

初級中學課本

代 数

DAISHU

(暫用本)

第一分册

人 民 教 育 出 版 社

初级中学课本

代 数

(暂用本)

第一分册

北京市书刊出版业营业登记证出字第2号

人民教育出版社编辑出版(北京景山东街)

北京出版社重印(北京东单麻线胡同3号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第095号

新华书店发行

北京新华印刷厂印刷

统一书号: K 7012·812-1 字数: 52千

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 3 5/8

1959年第一版 1960年第二版

第二版1961年7月第三次印刷

北京: 116,000—212,800册

定价: 0.19元

編者的話

本书是在第一版的基础上修訂的,主要做了以下的一些变动:

1. 删去了前后重复的教材(如“用已知数与答数間的关系解方程”、“表和图象”等),以及繁琐无意义的习题;
2. 把算法相同或类似的教材(如单项式的加法和减法,去括号和多项式的加减法等)适当归类合并;
3. 对于讲得过于繁琐的部分,作了适当的修改。

人民教育出版社

1960年5月

目 录

第一章 代数式	1
第二章 有理数	13
I 具有相反意义的量	13
II 有理数的加法	20
III 有理数的减法	24
IV 有理数的乘法	28
V 有理数的除法	36
第三章 整式	40
I 整式的加减法	40
II 整式的乘法	48
III 整式的除法	58
IV 乘法公式	62

第一章 代数式

1. 用字母表示数 在代数里,我們常用字母来表示数. 用字母表示数,对于許多問題是很方便的. 現在举出一些例子來說明.

(1) **表示数的共同性質.** 例如,我們在算术里学过加法交換律: 两个数相加, 交換加数的位置, 它們的和不变. 如果用字母 a 表示一个加数, 字母 b 表示另一个加数, 就可以把这个定律很簡單地表示为:

$$a+b=b+a.$$

同样, 乘法交換律可以表示为:

$$ab=ba.*$$

(2) **表示某一个法則.** 例如, 在算术里我們知道, 分数乘以分数的法則是: 用分子相乘的积做分子, 分母相乘的积做分母. 我們可以簡單地用字母来表示这个法則:

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

同样, 分数除以分数的法則可以写成:

* 在并列的两个字母或者并列的一个数和一个字母中間, 如果沒有任何符号, 就表示相乘. 又乘号也可以用“ $\cdot$ ”, 如 $ab=ba$ 也可以写成 $a \cdot b=b \cdot a$.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}.$$

(3) 表示某一个公式. 例如, 如果一个长方形的长是 a 米, 宽是 b 米, 那么表示它的面积 S 平方米的公式是:

$$S=ab.$$

如果一个三角形三边的长分别是 a, b, c 厘米, 那么表示这个三角形的周长 p 厘米的公式是:

$$p=a+b+c.$$

习 题 一

口答(第1题——第5题):

1. (1) $(a+b)+c=a+(b+c)$ 表示什么定律?

(2) 用字母表示乘法结合律.

(3) 用字母表示乘法对于加法的分配律.

2. 用字母表示:

(1) 同分母分数相加的法则;

(2) 同分母分数相减的法则.

3. 练习本每本定价 8 分, 铅笔每枝定价 5 分.

(1) 2 本练习本和 3 枝铅笔共值多少?

(2) a 本练习本和 b 枝铅笔呢?

4. (1) 第一生产队有一块地, 原来每亩粮食的平均产量是 498 斤, 贯彻“八字宪法”后, 每亩平均产量是 823 斤. 每亩平均增产多少斤?

(2) 如果原来每亩的平均产量是 a 斤, 后来是 b 斤呢?

