

十年制学校初中課本

代 数

DAISHU

第 一 册

(試用本)

人 民 教 育 出 版 社

十年制学校初中課本

(試用本)

代 数

第 一 册

北京市书刊出版业营业許可証出字第2号

人民教育出版社編輯出版 (北京景山东街)

新 华 书 店 发 行

人民教育印刷厂印装

統一书号：K7012·1265 字数：116 千

开本：787×1092 毫米 1/32 印張：6 $\frac{1}{2}$

1961 年第一版

第一版 1965 年 6 月第四次印刷

北 京：12,501—14,500册

定价 0.44 元

十年制学校初中課本(試用本)代数第一冊

目 录

第一章 有理数	1
I 有理数的意义	1
II 有理数的加法	11
III 有理数的減法	19
IV 有理数的乘法	26
V 有理数的除法	37
第二章 整式	50
I 代数式	50
II 整式的加減法	67
III 整式的乘法	79
IV 乘法公式	91
V 整式的除法	104
第三章 一元一次方程和一元一次不等式	114
I 一元一次方程	114
II 一元一次不等式	138
第四章 一次方程組	151
I 二元一次方程組	151
II 三元一次方程組	185

第一章 有理数

I 有理数的意义

1.1 正数和負数 我們在算术里学过了整数和分数(包括小数),但是在实际問題中,这些数有时还不够用.例如,測量溫度*,有一天中午是 5° ,后来溫度逐漸下降到 4° , 3° , 2° , 1° ,一直到冰点 0° ,晚上溫度繼續下降,降到零度以下5度(图1.1),怎样記出这个溫度呢?

很明显,零下5度不能就記作 5° ,因为这要和零上5度混淆.为了明确起見,我們把零上5度記作 5° ,把零下5度記作 -5° .就是:零上的溫度用算术里学过的数如5、0.5、 $3\frac{1}{2}$ 等等来表示,零下的溫度用算术里学过的数,前面带上“-”号,如-5、

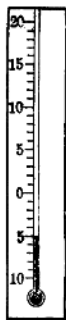


图 1.1

-0.5、 $-3\frac{1}{2}$ 等等来表示,这种新的数叫作**負数**.

为了和負数区别开来,我們把算术里学过的数叫作**正数**.正数5、0.5、 $3\frac{1}{2}$ 等等也可記作 $+5$ 、 $+0.5$ 、 $+3\frac{1}{2}$.應該注意, $+5$ 就是5,前面加上符号“+”,只是为了說明

* 本书所說溫度都是摄氏表的度数.

时的方便。

这里的符号“+”和“-”，分别读作“正”和“负”，是用来表示数的性质的，并不是表示加减法的运算。

有些量，例如，一块地的面积，一个物体的体积和重量，用正数来表示就已经足够了。但是有些量却有相反的方向，例如，温度可以在零上或零下；汽车在一条东西方向的公路上行驶可以向东或向西；这些量就得用正数和负数来分别表示。

利用正数和负数还可以简单而明显地表示量的增加或减少。例如：

一个工厂的产值比去年同期增加 35%，往往记作 +35%，一种产品的成本比去年同期降低 7%，往往记作 -7%；仓库里的货物，运进 5 吨记作 +5 吨，运出 $2\frac{1}{2}$ 吨记作 $-2\frac{1}{2}$ 吨。

1.2 有理数和它在数轴上的表示 引进负数以后，我们学过的数就有：

正数 $\begin{cases} \text{正整数，如 } 5, 1, 148, \dots; \\ \text{正分数（包括正小数），如 } \frac{1}{2}, 4\frac{2}{3}, 0.174, \dots; \end{cases}$

负数 $\begin{cases} \text{负整数，如 } -1, -564, -27, \dots; \\ \text{负分数（包括负小数），如 } -\frac{4}{5}, -8.03, \dots; \end{cases}$

