

十年分段制中小学試用課本

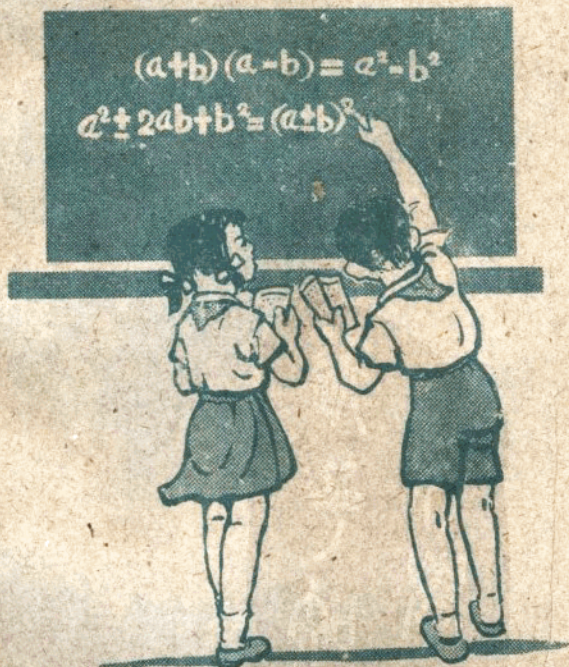
数 学

SHUXUE

第 九 册

小学五年級第一学期

河南人民出版社



十年分段制中小学试用课本

数 学

第 九 册

小学五年级第一学期

新乡师范学院中小学教学改革数学研究小组编

※

河南人民出版社出版(郑州市行政区经五路)

河南省书刊出版业营业许可证出字第一号

开封日报印刷厂印刷 河南省新华书店发行

※

豫总书号:2745

787 × 1092 1/32 · 6 $\frac{13}{16}$ 印张 68,000字

1960年9月第1版 1960年9月第1次印刷

印数:1—53,570册

统一书号:k7105.455

定价:(1)0.20元

說 明

一 本书的主要内容是：代数式、方程、整式、多项式的因式分解及分式理論。

二 在編写时，我們根据党的教育方針和教学改革的要求，力求教材內容适合于教学实际。但由于各地的具体情况不同，因此，对于課时的划分以及习题的分量，教师在教学中可作适当的調整。

三 本书包含內容較多，不少概念学生以前沒有接触过，在学习时可能有些困难，希望教师注意培养学生自觉地掌握基本概念和运算方法。

四 本书第一章就引入了方程的概念，这是因为方程的知識在五年級数学教材中占有重要的地位，及早引入是有好处的，但是，在这里只能作最基本的讲解。希望教师在教学中要适当注意它的深度。

五 多项式的因式分解比較难，为了学好这一章，教师在教学过程中除了在多项式乘法中为本章作好一些必要的預备工作外，教师应透彻地讲清因式分解的基本規律，并让学生进行大量的实际练习。

編 者
1960年7月

目 錄

一 代数式、方程.....	(1)
I 代数式.....	(1)
II 方程.....	(6)
二 整式.....	(14)
I 预备概念.....	(14)
II 整式的加減法.....	(20)
III 整式的乘法.....	(35)
IV 整式的除法.....	(52)
三 多項式的因式分解.....	(66)
I 预备知識——乘法公式.....	(66)
II 多項式的因式分解.....	(81)
四 分式.....	(98)
I 分式及其性質.....	(98)
II 約分、乘法、除法.....	(102)
III 通分及分式加減法.....	(109)

一 代數式、方程

I 代 数 式

1 代數式 前面我們已經学习过一些用字母表示数的式子。例如：

$$a+b=b+a;$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd};$$

$$s=vt;$$

$$\text{三角形的面积为} \frac{1}{2}ah;$$

$$\text{圓的面积为} \pi r^2.$$

这里 $a+b$ 、 $\frac{ac}{bd}$ 、 vt 、 $\frac{1}{2}ah$ 、 πr^2 等都是用字母或数字表示数，并且用运算符号* 联结起来的式子。我們把这种式子叫做**代數式**。

