

紡織企业职工工业学校文化課本

代 数

Dài

Shù

(上 冊)

陝西省紡織工业局 編

紡 織 工 业 出 版 社

前 言

当前，紡織企業中职工的業余文化教育工作，已經在各地蓬勃地开展起来。为了适应这种新形势的需要，本社約請陝西省紡織工業局編写了这套“紡織企業职工業余学校文化課本”。这套課本是根据党中央所指示的“教育为无产阶级的政治服务、教育与生产劳动相結合”的方針和全国工矿企業职工教育工作会议的精神而編写的。

这套課本的内容，体现了这样几个特点：

第一，課本中所列举的例子和习题，其中大部分是結合紡織生产的具体情况，以达到学以致用、推动和提高生产的目的。

第二，为了使职工由浅入深、逐步提高文化科学水平，这套課本在編写时，注意了它的系統性。同时，由于职工業余教育与普通学校有所不同，所以在取材方面，又适当采取了有重点地进行选择。例如，有些内容与紡織生产沒有直接的关系，又不是这门科学的主要部分，就簡略或沒有列入。

第三，这套課本在編写时，曾吸取了各地紡織企業已有的課本中的优点，使适合全国各地都能采用。同时，还采取了工人、干部和教师三結合的方法，共同討論和研究而确定的。虽然如此，还难免存在缺点，希望各地在教学中多多提供意見，以便不断改进我們的工作。

这套課本，計有語文九册、算木上下兩册、代数上下兩册、几何与三角上下兩册、化学上下兩册、物理上中下三册，共二十册，是供給紡織企業职工業余学校高小和中学各級学生学习用的。

紡織工業出版社

1959年5月

本書共有九章，分為上下兩冊。內容包括：有理數，整式，因式分解和分式，一次方程組，方根，二次方程，函數和它的圖象，指數與對數，數列等。全書可按二百四十課時（每課時五十五分鐘）安排。

紡織企業職工業余學校文化課本

代 數（上冊）

陝西省紡織工業局 編

*

紡織工業出版社出版

（北京東長安街紡織工業局內）

北京市書刊出版業營業許可證出字第 16 號

北京西四印刷廠印刷，新华書店發行

*

787×1092 $\frac{1}{32}$ 開本 · 4 $\frac{10}{32}$ 印張 · 60 千字

1959 年 6 月初版

1959 年 6 月北京第 1 次印刷 · 印數 0001~31,000

定價 (7) 0.38 元

目 录

第一章 有理数	(7)
一、具有相反方向的量	(7)
1. 具有相反意义的量	(7)
2. 有理数	(9)
3. 用数轴表示数	(10)
4. 数的绝对值	(11)
5. 有理数大小的比较	(11)
二、有理数的加法	(14)
1. 两个有理数的加法	(14)
2. 多个有理数的加法	(16)
3. 有理数加法的主要性质	(16)
三、有理数的减法	(19)
1. 两个有理数的减法	(19)
2. 代数和	(22)
3. 有理数减法的主要性质	(23)
四、有理数的乘法	(25)
1. 两个有理数的乘法	(25)
2. 多个有理数的乘法	(27)
3. 有理数乘法的主要性质	(27)
4. 有理数的乘方	(29)
五、有理数的除法	(33)

1. 两个有理数的除法	(33)
2. 有理数除法的主要性质	(34)
第二章 整式	(37)
一、代数式	(37)
1. 用字母表示数	(37)
2. 代数式	(38)
3. 代数式的值	(39)
4. 系数	(42)
5. 幂	(43)
6. 运算顺序	(44)
二、整式的概念	(47)
1. 单项式与多项式	(47)
2. 同类项的合并	(49)
三、整式的加减法	(50)
1. 单项式的加法	(50)
2. 多项式的加法	(51)
3. 单项式的减法	(52)
4. 多项式的减法	(53)
5. 去括号	(54)
6. 添括号	(55)
四、一元一次方程	(57)
1. 等式和不等式	(57)
2. 恒等式	(57)
3. 一元一次方程	(58)

4. 方程的基本性質	(58)
5. 方程的解法	(63)
6. 用方程解應用題	(65)
五、整式的乘法	(70)
1. 單項式的乘法	(70)
2. 單項式與多項式相乘	(74)
3. 多項式與多項式相乘	(76)
六、整式的除法	(79)
1. 同底數冪的除法	(79)
2. 單項式的除法	(80)
3. 多項式除以單項式	(81)
4. 文字方程	(82)
七、乘法公式	(85)
1. 平方差公式	(85)
2. 二項式平方公式	(86)
3. 二項式立方公式	(87)
4. 立方和與立方差公式	(88)
第三章 因式分解和分式	(92)
一、因式分解	(92)
1. 因式和因式分解	(92)
2. 分解因式的幾種方法	(92)
3. 多項式因式分解的步驟	(100)
二、分式	(101)
1. 分式的基本性質	(101)

