

日 本 初中数学課本

第 三 冊

〔日本〕 河口商次主編
北 京 景 山 学 校 譯

人 民 教 育 出 版 社

日本初中数学课本

第三册

〔日本〕 河口商次主編
北京景山学校譯

人民教育出版社

本书是按日本教育出版株式会社 1958 年出版的“标准中学数学”(河口商次主編)第三册譯出的。該套課本共分三册,供日本中学校(相当于我国初級中学)用。第三册内容包括代数部分(代数式的运算和因式分解、关系式和图像、方程),几何部分(圓和直綫、勾股定理、三角比、投影图)和应用部分。为了保存原书的面貌,翻譯时除对个别地方做了些改动外,其余都沒有加以改变。本书系内部参考資料,供研究外国中学数学教学情况用。

日本初中数学課本

第三册

〔日本〕河口商次主編

北京景山学校譯

北京市书刊出版业营业許可証出字第 2 号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

新华书店北京发行所发行 •

全国新华书店經售

人民教育印刷厂印装

統一书号:13012·27 字数:140 千

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:7

1963 年 9 月第一版

1963 年 10 月第一次印刷

北京:1—6,200 册

定价 1.10 元

写給学习这本书的同学们

同学们终于进入了初中的最后一个学年了。在3年級里将要学的数学，除了进一步加深在1、2年級所学过的内容以外，它还既是初中三个学年的归纳整理，又是一个总结。

所以，在3年級里，重要的是：一方面要充分灵活运用旧的知识，一方面又要学会在各种情况下进行独立思考和运用逻辑思维。这无论对于要升入高中的同学来说，或者是要到社会上就业的同学来说，都同样是很重要的。

編这本課本的时候，特别注意了使同学们独立地进行逻辑思维的能力。

此外，編这本課本的时候，还注意到了下列方面：

(1)新的术语和重要内容(法则、公式等)，都用黑体字或者加上框来表示。

(2)每章的最后有“小结”，这里归纳了这一章所学过的内容。希望同学们也能够自己进行归纳。

(3)“习题”分成A和B两部分，A是一般同学会做的，希望进一步努力学习，也能够会做B的习题。

(4)“测验”是用来检查自己是不是已经掌握了所学的内容的。要是还不会，就应该把这一章重新复习一下。

(5)“研究”是专为要想对这一章所学的内容再深入钻研的同学们准备的。希望同学们能够进一步努力学习，把“研究”这部分知识也学会。

(6)书末的“补充习题”，综合了一年級到三年級的习题，希望利用空闲时间，做一做。

——原著者

目 次

第1章 式子的运算

§ 1. 式子的加法和减法	2
1. 单项式的加法和减法	2
2. 多项式的加法和减法	2
§ 2. 单项式的乘法和除法	6
1. 单项式的乘法和除法(1)	6
2. 单项式的乘法和除法(2)	7
§ 3. 多项式的乘法和除法	9
1. 单项式和多项式的乘法	9
2. 多项式和多项式的乘法	10
3. 多项式除以单项式	11
§ 4. 利用公式进行式子的运算	12
§ 5. 因式分解	18
(研究)分式和它的运算	21
小 结	27
习题 A、B	28
研究题	32
测验	32

第2章 各种式子和图象

§ 1. 一次式和图象	35
1. $y=ax$ 的图象	35
2. $y=ax+b$ 的图象	36
3. $y=b, x=c$ 的图象	37

4. 直綫的式子	38
§ 2. 平方形式的图象	43
1. $y = ax^2$ 的图象	43
2. 平方	46
3. $y = (x-a)^2$ 的图象	48
小結	49
习题 A、B	50
測驗	52

第 3 章 方程

§ 1. 一次方程	54
1. 一次方程的解法和等式的基本性质	54
2. 一次方程和图象	56
3. 一次方程的应用	57
§ 2. 方程組	59
1. 方程組	59
2. 方程組的解法	60
3. 方程組的应用	64
4. 用图象解方程組的方法	67
§ 3. 平方根和二次方程	71
1. 平方根和它的求法	71
2. 帶平方根号的数的計算	75
3. 二次方程	79
4. 二次方程的解法(1)	80
5. 二次方程的解法(2)	82
小結	87
习题 A、B	87