5. (1) 某工厂制造某种农具, 原来每件的成本是 25.7 元,

技术革新、大量生产后，每件降低成本 4.85 元，现在每件的成本是多少元？

(2) 如果原来每件的成本是 a 元，后来降低 b 元呢？

6. (1) 已知飞机在 t 小时内飞行了 s 公里，写出求飞机的平均速度 v (单位是公里/小时) 的公式。

(2) 根据上面的公式，计算 $t=2.5$ 、 $s=640$ 和 $t=3\frac{1}{3}$ 、

$s=1,000$ 的时候飞机的平均速度。

7. 写出下列公式：

(1) 平行四边形的面积(A)等于底(b)和高(c)的积；

(2) 三角形的面积(S)等于底(a)和高(h)的积的一半。

8. (1) 写出由正方形的边长(a)计算它的周长(p)的公式。

(2) 根据上面的公式，计算边长是 3 厘米、 $5\frac{1}{4}$ 厘米、

$7\frac{3}{4}$ 厘米、 $15\frac{1}{2}$ 厘米、20 厘米各正方形的周长。把

结果填在下面的表里：

a (厘米)	3	$5\frac{1}{4}$	$7\frac{3}{4}$	$15\frac{1}{2}$	20
p (厘米)					

9. 根据公式 $c=\pi d$ (这里 c 是圆的周长， d 是圆的直径，

$\pi \approx 3.14$) 计算直径是 15 厘米、28.5 厘米、3.25 厘米各圆

的周长(精确到 0.1 厘米)。把结果填在下面的表里：

d (厘米)	15	28.5	3.25
c (厘米)			

10. (1) 已知长方体的长是 a 米，宽是 b 米，高是 c 米，写出计算它的体积 V 的公式。

(2) 一間房間的長是 $8\frac{1}{2}$ 米，寬是 $5\frac{3}{5}$ 米，高是 $3\frac{3}{4}$ 米。

根據上面的公式，計算這間房間的容量。

(3) 測量教室的長、寬和高（精確到 0.1 米），根據上面的公式，計算它的容量。

2. 代數式 式子 $8a+5b$, $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}$ 等，都是用運算符號把字母或者數字聯結而成的，這樣的式子叫做**代數式**。式子 ab , $a-b$, $a-(b+c)$, $\frac{ah}{2}$, $\frac{12}{x}$ 等也都是代數式。

單獨用一個字母或者數字所表示的數，例如 x , 3.8 等，也可以看做是代數式。

用數值代替代數式里的字母，按照指定的順序進行指定的運算，所得的結果叫做**代數式的值**。例如，當 $a=10$, $h=8$ 的時候，代數式 $\frac{ah}{2}$ 的值就是 $\frac{10 \times 8}{2} = 40$ 。又如，當 $a=0.75$, $h=0.4$ 的時候，代數式 $\frac{ah}{2}$ 的值就是 $\frac{0.75 \times 0.4}{2} = 0.15$ 。由此可見，代數式的值是由代數式里字母所取的值確定的。

代數式里的字母，可以取各種不同的數值，但是這些數值不應當使代數式失掉意義。例如，在代數式 $\frac{12}{x}$ 里， x 可以取任何整數或者分數的數值，但是不能取數

值零,因为用零做除数的除法是沒有意义的.

3. 系数 有些代数式是用数字和字母所表示的几个因数的积,例如, $40t$ 、 $\frac{1}{2}ah$ 、 $0.25abc$ 等. 在这些积里,一部分因数叫做另一部分因数的**系数**. 例如:

在积 $40t$ 里, 40 是 t 的系数;

在积 $\frac{1}{2}ah$ 里, $\frac{1}{2}$ 是 ah 的系数; $\frac{1}{2}a$ 是 h 的系数;

在积 $0.25abc$ 里, 0.25 是 abc 的系数, $0.25bc$ 是 a 的系数.

由数字因数所组成的系数,叫做**数字系数**,以后如果没有特別說明,所說的系数都是指**数字系数**.

如果系数是 1 ,通常都省略不写. 例如,我們不写 $1a$ 而写 a .

习 题 二

1. 用代数式来表示:

- (1) a 、 b 与 c 的和;
- (2) 从 p 减去 q 的差;
- (3) 3 与 x 的积;
- (4) a 除以 b 的商;
- (5) 从 m 、 n 两数的和减去 p 的差;
- (6) x 、 y 两数的积与 z 的和;
- (7) 从 a 减去 b 的差除以 c 的商;
- (8) x 与 y 的和的 3 倍.