2. 分式的約簡和通分 (102)
3. 分式的四則运算 (106)
4. 分式方程 (109)
5. 一元一次不等式 (113)

第四章 一次方程組 (118)

一、二元一次方程組 (118)

1. 二元一次方程 (118)
2. 二元一次方程的不定性 (118)
3. 解二元一次方程組 (119)

二、三元一次方程組 (130)

1. 三元一次方程 (130)
2. 三元一次方程組的解法和应用 (131)

第一章 有 理 数

一、具有相反方向的量

1. 具有相反意义的量

我們知道，在算术里由于記数的需要，最先产生了自然数的概念。然后，又引进了表示沒有物体的数——零。数的概念就扩大到了整数。后来，由于测量的需要，又由整数扩大到了分数。但是，在我們日常生产和生活中，常常会遇到許多具有相反意义的量，用算术里的数就不能表示出这些具有相反意义的量来。因此，就需要把数的概念再加以扩大。

現在来研究具有相反意义的量。

問題 溫度計所指的溫度，在半夜和 0° 相距 2° ，在中午和 0° 相距 5° ，从半夜到中午，溫度是怎样变化的？变化了多少度？

溫度的計算，是具有兩個方向的：可以从零度往上計算，也可以从零度往下計算。这題沒有說明半夜和中午的溫度究竟是在零上还是在零下。因此，可以得出不同的結果：如果半夜和中午的溫度都在零上，那末从半夜到中午，溫度就上升了 3° ；如果半夜的溫度是零下 2° ，而中午的溫度是零上 5° ，那末从半夜到中午，溫度就上升了 7° 。

为了区分象溫度計零上、零下这样兩個具有相反意义的量，我們用两种数把它們表示出来。通常把零上的溫度作为

正的，用算术里的数表示，这种数叫正数；把零下的温度作为负的，用前面带有“-”号的数表示。例如：零上 7° ，用 7° 来表示；零下 2° ，用 -2° 来表示。这里的符号“-”读做，“负”，它是表示相反意义的，不表示减法的运算。

现在可把上面的问题改成：温度计在半夜指向 -2° ，在中午指向 5° ，从半夜到中午，温度是怎样变化的？变化了多少度？这样，问题的答案就确定了。很明显，温度上升了 7° 。

从这里，很清楚地看到：象温度这样的量，不但要研究它的数值的大小，还要研究它的方向。除了上面所举的实例，还有很多其他具有相反意义的量。例如：

- (1) 各人每月的生产量，有超额或没有完成计划；
- (2) 生产的总值有增加或减少；
- (3) 生活中有收入和支出；
- (4) 清棉车间的棉卷有超重和不足。

如果我们规定：超额、增加、收入等是正的，那末没有完成、减少、支出等便是负的。因此，我们可以说没有完成是负的超额，减少是负的增加，支出是负的收入等等。这样规定以后，我们就会明白下面所说的意义。如某细纱当班工人日产量第一天超额3公斤，第二天超额 -2 公斤（就是比计划少生产2公斤）。又如老李昨天收入50元，今天收入 -6 元（就是支出6元）等等。

一般把正的量用“+”号来表示，读做正；把负的量用“-”号来表示，读做负。正号与负号是表示数的性质，叫性

質符号，不是表示运算的符号。通常“+”号可以省略不写。

例1 溫度計指向零上 7° 就写成 7° ，讀做正 7° ；指向零下 3° 就写成 -3° ，讀做負 3° 。

例2 1月份超額完成3件紗，就写成3件，讀做3件；2月份缺2件紗，沒有完成計劃，就写成 -2 件，讀做負2件。

例3 收入10元就写成10元，讀做正10元；支出5元就写成 -5 元，讀做負5元。

例4 棉卷超重3兩就写成3兩，讀做正3兩；不足4兩就写成 -4 兩，讀做負4兩。

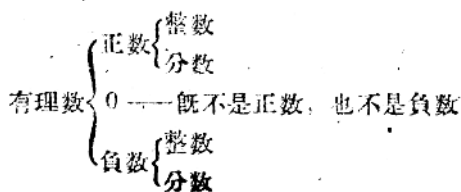
2. 有 理 数

我們从上面可以看到，如果把一个有相反意义的量用算术里的数来表示（零除外），那末对于另一个和它意义相反的量就用帶有“-”号的数来表示。

把算术里所使用的整数和分数叫做正数，把帶有“-”号的数叫做負数。零不是正数，也不是負数。

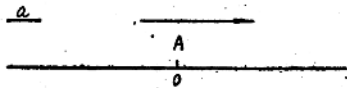
正的整数和分数，負的整数和分数以及零，都叫做有理数。

附表如下：

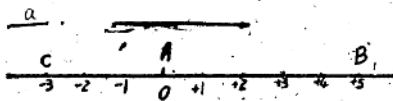


3. 用数轴表示数

画一条直线，规定出它的方向，一般是从左到右为正方向；与此相反，从右到左为负方向。在这条直线上，取一点 A 作为原点，表示 0 这个数，然后拿 a 做长度单位。



这样，就可以把任何一个有理数用这条直线上的点表示出来。如自 A 点向右取 AB 线段，使它的长度等于 $5a$ ， B 点就表示 $+5$ 。如自 A 点向左取线段 AC ，使它的长度等于 $3a$ ， C 点就表示 -3 。