零——0，它既不是正数，也不是负数。

正整数和正分数，负整数和负分数以及零总称为有理数。

有理数可以用一条直线上的点很明显地表示出来，方法如下：

取一条水平方向的直线(图 1.2)。把这条直线上从左到右的方向作为正的(象图里箭头表示的那样)，那么，从右到左的方向就是负的。在这条直线上取一点 O 作

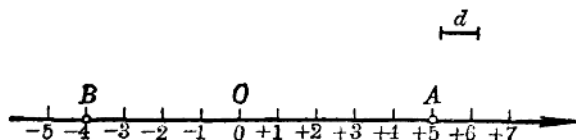


图 1.2

为起点，用这点来表示零，我们把这点叫作原点。再任意取一条线段 d 作为长度单位。那么，直线上在从原点向右 5 个单位的 A 点就表示 +5，从原点向左 4 个单位的 B 点就表示 -4 等等。这样，我们就可以把所有的有理数，都在这条直线上表示出来。例如，在图 1.3 中， A 点表示 +2， B 点表示 -3， C 点表示 +3.5， D 点表示 $-\frac{2}{3}$ 。

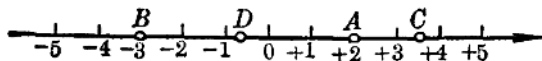


图 1.3

象上面这样，规定了方向、原点和长度单位，用来表示数的直线，叫作数轴。

例 气象台有一天测得从夜间12时(即零时)到中午12时气温的变化如下表:

时间(时)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(度)	1	0	$-1\frac{1}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	-3	$-3\frac{1}{2}$	-4	-3	0	1	3	$5\frac{1}{2}$	6

根据这个材料制成折线图(图 1.4).

解 取水平方向的直线作数轴,表示时间;垂直方向的直线作数轴,表示温度,从原点向上是正的,从原点向下是负的.

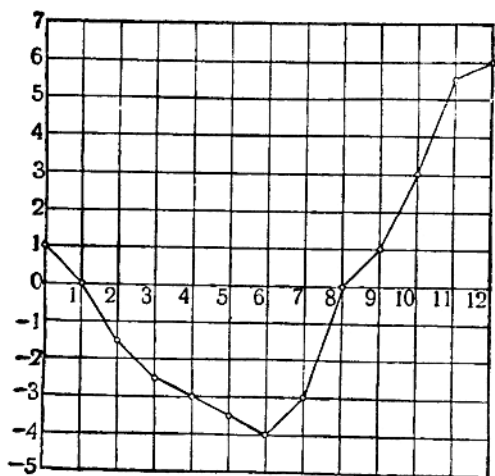


图 1.4

为了說明方便起見，我們把在数軸上离开原点两旁同样远的两个点所表示的数叫作**互为相反的数**。例如，3 和 -3；-4.5 和 4.5 等等都是互为相反的数。和 0 相反的数仍旧是 0。

和 3 相反的数是 -3，就是在 3 前面添上一个“-”号。同样，要表示和 -4.5 相反的数，我們也可以在它前面添上一个“-”号， $-(-4.5)$ 就是和 -4.5 相反的数。因此， $-(-4.5) = +4.5$ 。

在一个数前面添上一个“+”号，和原数沒有任何区别。例如， $+7 = 7$ ， $+(-5\frac{1}{2}) = -5\frac{1}{2}$ 。

上面所說的法則，可以用下面的公式来表示：

$+(+a) = +a;$	$- (+a) = -a;$
$+(-a) = -a;$	$-(-a) = +a.$

1.3 有理数大小的比較 我們知道，溫度計上所指的溫度，越是往上就越高，越是往下就越低。通常我們說，溫度計上指出的两个溫度，在上面一个的度数比在下面一个的度数大。例如：

$$10^{\circ} > 4^{\circ}, 4^{\circ} > 0^{\circ}, 0^{\circ} > -3^{\circ}, -3^{\circ} > -5^{\circ}.$$

对于有理数大小的比較，我們也有同样的規定：**在数軸上表示的两个有理数，在右边的一个数总比在左边的一个数大。**

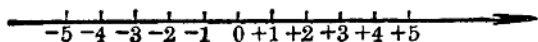


图 1.5

例如, $+2 > 0$, $+4 > -3$, $0 > -1$, $+5 > +2$,
 $-1 > -3$ 等等.