測驗	90
复习	91

第 4 章 圓和直綫

§ 1. 圓的基本性质	94
1. 弦、弧和圓心角	94
2. 圓和直綫的位置关系	96
3. 两个圓的位置关系	99
(研究)圓周角	103
1. 圓周角和圓心角	103
2. 圓和四边形的关系	106
§ 2. 点的移动和图形	108
小結	112
习題 A、B	113
測驗	114

第 5 章 勾股定理

§ 1. 勾股定理	116
1. 直角的作法和勾股定理	116
2. 勾股定理的证明	117
§ 2. 勾股定理的应用	118
1. 矩形、正方形的对角綫	118
2. 正三角形的高和面积	120
3. 圓錐	121
小結	123
习題 A、B	124
測驗	126

第6章 三角比

§ 1. 三角比	128
1. 高度的測定	128
2. 正切	128
3. 正弦和余弦	132
4. 精密地測出的角的三角比的求法	136
§ 2. 三角比和面积公式	139
1. 三角形的面积	139
2. 平行四边形的面积	140
3. 三角比之間的关系	141
小結	146
习題 A、B	147
測驗	148
复习	149

第7章 投影图

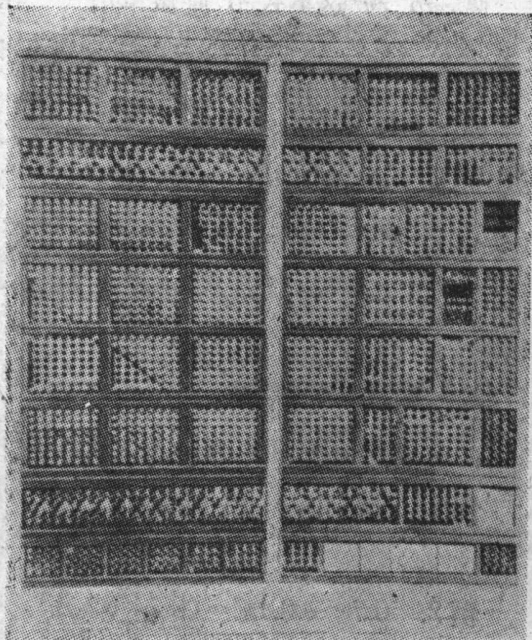
§ 1. 表示形状的方法	151
1. 略图	151
2. 透視图	152
§ 2. 投影图	153
1. 投影图	153
2. 点的投影	155
3. 綫段的投影	156
4. 立体的投影	159
小結	161
习題 A、B	162

測驗	164
----	-----

第8章 数学的应用

§ 1. 国家的財政和稅收	166
1. 国家的財政	166
2. 所得稅的計算	167
§ 2. 保險和年金	169
1. 保險	169
2. 年金	172
§ 3. 票據和貼現	174
1. 現金支票	174
2. 托付票據和期票	175
§ 4. 各種問題	177
1. 滑輪和輪軸	177
2. 斜面	178
習題 A、B	179
測驗	181
复习	182
补充习题	183
复利表	206
簡易稅額表	207
平方表	209
平方根表	211
三角比的表	215

第1章 式子的运算



电子计算机

在2年級里,已經学过用字母代替数,也学过了使用字母来进行思考的方法. 在这一章里,将再次来熟悉含有字母的式子的运算方法,学习能够更加清楚地加以理解,并且能够正确而又迅速地进行运算.

§ 1. 式子的加法和减法

先来总结一下2年級里学过的式子的加法和减法.

像 $3ab$ 、 xy^2 这类式子, 叫做单项式. 在单项式里, 像 $2x$ 和 $3x$, 或者 $4ab^2$ 和 $-ab^2$ 这样的字母部分完全相同的项, 叫做同类项.

問. 在下面的式子里找出同类项.

① $ab, 2a^2, 3a^2b, -4ab, a^2;$

② $xyz, 3xy, 2x^2y, 5xyz, 4x^2y;$

③ $2x^2y^2, -0.5xy^2, -x^2y^2, 3x^2y, -1\frac{1}{2}xy^2.$

1. 单项式的加法和减法

同类项的加法和减法, 可以运用分配律, 像这样来运算.

例 1. $6a+3a=(6+3)a$
 $=9a$

例 2. $0.7x^2-0.4x^2=(0.7-0.4)x^2$
 $=0.3x^2$

可以先把系数相加减, 然后写上字母部分.

問. 进行下列计算.