单独的一个字母或者一个数也都是**代 数 式**。例

* 这里所說的运算是指加、減、乘、除、乘方和开方。

如： x 、3、0、48等都是代数式。

2 代数式的值 如果用数值代替代数式里的字母，进行运算，那末所得的结果就叫做**代数式的值**。例如：当 $a=10$ ， $h=8$ 的时候，代数式 $\frac{1}{2}ah$ 的值就是 $\frac{10 \times 8}{2} = 40$ ；当 $a=0.75$ ， $h=0.4$ 的时候，代数式 $\frac{1}{2}ah$ 的值就变成 $\frac{0.75 \times 0.4}{2} = 0.15$ 。由此知道，代数式的值是由代数式里字母所取得值确定的。

代数式里的字母可以取各种不同的数值，但是使代数式失掉意义的那些值应当除外。例如：在代数式 $\frac{ac}{bd}$ 里， b 、 d 可以取任何整数或者分数；但是 b 和 d 都不能等于零。因为不能用零作除数。

習 題 一

1. 用代数式表示：

- (1) 5与 a 的和；
- (2) a 、 b 与 c 的和；
- (3) 从 p 中减去 q 的差；
- (4) 3与 x 的积；
- (5) r 、 s 与 t 的积；
- (6) a 除以 b 的商。

2. 一个重50克的墨水瓶，如果注入 a 克墨水后，用代数式表示共重多少克。

如果 $a=10$ ；12； $8\frac{5}{7}$ ； $3\frac{1}{2}$ ；1.8；7.2的时候，这

个代数式的代数值各是什么？

3. 水箱里有水时重45公斤，流出 b 公斤后，用代数式表示它的重量。 $b = \frac{2}{3}$ ； $1\frac{4}{5}$ ；0.8时求它的代数式的值。

4. 一根长 a 厘米的线，截去 b 厘米后，用代数式表示剩下的长度。

如果 (1) $a=5$, $b=\frac{2}{3}$ ； (2) $a=8.7$, $b=1\frac{7}{10}$ 时分别求它的代数式的值。

5. 一枝铅笔定价3分钱，如果买了 b 枝应付多少钱？用代数式表示出来。

如果 $b=3, 5, 12$ 时它的代数式的值各是什么？

6. 被除数等于 a ，商等于 b ，求除数。

3 系数 代数式： $40t$ 、 $\frac{1}{2}ah$ 、 $0.25abc$ 等都是用数字和字母表示的几个因数的乘积。在这些乘积里，数字因数叫做字母因数的**系数**。例如：

在乘积 $40t$ 里，40是 t 的系数；

在乘积 $\frac{1}{2}ah$ 里， $\frac{1}{2}$ 是 ah 的系数；

在乘积 $0.25abc$ 里，0.25是 abc 的系数。

应当注意的是：

(1) 系数通常写在字母的前面。例如： a^2 通常写作 $2a$ ， $m\frac{1}{2}n$ 通常写作 $\frac{1}{2}mn$ ， $ab0.25$ 通常写作 $0.25ab$ 。

(2) 如果系数是1，通常省略不写。例如： $1a$ 通常写作 a ， $1mn$ 通常写作 mn ；反过来， a 和 mn 的系数都是1。

系数如果是整数，这个系数就表示相同加数相加的个数。例如：

$$a + a = a \times 2 = 2a;$$

$$a + a + a = a \times 3 = 3a;$$

一般地说，

$$\underbrace{a + a + \cdots + a}_{n \text{ 个}} = a \times n = na.$$

系数如果是分数(或者小数)，这个系数表示整个乘积的值是系数后面的字母(或字母的积)的值的几分之几。例如：

$\frac{1}{2}ab$ 的系数 $\frac{1}{2}$ 是表示这个乘积的值是 ab 的值的 $\frac{1}{2}$ ；

$0.3x$ 的系数0.3是表示这个乘积的值是 x 值的 $\frac{3}{10}$ 。

習 題 二

1. 解答下列各题，并且说出解答里的系数：

(1) 公社食堂运来每袋 m 公斤的面粉共50袋，一共运来多少公斤面粉？

(2) 红旗人民公社拖拉机耕作队每天耕地 n 亩，三天耕地多少亩？

(3) 某煤矿去年的产量是原訂计划的 2 倍。如果去年原訂计划产煤 a 吨, 实际产量是多少吨?