所以任何一个有理数，都可以用直线上的点来表示。表示正数的点，都在原点的右边；表示负数的点，都在原点的左边。

象上面规定了方向、原点和长度单位，用来表示数的直线叫做数轴。

在数轴上，可以明显地看出：如果原点右边有一个点表示 $+3$ ，那末原点左边必定有一个离原点同样远的对应点表示 -3 ；反过来，如果在原点左边有一点表示 -4.5 ，那末原点右边必定有一个离原点同样远的对应点表示 $+4.5$ ……；这些在原点两边、离原点距离相等的点所表示的正数和负数，

叫做相反的数。与 -3 相反的数是 $+3$ ，与 $+4.5$ 相反的数是 -4.5 ，与 0 相反的数仍然是 0 。

一般地说，与 a 相反的数是 $-a$ ，与 $-a$ 相反的数是 a 。

4. 数的绝对值

一个正数的绝对值就是这个正数本身。例如： $+5$ 的绝对值就是 5 。一个负数的绝对值就是和这个负数相反的正数。例如： -5 的绝对值就是 5 。零的绝对值还是零。

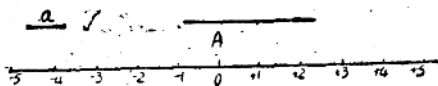
绝对值的表示法：在数的两边各画一条竖线，就表示这个数的绝对值。例如： $+5$ 的绝对值写成 $|+5|$ ， $|+5|=5$ ； -5 的绝对值写成 $|-5|$ ， $|-5|=5$ ； 0 的绝对值写成 $|0|$ ， $|0|=0$ 。

5. 有理数大小的比较

我们知道，温度计上所表示的温度，愈是往上，温度就愈高；相反，愈是往下，温度就愈低。所以在温度计上的两个温度，上面的一个度数比下面的一个度数大。例如：

$$10^{\circ} > 4^{\circ}, 4^{\circ} > 0^{\circ}, 0^{\circ} > -3^{\circ}, -3^{\circ} > -5^{\circ} \text{ 等。}$$

同样，对于有理数大小的比较，也有这样的规定：在数轴上表示的两个有理数，在右边的一个数总比左边的一个数大。



从这里可以看出：

(1) 任何正数都大于零和一切负数。例如:

$$+5 > 0, \quad +\frac{1}{2} > 0, \quad +1 > -1, \quad +\frac{1}{4} > -4$$

(2) 两个正数, 其中绝对值大的值大。例如:

$$+4 > +3, \quad +3.1 > +2.1$$

(3) 任何负数都小于零。例如:

$$-1 < 0, \quad -4.5 < 0$$

(4) 两个负数, 其中绝对值小的值大。例如:

$$-4 > -5, \quad -0.5 > -1.5$$

例1 把 $-4, 2, -3\frac{1}{2}, -1, 0, -1.4, 5, 0.5$ 依照从大到小的顺序排列起来。

$$\text{解 } 5 > 2 > 0.5 > 0 > -1 > -1.4 > -3\frac{1}{2} > -4$$

例2 比较 $|-4|$ 与 $|+4|$ 的大小

$$\text{解 } |-4| = |+4|$$

习 题 一

1. 把下面的温度用有理数表示出来:

(1) 零上 16°

(2) 零下 10°

(3) 零度

(4) 零上 5°

(5) 零下 4°

2. 用有理数表示:

(1) 捐献支出 50 元

(2) 奖金收入 10 元

(3) 超额完成棉纱 8 件

(4) 棉卷超重 2 两

(5) 我国喜马拉雅山的主峰珠穆朗玛峰高出海面 8882 米

(6) 苏联里海低于海面 28 米

3. 某棉紡織厂的一台清棉机, 计划每月生产棉卷 11 700 只. 如果 1 月份生产了 12 285 只; 2 月份因为只有 28 天, 生产了 11 340 只; 3 月份生产了 12 648 只. 利用有理数写出每月超额完成计划的只数.