由此可知:

- (1) 正数都大于 0, 也大于一切负数.
- (2) 负数都小于 0, 也小于一切正数.
- (3) 两个正数中, 在数轴上离开原点比较远的较大.
- (4) 两个负数中, 在数轴上离开原点比较远的较小.

1.4 有理数的绝对值 两列火车, 一列向东走 36 公里, 另一列向西走 42 公里, 如果我们用数来表示这两列火车行驶的方向和路程, 第一列所走的作为 +36 公里, 那么第二列所走的就是 -42 公里.

但是, 有时我们并不需要考虑火车行驶的方向, 只注意它们行驶的路程的多少, 那么, 应当用算术里的数, 也就是正数来表示. 我们说, 第一列火车行驶了 36 公里, 第二列火车行驶了 42 公里. 这里, 42 是和 -42 相反的数, 我们把 42 叫作 -42 的绝对值, 为了说法一致, 我们也把 36 叫作 +36 的绝对值. 容易理解, 0 的绝对值还是 0. 一般地说:

正数和零的绝对值就是它本身, 负数的绝对值是和它相反的数.

要表示一个数的绝对值，可以在这个数的两旁各画一条竖线。例如， $+36$ 的绝对值是 36 ， -42 的绝对值是 42 ， 0 的绝对值是 0 ，可以分别写成 $|+36|=36$ ， $|-42|=42$ ， $|0|=0$ 。

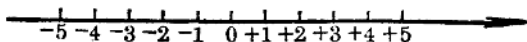


图 1.6

很明显，两个正数中，绝对值大的正数较大。我们也很容易看出，两个负数中，绝对值较大的一个离开原点较远，例如， -4 比 -3 离开原点较远（图 1.6），又如一个生产单位有存款也有欠款，存款是正数，欠款是负数，欠款数（即负数）越大，那么这个单位有的款子就越少。因此，在两个负数中，绝对值大的反而小。

例 比较 $-\frac{7}{8}$ 和 $-\frac{6}{7}$ 的大小。

解 $|\frac{7}{8}| = \frac{7}{8} = \frac{49}{56}$, $|\frac{6}{7}| = \frac{6}{7} = \frac{48}{56}$;

$$\therefore \frac{49}{56} > \frac{48}{56},$$

$$\therefore -\frac{7}{8} < -\frac{6}{7}.$$

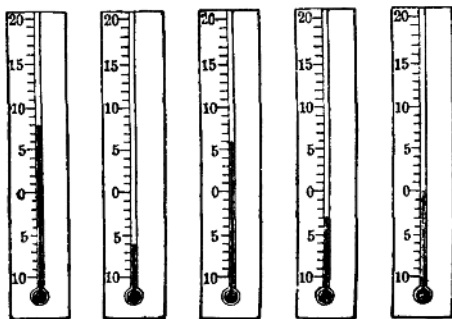
习 题 一

1. 举出一些具有相反方向的量的例子。

2. 讀出下面的数:

$$+2; -6; -3; 0; -\frac{1}{2}; +\frac{3}{7}; -0.89.$$

3. 用有理数写出图中各溫度計上水銀柱所指出的溫度:



(1) (2) (3) (4) (5)

(第 3 題)

4. (1) 如果向东 3 公里記作 $+3$ 公里, 那么向西 4 公里記作什么?

(2) 如果 2 小时后記作 $+2$ 小时, 那么 1 小时前記作什么?

5. 用有理数表示下列各高度:

(1) 北京高出海面 52.3 米;

(2) 吐魯番洼地最低处低于海面 154 米.