2. 一个养猪場 1958 年养猪 a 头, 1959 年养猪数扩大了 m 倍, 1960 年又扩大了 n 倍. 用代数式表示 1960 年养

猪的头数.

3. 某汽車制造厂今年3月份革新工具 s 件, 4月份革新工具的件数比3月份的5倍还多 t 件, 用代数式表示4月份革新工具的件数.
4. 李庄生产队有棉田 m 亩, 计划每亩加施化肥 a 斤, 稻田 n 亩, 计划每亩加施化肥 b 斤. 用代数式表示共需化肥的斤数.
5. 張庄生产队去年有高产試驗田 p 亩, 每亩平均产量是 q 斤. 今年高产試驗田的面积扩大了2倍, 每亩平均产量增加了100斤, 用代数式表示今年高产試驗田的总产量.
6. 灌溉渠里水流的横断面是一个梯形, 它的上底是 a 米, 下底是 b 米, 高是 h 米, 設水流的速度是每秒鐘 v 米, 那么表示单位時間內通过水渠的水量 (每秒鐘多



(第6題)

少立方米) 的代数式是 $\frac{1}{2}(a+b)hv$.

求这个代数式的值:

(1) 設 $a=3, b=2, h=0.8, v=0.5$;

(2) 設 $a=1\frac{1}{2}, b=1, h=\frac{1}{2}, v=\frac{2}{3}$.

7. 求下列代数式的值:

(1) $a+(n-1)d$, 其中 $a=6\frac{1}{2}, n=8, d=\frac{1}{2}$;

(2) $\pi(R+r)(R-r)$, 其中 $\pi\approx 3.14, R=84, r=16$.

8. 解答下列各題, 并且說出解答里的系数:

- (1) 食堂运到每袋 m 公斤的面粉50袋, 一共运到多少公斤面粉?

- (2) 拖拉机工作队每天耕地 n 亩, 3 天耕地多少亩?
- (3) 某煤矿去年原定计划产煤 a 吨, 实际产量是原定计划的 $1\frac{1}{2}$ 倍, 实际产量是多少吨?
- (4) 一块长方形的空地, 长 a 米, 宽 b 米, 划出它的 $\frac{1}{4}$ 做运动场, 运动场的面积是多少平方米?

9. 说出下列各式里的系数:

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

10. 利用系数, 化简下列各式:

- (1) $n+n+n+n$; (2) $s+s+t+t+t$;
 (3) $a+a-(b+b+b)$; (4) $m+m+m-n-n$.

4. 幂 有些代数式里含有若干个相同因数的积。例如, 棱长是 a 的正方体, 它的体积是 aaa , 这是三个相同因数 a 的积。为了简单起见, 我们用 a^3 来代替 aaa 。这就是说, 相同的因数只写一个, 而在它的右上角写上积里这个相同因数的个数。

同样,

$$aaaa = a^4;$$

$$aaaaa = a^5;$$

一般地说,

$$\underbrace{aa \cdots a}_{n \text{ 个因数}} = a^n.$$

求相同因数的积的运算叫做**乘方**, 乘方的结果叫

做幂。把 a 这个数 n 乘方，就是求 n 个 a 的积，用 a^n 来表示，这里 a 叫做底数， n 叫做指数。

a^n 读做 a 的 n 次方，例如 a^2 、 a^3 、 a^4 分别读做 a 的二次方、三次方、四次方。因为边长 a 个长度单位的正方形的面积等于 a^2 个平方单位，棱长 a 个长度单位的正方体的体积等于 a^3 个立方单位，所以 a^2 也读做 a 的平方， a^3 也读做 a 的立方。

a^1 就是 a ，指数 1 通常都省略不写。

用幂的形式，常常可以很简便地把一个数表示出来。例如，我国领土的面积接近于 10,000,000 平方公里，10,000,000 可以写成 10^7 ；光的速度约是每秒 30,000,000,000 厘米，30,000,000,000 可以写成 3×10^{10} 。