① $2b+(-10b)$

② $(-8y)+(-3y)$

③ $5ab-8ab$

④ $-5x^2-\left(-\frac{2}{5}x^2\right)$

⑤ $\frac{5}{3}xy+\left(-\frac{2}{3}\right)xy$

⑥ $6a+3a-5a$

2. 多项式的加法和减法

像 $3a^2+5ab-2a^2-3ab$ 这样的式子, 可以改写成四个单项式

$3a^2, 5ab, -2a^2, -3ab$ 的和的形式。也就是

$$3a^2 + 5ab - 2a^2 - 3ab = 3a^2 + 5ab + (-2a^2) + (-3ab)$$

我們已經學過，這些單項式 $3a^2, 5ab, -2a^2, -3ab$ ，分別叫做式子 $3a^2 + 5ab - 2a^2 - 3ab$ 的項。表示單項式的和或者差的式子，叫做多項式。

[1] 合併同類項

多項式里如果有同類項，可以根據交換律，把同類項移到一起，通過合併來化簡式子的形式。

$$\begin{aligned}\text{例 1. } -3x + 2y - x - 5y &= (-3x - x) + (2y - 5y) \\ &= -4x - 3y\end{aligned}$$

問 1. 化簡下列多項式。

① $3a^2 - 5a^2 + 6a^2$

② $4x - 2x + 7 + 3x - 1$

③ $2x - 3y + 4y - 5x - 7y$

④ $3a^2 - 5ab + 6b^2 - 2ab - 4a^2 - 9b^2$

[2] 多項式的加法

$$\text{例 2. } (8a + 3b + 2c) + (3a + 5b - 4c)$$

$$= 8a + 3b + 2c + 3a + 5b - 4c$$

$$= 8a + 3a + 3b + 5b + 2c - 4c$$

$$= 11a + 8b - 2c$$

或者 $8a + 3b + 2c$

$$+) \quad 3a + 5b - 4c$$

$$\hline 11a + 8b - 2c$$

也就是把兩個多項式各項相加的式子化簡就可以了。如果把同類項上下對齊排列起來，把係數相加，也比較方便。

問 2. 進行下列計算。

$$\textcircled{1} \quad (a+2b-3c)+(-2a+3b+4c)$$

$$\textcircled{2} \quad (x^2-2xy+y^2)+(-x^2-2xy-y^2)$$

$$\textcircled{3} \quad \left(\frac{2}{3}a-\frac{3}{5}b+\frac{1}{2}c\right)+\left(\frac{1}{2}a-\frac{2}{3}b+\frac{3}{4}c\right)$$

$$\textcircled{4} \quad \begin{array}{r} 3x^2+x-5 \\ +) \quad x^2-6x-7 \\ \hline \end{array}$$

$$\textcircled{5} \quad \begin{array}{r} 4x^3-2x^2+6x-5 \\ +) \quad -3x^3-2x^2+3x-4 \\ \hline \end{array}$$

[3] 多項式的減法

多項式的減法，跟數字計算的情況一樣，可以把減去當作是改變符號以後加上，像這樣來進行計算。

$$\begin{aligned} \text{例 3.} \quad & (4x^2-3xy+2y^2)-(-x^2-2xy+5y^2) \\ &= 4x^2-3xy+2y^2+x^2+2xy-5y^2 \\ &= 4x^2+x^2-3xy+2xy+2y^2-5y^2 \\ &= 5x^2-xy-3y^2. \end{aligned}$$

或者

$$\begin{array}{r} 4x^2-3xy+2y^2 \\ -) \quad -x^2-2xy+5y^2 \\ \hline 5x^2-xy-3y^2 \end{array}$$

問 3. 進行下列計算。

$$\textcircled{1} \quad (2x+3y)-(x-2y)$$

$$\textcircled{2} \quad (2a+3b-4c)-(5a-7b-2c)$$

$$\textcircled{3} \quad \left(z-\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y\right)-\left(\frac{1}{2}x+1\frac{1}{2}y+\frac{3}{4}z\right)$$

$$\textcircled{4} \quad \begin{array}{r} 5x-3y-z \\ -) \quad 3x-2y+5z \\ \hline \end{array}$$

$$\textcircled{5} \quad \begin{array}{r} -a^2+3a-1 \\ -) \quad -5a^2-6a-5 \\ \hline \end{array}$$

