

於算術多多矣。

(3)代數學中應用的記號

代數學中所應用之加(+)減(-)乘($\times$)除($\div$)開平方($\sqrt{\quad}$)開立方($\sqrt[3]{\quad}$)等記號，與算術中相同。

例如 $a+b$ 即表明於 a 加 b ，讀曰 $a+b$ 。

例如 $a-b$ 即表明從 a 減 b ，讀曰 $a-b$ 。

例如 $a \times b$ 或 $a b$ 即表明以 a 乘 b ，或以 b 乘 a ，讀曰 a 乘 b 或 b 乘 a 。

例如 $a \div b$ 或 $\frac{a}{b}$ ，即表明以 b 除 a 或 a 被 b 除，讀曰 a 被 b 除或 b 除 a 。

例如 $a+(b-c)$ 即表明 $a+b, c$ 的差。

例如 $a \times (b-c)$ 即表明 a 乘 b, c 的差。

例如 $\sqrt{a}$ 即表明求 a 的平方根，或 a 的二次方根。

例如 $\sqrt[3]{a}$ 即表明求 a 的立方根或三次方根。

(4)代數學中的數

代數學中之數，大約可分為下列數種：

正數，負數，零數，指數，因數，係數，相對數與絕對數，茲解說之如下：

1.正數和負數 算術中祇能自大數中減去小數，不能從小數中減去大數：

例如 5 減 3 則得 2，不能自 3 減 5，但在代數學中任何二數，均能相減：例如 5 減 2 則得正 3，2 減 5 則得負 3。故凡同類而性質相反之二組數，在代數學中皆以其一組爲正數，餘一組爲負數。

2.零數 介乎正負二數之間者曰零數：

例如 $3-3=0$, $a-a=0$, $x-x=0$ 等是。

3.指數 同數相乘，在代數學中，常用指數表明之：

例 1 : $a \times a \times a = a^3$.

例 2 : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$.

在上列的例中，如 a^3 則 a 上面之 3 爲 a 之指數， 2^5 則 2 上面之 5 爲 2 之指數。所謂指數，就是指明任何數目之幾方之自乘。

4.因數 各數相乘爲積，即稱此等各數，爲積之因數：

例如 $2 \times 2 = 4$ ，則 4 爲積數，2,2 爲因數。

例如 $a \times b = ab$ ，則 ab 爲積數， a, b 爲因數。

5.係數 係數在代數學中又大約分二種，一曰文字係數，一曰數字係數：

單項式中數字所表明之因數，爲各文字所表之各因數之積曰係數。

例如 單項式 $5ab^2$ 之 5 字，爲 ab^2 之係數。

例如 單項式 $\frac{2}{3}ab$ 之 $\frac{2}{3}$ ，爲 ab 之係數。

凡不見數字之因數，係數爲 1。

例如 a^2x 可視爲 $1a^2x$ 。

就上述各端的意義而擴張之，則凡單項式中所含之因數，任意分爲兩組，此二組中任一組，各得互稱爲他組之係數，惟數字因數必歸於係數之一組。

例如 $3ax^2y$ 項中， $3a$ 得稱爲 x^2y 之係數， $3ax^2$ 得稱爲 y 之係數， $3y$ 得稱爲 ax^2 之係數，而數字 3

則常在係數之一組內。

係數中含文字者，稱為文字係數。

例如 ax^2y 單項中， a 為 x^2y 之係數， a 為文字不為數字，故 a 為 x^2y 之文字係數。

係數中不含文字者，謂之數字係數。

例如 $2ab$ 單項中， 2 為 ab 之數字係數。

係數之義，係表明單項前之文字或數字係數，與其他諸因數互有關係也。

6. 相對數與絕對數 同一數目，附以性質相反之符號，稱為相對數，其數的本身，則稱為絕對數：

例如 $+3$ 與 -3 為相對數，而 3 為絕對數，

例如 $+a$ 與 $-a$ 為相對數，而 a 為絕對數。

第二章 正數及負數

(5) 正數與負數

代數學中之數，已於第一章第四節中論其大概，本章專論正數及負數。