(4) 三个菜园都是长 m 米, 宽 n 米的长方形, 求它們的总面积。

2. 說明下列各式里的系数:

$$10x; \frac{2}{3}p; 0.5q; mn; abc.$$

3. 利用系数, 化簡下列各式 (例如: $x+x+x=3x$, $\frac{a}{2}+\frac{a}{2}+\frac{a}{2}=\frac{a+a+a}{2}=\frac{3a}{2}=\frac{3}{2}a$):

$$(1) m+m+m+m; \quad (2) s+s+t+t+t;$$

$$(3) \frac{x+x+x+x}{5}; \quad (4) \frac{c}{10}+\frac{c}{10}+\frac{c}{10};$$

$$(5) a+a-(b+b+b); \quad (6) m+m-n-n-n;$$

$$(7) \frac{p+p-st-st-st}{p+p+p+st+st};$$

$$(8) \frac{ab}{4}+\frac{ab}{4}+\frac{ab}{4}-\frac{cd}{3}-\frac{cd}{3}.$$

4. 化下列各式, 使它們不含 1 以外的系数 (例如:

$$2b=b+b, \quad \frac{3a}{2c}=\frac{a+a+a}{x+x}):$$

$$(1) 4n; \quad (2) 3a+2b;$$

$$(3) 5s-2t; \quad (4) 2a-3b+4c;$$

$$(5) \frac{3p-2l}{5n}; \quad (6) 5ab;$$

$$(7) 3ab-2ca; \quad (8) \frac{2mn}{3t}.$$

II 方 程

4 等式與不等式 用等号(=)联結两个代数式所成的式子叫做**等式**。例如： $3+2=5$ ， $a+b=b+a$ ， $s=vt$ ， $x+1=3$ 等都是等式。

用不等号(><和 $\neq$)联結两个代数式所成的式子，叫做**不等式**。例如： $1>\frac{1}{2}$ ， $1+2<3+4$ ， $c+2>d+1$ ， $x+1<3$ ， $5\neq 3$ ， $y\neq 0$ 等都是不等式。

5 恒等式 在等式 $a+b=b+a$ 里，不論 a 和 b 等於任何数值，左边的值总等於右边的值。又在等式 $\frac{6}{2x}=\frac{3}{x}$ 里，当 $x=0$ 的时候，代数式 $\frac{6}{2x}$ 和 $\frac{3}{x}$ 都没有意义(因为不能用零作除数)，因此 x 的值不允許等於零，但是除了 $x=0$ ，不論 x 等於其他的任何数值，这个等式左边的值也总是等於右边的值。这就是說，在这两个等式里，不論用任何数值(只要是容許的)代替其中的字母，等式都能成立。