習 題

1. 化簡下列式子。

$$\textcircled{1} \quad 4x-7-5x+2$$

$$\textcircled{2} \quad 2a - 3b + 4b - 5a$$

$$\textcircled{3} \quad 5a^2 - 7a - 6a^2 + 4a$$

$$\textcircled{4} \quad 3ax^2 + 2bx^2 - 4ax^2 + bx^2$$

$$\textcircled{5} \quad -a^2m - am - a^2m + 2am$$

$$\textcircled{6} \quad \frac{3}{7}a - \frac{1}{5}b - \frac{3}{4}c - \frac{2}{3}a + \frac{3}{4}b - \frac{1}{6}c$$

2. 进行下列计算:

$$\textcircled{1} \quad (a + 2b + 3) + (-2a + b - 1)$$

$$\textcircled{2} \quad (5x - y - 3z) + (3z - 5y + 4x)$$

$$\textcircled{3} \quad (ab^2 - 2b^2 + 2) - (ab^2 + 3b^2 - 5)$$

$$\textcircled{4} \quad \left(\frac{1}{5}x^3 + \frac{2}{3}x^2y - xy^2 + 1\frac{1}{6}y^3 \right)$$

$$+ \left(1\frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{3}x^2y + \frac{1}{5}xy^2 - \frac{2}{3}y^3 \right)$$

$$\textcircled{5} \quad \begin{array}{r} 5a^2 + 4ab - 3b^2 \\ +) \quad a^2 - 8ab + 7b^2 \\ \hline \end{array}$$

$$\textcircled{6} \quad \begin{array}{r} -5x^2 + 7x - 1 \\ +) \quad 4x^2 - 8x - 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\textcircled{7} \quad \begin{array}{r} 4x^3 - 2ax^2 - a^2x - 2a^3 \\ +) \quad -3x^3 + 2ax^2 - 3a^2x - 3a^3 \\ \hline \end{array}$$

3. 进行下列计算.

$$\textcircled{1} \quad (3a^2 + 11a - 6) - (a^2 + 2a - 2)$$

$$\textcircled{2} \quad (7x^2 - 8xy - 4y^2) - (-2x^2 - 5xy - y^2)$$

$$\textcircled{3} \quad \left(\frac{5}{6}a + \frac{2}{5}b - \frac{1}{2}c \right) - \left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b - \frac{3}{4}c \right)$$

$$\textcircled{4} \quad (x + 2y) - \{(3x - y) - (5x - 6y)\}$$

$$\textcircled{5} \quad -(a - 2b) - \{(4a - b) - (3a - b)\}$$

$$\textcircled{6} \quad \begin{array}{r} 3x^2 + 9x - 7 \\ -) \quad 2x^2 + 3x - 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\textcircled{7} \quad \begin{array}{r} x^3 - 3x^2y + 4y^2 \\ -) \quad 2x^3 - 3x^2y - 5xy^2 - 2y^2 \\ \hline \end{array}$$

§ 2. 單項式的乘法和除法

現在來總結一下 2 年級里學過的單項式乘法和除法。

1. 單項式的乘法和除法(1)

例 1. $2a \times 3b = 2 \times 3 \times ab = 6ab$

例 2. $(-2a^2b^2) \times (3ab^2) = -2 \times 3 \times aaabbbb$
 $= -6a^3b^4$

例 2 的運算，可以設想是 $-2 \times 3 \times a^{2+1}b^{2+2}$
 $= -6a^3b^4$.

又單項式的除法，可以按照下面那樣來計算：

例 3. $8a^2b^3 \div 2ab = \frac{8aabb b}{2ab}$
 $= 4ab^2$

這個運算可以設想是 $\frac{8}{2}a^{2-1}b^{3-1} = 4ab^2$

像已往學過的那樣，一般地說，如果 m, n 是正整數，下面的指數法則就能夠成立。

$\begin{aligned}a^m \times a^n &= a^{m+n} \\a^m \div a^n &= a^{m-n} \dots\dots (m > n) \\&= a^0 = 1 \dots\dots (m = n) \\&= \frac{1}{a^{n-m}} \dots\dots (m < n)\end{aligned}$
--