4. 在数轴上記出下面各数:

$$+2, -2, +5, 0, -4, +4.5, -4.5, 1\frac{1}{3}$$

5. 按从小到大的顺序把下列各数排起来:

$$-4, 5, -2\frac{1}{2}, -1, 0, 3, -10, 1$$

6. 写出下面各数的绝对值:

$$+3, -2, -0.5, +4\frac{1}{2}$$

7. 比较下面各数的大小:

(1) -25 和 $+20$

(2) 0 和 $2\frac{1}{3}$

(3) 0.01 和 100

(4) $-\frac{7}{8}$ 和 $-\frac{3}{4}$

(5) -0.6 和 -0.9

(6) $\frac{1}{2}$ 和 -0.25

8. 写出大于 -8 、小于 -2 的一切整数.

9. 写出大于 -3 、小于 3 的一切整数.

10. 已知 $y = |x|$, 求在 x 等于下列各数时 y 的值:

x	-2	$-1\frac{1}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2
y									

11. 用不等号或等号联结下列各組数:

(1) $|-4|$ 与 3

(2) $|+2|$ 与 -2

(3) $|+6|$ 与 $|-7|$

(4) $|+3\frac{1}{2}|$ 与 $|-3\frac{1}{2}|$

二、有理数的加法

1. 两个有理数的加法

問題 某棉紡織厂的倉庫搬運棉紗，如果知道兩天各搬運的件數，問兩天共搬運棉紗多少件？

要回答這個問題，只要把兩天搬運的棉紗件數合併起來，即用加法計算，所得的和數，就是兩天搬運的結果。

但是，倉庫里搬運棉紗，可以運進，也可以運出。如果規定搬運進來的棉紗件數用正數表示，那末搬運出去的棉紗件數就用負數表示，沒有搬運就是零。

我們假設倉庫經常是有棉紗的，可能運進，也可能運出。現在根據上面的問題，進一步來研究下面的各種情形：

(1) 每天都是運進。例如：第一天運進 160 件，第二天運進 180 件，那末結果共運進了 340 件。

即：
$$(+160) + (+180) = +340$$

(2) 每天都是運出，例如：第一天運出 160 件，第二天運出 180 件，那末結果共運出了 340 件。

即：
$$(-160) + (-180) = -340$$

(3) 一天運進，一天運出，而運進的件數比運出的件數多。例如：第一天運進 180 件，第二天運出 160 件，那末結果共運進了 20 件。

即：
$$(+180) + (-160) = +20$$

同理，如果第一天運出 160 件，第二天運進 180 件，那

末結果也是運進了 20 件。

$$\text{即：} \quad (-160) + (+180) = +20$$

(4) 一天運進，一天運出，而運進的件數比運出的件數少。例如：第一天運進 160 件，第二天運出 180 件，那末結果運出了 20 件。

$$\text{即：} \quad (+160) + (-180) = -20$$

同理，如果第一天運出 180 件，第二天運進 160 件，那末結果也是運出了 20 件。

$$\text{即：} \quad (-180) + (+160) = -20$$

從以上各種情形，可以得出有理數加法的法則：

① 同號兩數相加，就是求這兩數絕對值的和，和的符號和原來的符號相同：

② 異號兩數相加，就是求這兩數絕對值的差，符號和原來絕對值大的符號相同。

(5) 一天運進，一天運出，每天搬運的件數一樣。例如：第一天運進 160 件，第二天運出 160 件，那末倉庫里的棉紗件數，仍和這兩天以前一樣，等於沒有搬運。

$$\text{即：} \quad (+160) + (-160) = 0$$

同理，如果第一天運出 160 件，第二天運進 160 件，也等於這兩天沒有搬運。

$$\text{即：} \quad (-160) + (+160) = 0$$

從此可以得出結論：兩個相反的數的和等於零。

(6) 如果有一天沒有搬運。例如：第一天沒有搬運，第二天運出 160 件，那末結果這兩天合起來，也是運出 160 件。

即: $0 + (-160) = -160$

从此可以得出结论: 零和任何数相加, 还是原来的数.

例 1 $(+3) + (-7) = -4$

例 2 $(-18) + (-16) = -34$

例 3 $(-4.5) + (+5) = +0.5$

例 4 $(+2\frac{1}{2}) + (-\frac{2}{3}) = +1\frac{5}{6}$

2. 多个有理数的加法

多个有理数相加, 可先求出前两个数的和, 再与第三个数相加. 例如:

$$\begin{aligned} & (+8) + (-5) + (-4) + (+3) \\ &= (+3) + (-4) + (+3) \\ &= (-1) + (+3) \\ &= +2 \end{aligned}$$

3. 有理数加法的主要性质

(1) 加法交换律

在算术中学过的加法交换律, 也适用于有理数加法. 即交换加数的位置, 其和不变. 一般表示为:

$$a + b = b + a$$

(2) 加法结合律

在算术中学过的加法结合律, 也适用于有理数加法. 即几个数相加, 可先把其中任何几个数加起来, 再和其他的数