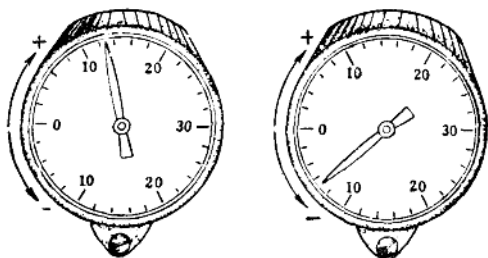
6. 一个工件的尺寸是 25 毫米, 在图样上注着

$$25^{+0.02}_{-0.05}.$$

如果 $+0.02$ 表示制出的尺寸最多只能允許比25毫米大0.02毫米,那么 -0.05 表示什么?

7. 举出实际生活中具有相反意义的量的例子,并且說明怎样用正数和負数来表示它們.

8. 讀出下面飞机升降速度表上的刻度(每秒上升或者下降的米数):

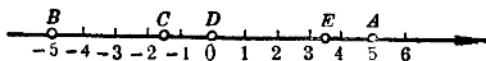


(第8題)

9. (1) 在数軸上記出下面各数:

3 ; -2 ; -0.5 ; $3\frac{1}{2}$; $-4\frac{3}{4}$; 4.5 ; 0 .

(2) 写出下面数軸上 A 、 B 、 C 、 D 、 E 各点所表示的数:



(第9題)

10. 水文队勘察一条河的水位,由10月1日——7日的水位升降情况如下表:

日 期	1	2	3	4	5	6	7
水位升降 (分米)	3	-5	-8	10	2	-3	2

用折綫把水位升降情况表示出来.

11. 一个地区 1960 年 11 月 16 日至 11 月 25 日, 这 10 天内每天的最高温度变化情况统计如下:

日 期	11月16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日
最高温度	7°	9°	8°	5°	1°	0°	-1°	0°	-2°	3°

用折綫把温度变化情况表示出来.

12. 写出和下列每一个数相反的数, 并且把它们一同記在数軸上: 5; -7; $2\frac{1}{2}$; -1.5; $-3\frac{1}{2}$; 0.5.

13. 简单地写出下列各数:

(1) $-(+3)$; (2) $-(-3)$;

(3) $+(+3)$; (4) $+(-3)$.

14. 测量一段公路的长, 往往测量几次, 求得一个平均数.

(1) 有一次测量的結果比平均数多 0.3 米, 应该怎样表示?

(2) 比平均数少 0.5 米呢?

(3) 如果不管比平均数是多是少, 只問和平均数相差多少,

上面两个結果各应该怎样表示?

15. 用大于号或者小于号連結下列每两个数:

(1) 5 和 0; (2) -100 和 +0.01;

(3) 0 和 -3; (4) -0.4 和 0.

16. 水冻成冰的温度是 0° , 水銀冻结的温度是 -39° , 酒精冻结的温度是 -114° , 哪一个温度最高? 哪一个最低?

17. 求: $|+8|$; $|-8|$; $|+\frac{3}{10}|$; $|-4.8|$; $|0|$.

18. (1) 在数軸上指出絕對值是 4 的数.

(2) 絕對值是 0.5 的数有几个?

19. 在数軸上, +3 和 -9 两点, 哪一点离开原点較近? 为什么

么?

20. 对于标准高度来说, 一条河面的高度是 -8.5 米, 河旁一块棉花地的高度是 -9.2 米, 不用提水工具, 河水能否引来灌溉棉地?

21. 比较下列每两个数的大小:

(1) -8 和 -6 ; (2) -0.125 和 -0.1253 ;

(3) $-\frac{2}{3}$ 和 $-\frac{3}{4}$; (4) $-\frac{22}{7}$ 和 -3.14 .

22. (1) 把下列各数按照逐渐增加的次序排列起来:

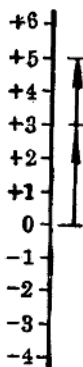
-1.4 ; 2 ; $-3\frac{1}{2}$; -1 ; $-\frac{1}{2}$; 0.25 ; -10 ; 5.2 .

(2) 把下列各数按照逐渐减少的次序排列起来:

-4 ; $1\frac{2}{3}$; 0.5 ; $-1\frac{3}{4}$; 0.03 ; -1 ; 1 ; 0 ; -103 ; 54 .