問. 進行下列計算。

① $4ab \times (-3c)$

② $2ab \times (-ab)$

③ $(-a) \times a^2 \times (-a^3)$

④ $(-4ab) \times (-a^2b^3)$

$$\textcircled{5} \quad \frac{2}{5}x^2y^3 \times \frac{15}{16}xy$$

$$\textcircled{6} \quad 8a^2 \div 4a$$

$$\textcircled{7} \quad -12ab^2 \div 3ab$$

$$\textcircled{8} \quad \frac{3}{4}x^3y \div \left(-\frac{1}{8}xy^2\right)$$

2. 單項式的乘法和除法(2)

$$\text{例 1.} \quad (a^2)^3 = a^2 \times a^2 \times a^2 = a^{2+2+2} = a^{2 \times 3} = a^6$$

$$\text{例 2.} \quad (ab)^3 = ab \times ab \times ab = aaabbbb = a^3b^3$$

$$\text{例 3.} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} = \frac{aa}{bb} = \frac{a^2}{b^2}$$

一般地說, 如果 m, n 是正整數, 下面的法則就能夠成立,

$(a^m)^n = a^{mn}$ $(ab)^m = a^m b^m$ $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$
--

問 1. 進行下列計算.

$$\textcircled{1} \quad (x^3)^4$$

$$\textcircled{2} \quad \{(-a)^2\}^3$$

$$\textcircled{3} \quad (-2b)^3$$

$$\textcircled{4} \quad (3x^2)^2$$

$$\textcircled{5} \quad (a^2)^3(a^3)^2$$

$$\textcircled{6} \quad (ab^2c^3)^2$$

$$\textcircled{7} \quad \{(-a^3)^2\}^3$$

$$\textcircled{8} \quad \left(\frac{y}{x}\right)^4$$

$$\textcircled{9} \quad \left(\frac{b}{2a}\right)^3$$

$$\textcircled{10} \quad \left(\frac{c}{ab^2}\right)^5$$

$$\textcircled{11} \quad \left(-\frac{n^2}{2m}\right)^4$$

$$\textcircled{12} \quad \left(1\frac{1}{2}y^3\right)^2$$

問 2. 進行下列計算.

$$\textcircled{1} \quad (-a^2)^4 \times (-a)^3$$

$$\textcircled{2} \quad (-2x^2) \times 3x^2$$

$$\textcircled{3} \quad (-a^2) \times (-a)^2$$

$$\textcircled{4} \quad (-a^2) \times a^3 \times (-2a)^4$$

$$\textcircled{5} \quad (-2a)^2 \times (-3a^2)^3$$

$$\textcircled{6} \quad (-3ab)^2 \div (-6ab)$$

- ⑦ $(-xyz)^3 \div (-xy^2z^2)^2$
- ⑧ $\left(-\frac{1}{3}xy\right)^2 \div \left(-\frac{1}{2}xy\right)^3$
- ⑨ $(2ab)^2 \times 3a \div (3ab)^2$
- ⑩ $-12a^5b^4 \div (-2ab)^3 \times 2ab$
- ⑪ $24xy \times \left(\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div (x^2y)^3$
- ⑫ $(4ab)^3 \div (-8a^2b)^2 \div \frac{1}{5}ab$

习 题

1. 进行下列计算:

- ① $2a \times 3bc$ ② $2ab \times (-4c)$
- ③ $b^3 \times b^2 \times b$ ④ $a^{m+2} \times a^3$
- ⑤ $x^{p-2} \times x^{p+2}$ ⑥ $ab^2 \times 3a^2b$
- ⑦ $(-5ab) \times (-6a^2b^3)$ ⑧ $\frac{3}{4}ab^2 \times \frac{2}{3}ab$
- ⑨ $x^3 \times 4x \times (-x^2)$
- ⑩ $(-3x^3y^2) \times (-2xy) \times (-4xy^2)$
- ⑪ $\frac{2}{5}m^2n \times \left(-\frac{3}{4}mn^2\right) \times \left(-\frac{5}{9}n^3\right)$

2. 进行下列计算.

- ① $x^{10} \div x^3$ ② $a^5 \div a^7$ ③ $(-a)^3 \div (-a)^2$
- ④ $a^{4n} \div a^{2n}$ ⑤ $x^{m+2} \div x^m$ ⑥ $8x^3 \div 4x^2$
- ⑦ $(-15xy^2) \div (-5xy)$
- ⑧ $\frac{9}{14}m^3n^2 \div \frac{3}{7}m^2n$
- ⑨ $12a^2b^3 \div (-3ab) \div 4b$