习 题 三

1. (口答) 计算正方形的面积，已知它的边长是：

(1) 5 厘米；(2) $\frac{1}{2}$ 米；(3) 0.3 厘米；(4) a 米。

2. (口答) 计算正方体的体积，已知它的棱长是：

(1) 2 厘米；(2) 0.3 米；(3) $\frac{4}{5}$ 米；(4) a 厘米。

3. 计算：

(1) 12^2 ；(2) $\left(3\frac{1}{3}\right)^2$ ；

(3) $\left(1\frac{1}{6}\right)^3$ ；(4) 0.09^3 。

4. (口答) 说出下列各式中的底数和指数：

$$a^6; x^4; m^7; y^2; t.$$

5. (口答) x^5 表示什么意思? $5x$ 表示什么意思? 在 x^5 里, 5 是什么数? 在 $5x$ 里, 5 是什么数? 設 $x=10$, x^5 和 $5x$ 的值各等于多少?

6. 利用指数, 化簡下列各式:

(1) xxx ;

(2) $kklll$;

(3) $3mmmmnn$;

(4) $ppp \cdot pp$.

7. (1) 用 10 的幂写出下列各数: 100; 1,000; 10,000; 1,000,000; 100,000,000,000.

(2) 計算: 2×10^3 ; 8×10^6 .

(3) 利用 10 的幂, 写出下列各数:

90,000; 530,000; 2,700,000,000; 40,800,000,000.

8. 利用 10 的幂, 写出下列各数:

(1) 1959 年我国鋼产量为 13,350,000 吨 (不包括土鋼), 煤产量为 347,800,000 吨, 发电量为 41,500,000,000 度;

(2) 苏联在 1959 年 1 月 2 日发射的第一个人造行星, 繞着太阳运动, 离开太阳的最近距离是 146,400,000 公里, 最远距离是 197,200,000 公里;

(3) 1959 年我国工农业总产值达到 241,300,000,000 元;

(4) 地球的重量約是 5,980,000,000,000,000,000 吨.

9. 利用系数和指数, 化簡下列各式:

(1) $k^3 + k^3$;

(2) $tt + tt + tt$.

5. 运算的顺序和括号的使用 代数里所研究的运算有加、减、乘、除、乘方和开方六种. 前五种运算我們已經学习过, 第六种运算——开方, 在以后学习. 加

和減是第一級运算,乘和除是第二級运算,乘方和开方是第三級运算.*

在一个式子里,如果没有括号指明运算的顺序,那么应该按照下列顺序进行运算:

- (1) 只有同一級运算的,从左到右依次运算;
- (2) 有两級或者三級运算的,先算較高級的,再算較低級的.

例如:

$$3 \times 5^2 \times 2 - \frac{2 \times 2^3}{4} + 6 = 3 \times 25 \times 2 - \frac{2 \times 8}{4} + 6 \\ = 150 - 4 + 6 = 152.$$

如果在某些情况,需要不按照这种顺序来进行运算,就使用括号.括号的用法和算术里一样.

习 题 四

1. 写出下列各代数式:

- (1) a 与 b 的和乘以 c 所得的积;
- (2) a 与 b 的和除以 a 与 b 的差所得的商;
- (3) m 与 n 的 and 的五分之一;
- (4) x 的平方与 y 的立方的积的 2 倍;
- (5) a 与 b 的 and 的平方;
- (6) a 与 b 的平方和(就是 a 的平方与 b 的平方的和);
- (7) m 与 n 的立方和除以 m 与 n 的平方差所得的商;
- (8) p 与 q 的 and 的一半的平方.