如果一个等式，不論用什麼数值(只要是容許的)代替其中的字母，它都是成立的，这样的等式叫做**恒等式**。

由数字表示的数组成的左右两边相等的等式，例如： $2+4=1+5$ ， $3+2+1=6$ 等也是**恒等式**。

并不是所有的等式都是恒等式，例如：在等式 $x+1=3$ 里，如果用不等於2的数值代替 x ，这个等式都不能成立。这样的等式就不是恒等式。

習 題 三

1. 用等号或者不等号联结下列各数：

(1) 5和3； (2) 0.3和0.6；

(3) $\frac{2}{5}$ 和0.4； (4) $\frac{3}{4}$ 和 $\frac{2}{4}$ ；

(5) 0.1和0.09； (6) 1.1和 $1\frac{1}{9}$ 。

2. 用等号或者不等号联结下列各式：

(1) $a+2$ 和 $a+3$ ； (2) $b-2$ 和 $b-3$ ；

(3) $x+1$ 和 $x-1$ ； (4) $8-y$ 和 $7-y$ ；

(5) $ab+c$ 和 $c+ba$ ； (6) $x+x+x$ 和 $3x$ 。

3. 确定下列等式里哪些是恒等式：

(1) $3+x^2=x^2+3$ ； (2) $xy=yx$ ；

(3) $a+3=5$ ； (4) $3(a+b)=3a+3b$ ；

(5) $4t=20$ ； (6) $\frac{ah}{2}=3$ 。

6 方程 在含有字母的等式里，有些字母的值是認為已經知道的，而有些字母是需要去确定的。例如：在問題“什麼數加上 a 可以得到 b ？”里，如

果用 x 代替所求的数，就得到等式 $x+a=b$ 。在这个等式里，字母 a 和 b 的值是認為已經知道的，这样的字母所表示的数叫做**已知數**（用数字表示的数都是已知数）；字母 x 的值是需要去确定的，这样的字母所表示的数叫做**未知數**。

含有未知数的等式叫做**方程**。例如： $x+1=3$ 、 $x+x=2x$ 、 $x+1=x+2$ 等都是方程。

7 方程的解 在方程 $x+1=3$ 里，可以看出：当 $x=2$ 时，方程左右两边的值相等；如果用另外的数代替 x ，

当 $x=1$ ，方程左边的值 2 小於方程右边的值 3；

当 $x=3$ ，方程左边的值 4 大於方程右边的值 3。同样，在方程 $\frac{3}{2}(1-x)=1$ 里，只有当 $x=\frac{1}{3}$ 的时候，方程左右两边的值才能相等，如果用另外的数代替 x ，那末方程的左边不是大於 1 就是小於 1。

我們把能使方程左右两边相等的未知数的值叫做方程式的**解**。含有一个未知数的方程的解叫做方程的**根**。

在方程 $x+x=2x$ 里，不論用什麼数代替 x ，它的左右两边的值都相等。这就是說，任何数都是这个方程的解。这个方程有無穷个解，它是一个恆等式。

在方程 $x+1=x+2$ 里，不論用什麼数代替 x ，它的左右两边的值都不相等。因为任何数加上 1 总比这

个数加上2小，所以这个方程没有解。

習 題 四

檢驗：

1. 2是不是方程 $3x+1=7$ 的解；
2. 7是不是方程 $x-1=20-2x$ 的解；
3. 4是不是方程 $2t=t+2$ 的解；
4. $\frac{1}{2}$ 是不是方程 $3(4y+1)=9$ 的解；
5. 0.25是不是方程 $4(x-1)=-3$ 的解；
6. 0是不是方程 $x+4(x-1)=-4$ 的解；
7. -1是不是方程 $8+2x=6$ 的解。

8 解方程 求方程的解或者确定方程没有解的过程，叫做**解方程**。

因为等式左右两边同加一数，同减一数，同乘一数，同除一数（除零外）仍为等式，可利用这个性质来解方程。

例1 解方程： $x+1=3$ 。

解 方程两端同减去1，得

$$x+1-1=3-1,$$

就是 $x=2$ 。

为了检验所得的解是不是正确，就要把求得解代替原方程里的未知数，检查方程左右两边的值是不是相等。

检验：用2代替原方程的 x ，得

$$\text{左边} = 2 + 1 = 3,$$

$$\text{右边} = 3.$$

$\therefore 2$ 是原方程的解。

例2 解方程： $8x - 5 = 1$ 。

解 方程两边同加上 5，得

$$8x - 5 + 5 = 1 + 5,$$

就是 $8x = 6$ 。

方程两边同用 8 去除，得

$$\frac{8x}{8} = \frac{6}{8},$$

就是 $x = \frac{3}{4}$ 。

检验：左边 $= 8 \times \frac{3}{4} - 5 = 6 - 5 = 1,$

右边 $= 1$ 。

$\therefore x = \frac{3}{4}$ 是原方程的解。

習 題 五

解下列方程：

(1) $x + 7 = 10$;

(2) $25 + y = 4$;