II 有理数的加法

1.5 有理数加法的法则 我们来看下面温度变化的例子:



(1) 如果温度第一次从零度上升了 3 度: $+3^{\circ}$

第二次从 3 度上升了 2 度: $+2^{\circ}$

那么, 从图 1.7 可以知道, 两次温度

变化的和是: $+5^{\circ}$

$$(+3) + (+2) = +5.$$

图 1.7

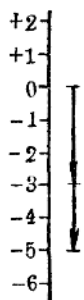


图 1.8

- (2) 如果温度第一次从零度下降了 3 度: -3°
 第二次从零下 3 度下降了 2 度: -2°
 那么, 从图 1.8 可以知道, 两次温度变化的和是: -5°

$$(-3) + (-2) = -5.$$

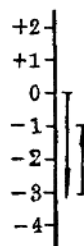


图 1.9

- (3) 如果温度第一次从零度下降了 3 度: -3°
 第二次从零下 3 度上升了 2 度: $+2^{\circ}$
 那么, 从图 1.9 可以知道, 两次温度变化的和是: -1°

$$(-3) + (+2) = -1.$$

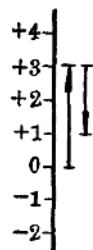


图 1.10

- (4) 如果温度第一次从零度上升了 3 度: $+3^{\circ}$
 第二次从 3 度下降了 2 度: -2°
 那么, 从图 1.10 可以知道, 两次温度变化的和是: $+1^{\circ}$

$$(+3) + (-2) = +1.$$

綜合比較各種情況，得到有理數加法的法則：

1. 同號兩數相加，和的符號與加數的符號相同，和的絕對值等於加數絕對值的和；

2. 異號兩數相加，和的符號與絕對值較大的加數的符號相同，和的絕對值等於加數絕對值的差。

我們還很容易看到：

兩個相反的數相加得零。例如， $(+3)+(-3)=0$ 。

零同任何數相加，仍得這個數。例如，

$$(+3)+0=+3, 0+(-3)=-3.$$

例 計算：(1) $(-3)+(-9)$ ；

$$(2) (-2.45)+0;$$

$$(3) \left(-6\frac{1}{2}\right)+\left(+4\frac{1}{3}\right);$$

$$(4) (+7.56)+(-1.48).$$

解 (1) $(-3)+(-9)=-12$;

$$(2) (-2.45)+0=-2.45;$$

$$(3) \left(-6\frac{1}{2}\right)+\left(+4\frac{1}{3}\right)=-2\frac{1}{6};$$

$$(4) (+7.56)+(-1.48)=6.08.$$

注意：得數是正數，符號“+”通常略去不寫。

1.6 有理數加法的定律 在算術里我們知道：

兩個數相加，把加數的位置交換，它們的和不變。這

个性质叫作**加法交换律**。

我們又知道：

三个数相加，先把前两个数结合起来，或者先把后两个数结合起来相加，它们的和不变。这个性质叫作**加法结合律**。

这些定律对于有理数的加法是否也适用呢？我們来看下面的例子。

例1 (1) 计算 $(-7) + (+4)$ 和 $(+4) + (-7)$ ，并且比较它们的结果；

(2) 计算 $[(+5) + (-6)] + (+3)$ 和 $(+5) + [(-6) + (+3)]$ ，并且比较它们的结果。

解 (1) $(-7) + (+4) = -3$,

$$(+4) + (-7) = -3,$$

$$\therefore (-7) + (+4) = (+4) + (-7).$$

$$(2) [(+5) + (-6)] + (+3) = (-1) + (+3) \\ = 2,$$

$$(+5) + [(-6) + (+3)] = (+5) + (-3) \\ = 2,$$

$$\therefore [(+5) + (-6)] + (+3) \\ = (+5) + [(-6) + (+3)].$$

从上面的例子可以看出，加法交换律和加法结合律对于有理数的加法也都适用。

如果我們用字母 a 、 b 、 c 表示任意的有理数，那么上