2. 计算:

- (1) 5×0.1^2 ; (2) $\frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2}\right)^3$;
 (3) $\frac{0.25 \times 2^3}{5^2 \times 0.04}$; (4) $\frac{1}{3} \times 3.14 \times \left(4\frac{1}{2}\right)^2 \times 4$;
 (5) $\left(4.5 - 4\frac{2}{5}\right)^2 \div \left(2\frac{1}{2} \times 0.5^2 - \frac{3}{2^3}\right)$;
 (6) $5\frac{1}{2} - \left\{3^2 \times \frac{5}{18} - \left[2\frac{1}{7} + \left(3 - 1\frac{4}{7}\right)^2 \times 0.1^2\right]\right\}$.

3. (1) 填写下面的表:

n	12	25	36	74
n^2				

(2) 根据书末所附的平方表, 檢驗所得的結果.

4. (1) 圓的面积 S 可以根据公式 $S = \frac{\pi d^2}{4}$ 来計算, 这里 d 是圓的直徑, $\pi \approx 3.14$.

利用这个公式, 填写下面的表(精确到1平方厘米):

d (厘米)	3	15	38	45
S (平方厘米)				

(2) 根据书末所附的圓的面积表, 檢驗所得的結果.

5. 圓柱的体积 V 可以根据公式 $V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h$ 来計算, 这里 d

是圓柱底面的直徑, h 是圓柱的高, $\pi \approx 3.14$.

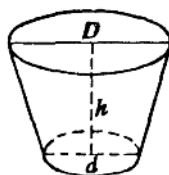
利用这个公式和圓的面积表, 填写下面的表(精确到1立方厘米):

d (厘米)	8	24	36	42
h (厘米)	12	15	25	6
V (立方厘米)				

6. 农药调配桶的两底直径分别是 D 和 d , 桶深是 h , 它的容积是:

$$V = \frac{\pi}{12}(D^2 + d^2 + Dd)h.$$

已知 $D=1.2$ 米, $d=0.8$ 米, $h=0.9$ 米, $\pi \approx 3.14$, 求 V .



(第6题)

7. 切削速度(每分钟的米数) $v = \frac{\pi Dn}{1000}$ (n 是主轴每分钟的转数, D 是工作物直径的毫米数). 已知 $D=325$, $n=160$, 求 v 的值.

8. (1) 填写下面的表:

n	7	11	24	35
n^3				

(2) 根据书末所附的立方表, 检验所得的结果.

9. 根据表里指定的 x 的值, 计算 $y = 2x^3 + 3x^2 - 4$ 的值:

x	9	17	25	80
x^3				
x^2				
y				

10. 计算下列代数式的值:

(1) $b^2 - 4ac$, 其中 $a=0.32$, $b=0.57$, $c=0.25$;

(2) $2x^3 + 3x^2 - 5x + 6$, 其中 $x = 1\frac{1}{3}$;

(3) $\frac{1+t+t^2}{1+t-t^2}$, 其中 $t = \frac{1}{2}$;

(4) $m^2 + 3mn + 2n^2$, 其中 $m=1.2$, $n=1.1$.

第二章 有理数

I 具有相反意义的量

6. 具有相反意义的量 (1) 我們看溫度計上的水銀柱, 有时指着零度以上的度数, 例如零上 4° (图 1 甲), 有时指着零度以下的度数, 例如零下 4° (图 1 乙).

溫度計上的刻度, 是从零度起, 分別往上和往下計算的. 从零度往上和往下計算的溫度, 是具有相反意义的量. 我們通常把零度以上的溫度作为正的, 零上 4° 記做 $+4^{\circ}$; 把零度以下的溫度作为負的, 零下 4° 記做 -4° . 这里的符号“+”和“-”, 分別讀做“正”和“負”, 它們表

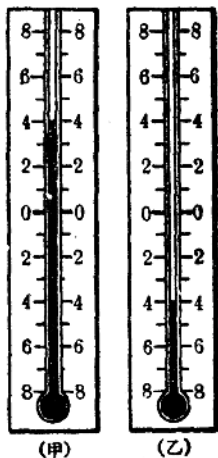


图 1

示的是两个相反的意义, 并不是加减法的运算.

(2) 天安門前的大街(东西方向)上, 有一輛汽車 (图 2).



图 2

如果我們說: “這輛汽車距天安門 1,000 米”; 那么