(3) $z - \frac{1}{6} = 5$;

(4) $2\frac{1}{4} - a = 1.3$;

(5) $10t = 21$;

(6) $\frac{s}{3} = 2.4$;

$$(7) \frac{18.6}{v} = 0.12; \quad (8) \frac{1}{p} = 1 \frac{8}{9};$$

$$(9) 6x + 3 = 36; \quad (10) 4 + 3x = 5;$$

$$(11) \frac{1}{2}y - 1 \frac{1}{4} = 5 \frac{3}{4}; \quad (12) 4.8 - 4t = 1.6;$$

$$(13) 11 + \frac{z}{3} = 15; \quad (14) \frac{1}{x} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2};$$

$$(15) 5(a + 2) = 80; \quad (16) \frac{1}{3}(2 - y) = \frac{2}{9}.$$

9 列出方程來解應用題 在解應用題的時候，我們常常用字母“ x ”來代替應用題里的未知數，再根據應用題的條件列出方程，就能得到未知數的值，這個值如果符合應用題的條件，就是應用題的解。

例1 小明的哥哥元月份往銀行存款若干元，二月份又存進13元，共存款25元。問小明的哥哥元月份往銀行存款幾元？

解 設小明的哥哥元月份往銀行存款 x 元，又知二月份存款13元，所以兩個月共存款為 $(x + 13)$ 元。列出方程：

$$x + 13 = 25.$$

解這個方程。得

$$x = 25 - 13,$$

$$\therefore x = 12.$$

檢驗：兩個月存款的和為 $12 + 13 = 25$ ，這和題中所說的條件相符合，所以求得的值正確。

答：小明的哥哥元月份存款12元。

例2 某校少先队第一中队共捕鼠18隻，已知該中队是第一小队捕鼠的三倍，問第一小队捕鼠几隻？

解 設第一小队捕鼠 x 隻，那末第一中队捕鼠为 $3x$ 隻。由此可列出方程：

$$3x = 18,$$

方程两边同用 3 除，得

$$\frac{3x}{3} = \frac{18}{3},$$

$$\therefore x = 6.$$

答：第一小队捕鼠 6 隻。

例3 长方形的周长是28厘米，它的长是9厘米，求它的寬。

解 設长方形的寬是 x 厘米，因为它的周长等於长和寬的和的 2 倍，所以，有

$$2(9+x) = 28.$$

解这个方程，得

$$\frac{2(9+x)}{2} = \frac{28}{2},$$

$$9+x=14,$$

$$9+x-9=14-9,$$

$$\therefore x=5.$$

答：长方形的寬是 5 厘米。

習 題 六

1. 两数之和为321, 已知其中一数是 $82\frac{1}{6}$, 求另一数。
2. 一数的 $3\frac{1}{3}$ 是-8, 求这个数。
3. 东风人民公社的农业生产队原有水浇地4635亩, 后来引水上山, 扩大灌溉, 一共有了水浇地6350亩, 这生产队新增水浇地有多少亩?
4. 联合收割机收割一块地里的小麦; 第一天收割了450亩, 是这块地的 $\frac{3}{8}$, 这块地一共有多少亩?
5. 长方形的面积是82平方厘米, 已知长为18厘米, 求它的宽是多少厘米?
6. 已知周长为62厘米、底为17厘米的等腰三角形, 它的腰长是多少?
7. 小华的爸爸用他工资 $\frac{1}{3}$ 多5元人民币购买了20元的有奖储蓄, 求小华爸爸的工资是多少?
8. 喂4匹马和2头牛, 每天需要100斤干草。已知每头牛每天需要18斤干草, 求每匹马每天需要多少斤干草?
9. 59年高等学校在校学生共81万人, 比58年增长了23%, 求58年在校学生人数。
10. 甲、乙两架飞机, 同时由两城市相向起飞, 这两市的距离是2,400公里, 经过4小时这两架飞机相遇, 已知甲机的速度是每小时350公里, 求乙机的速度。
11. 铁马工厂原定每月生产农具400部, 开展厂际竞赛以