

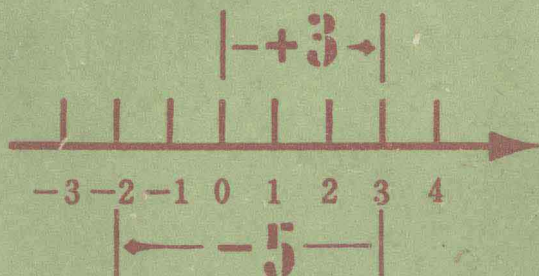
全 日 制 十 年 制 学 校 初 中 数 学 课 本

代 数

DAISHU

第 一 册

人 民 教 育 出 版 社



说 明

这套《全日制十年制学校初中数学课本(试用本)代数》第一至四册和《全日制十年制学校初中数学课本(试用本)几何》第一、二册,是我们根据1980年10月教育部召开的中小学数学教材改革第二次座谈会的决定,将“中小学通用教材数学编写组”编写的《全日制十年制学校初中课本(试用本)数学》第一至六册分编而成的。这次分编时,仅对原书中由于分编而引起的衔接问题在内容上作了一些调整,并对个别错误作了修改。

人民教育出版社中小学数学编辑室

1981年1月

目 录

第一章 有理数	1
一 有理数的意义	1
二 有理数的运算	15
第二章 整式的加减	68
一 代数式	68
二 整式的加减	86
第三章 一元一次方程	108
第四章 一元一次不等式	146

第一章 有理数

一 有理数的意义

1.1 相反意义的量

我们学过了一些数.

为了表示一个人、两只手、……, 我们要用到整数 1、2、…….

为了表示半小时、……、四元八角七分、……, 我们要用到分数 $\frac{1}{2}$ 、……和小数 4.87、…….

恩格斯指出:“数和形的概念不是从其他任何地方, 而是从现实世界中得来的。”

在现实世界中, 常常遇到一些具有相反意义的量, 需要引入新数来表示它们.

我们看:

某一天的最高温度是零上 5 度, 最低温度是零下 5 度(图 1-1);

仓库昨天运进货物 $8\frac{1}{2}$ 吨, 今天运出货物 $4\frac{1}{2}$ 吨;

甲地高出海平面 5.2 米, 乙地低于海平面 3.6 米 (图1-2).

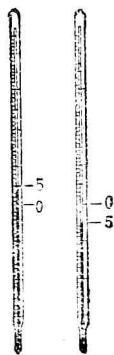


图1-1

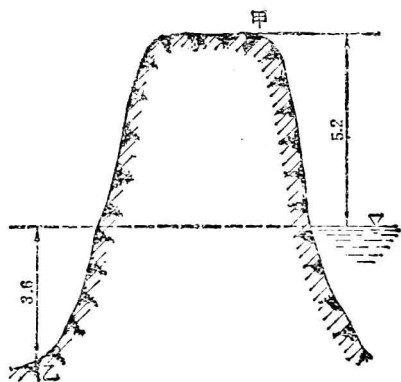


图 1-2

这里的零上5度和零下5度，运进 $8\frac{1}{2}$ 吨和运出 $4\frac{1}{2}$ 吨，高出海平面5.2米和低于海平面3.6米，都是具有相反意义的量。

练 习

1. (口答)“增加”的相反意义是什么？“下降”的相反意义是什么？
2. (口答)举出一些具有相反意义的量的实例。

1.2 正数和负数

如果零上5度记作 5° ，那么怎样记零下5度呢？

要分清象这样的两种相反意义的量，可以把一种意义的量规定为正的，另一种与它相反的意义的量规定为负的。

正的量用以前学过的数的前面放上“+”(读作正)号来表示,也可以仍旧用以前学过的数表示,而把“+”号省略不写;负的量就用以前学过的数的前面放上“-”(读作负)号来表示。

例如,零上5度记作 $+5^{\circ}$ (读作正5度)或 5° ;零下5度记作 -5° (读作负5度)。

练习

1. (口答)运进货物 $8\frac{1}{2}$ 吨记作 $8\frac{1}{2}$ 吨,运出货物 $4\frac{1}{2}$ 吨记作什么?
2. (口答)高出海平面 5.2 米记作 $+5.2$ 米,那么 -3.6 米是什么意思?
3. (口答)乒乓球比赛,负一局记作 -1 局,那么胜二局记作什么?
4. (口答)如果向北为正,那么走 -70 米是什么意思?如果向南为正,那么走 -70 米是什么意思?

象 $+5$ 、 $+8\frac{1}{2}$ 、 $+5.2$ 等带有正号的数叫做**正数**(正号也可省略不写)。象 -5 、 $-4\frac{1}{2}$ 、 -3.6 等带有负号的数叫做**负数**,零既不是正数,也不是负数。

练习

(口答)读出下列各数,它们各是正数还是负数?

$+6$, -8 , 75 , -0.4 , 0 , $\frac{3}{7}$, 9.15 , $-\frac{2}{3}$, $+1\frac{4}{5}$ 。

例 所有的正数组成正数集合，所有的负数组成负数集合。把下列各数中的正数和负数分别填在表示正数集合和负数集合的圈里：

$$-11, 4.8, +73, -2.7, \frac{1}{6}, +\frac{7}{12}, -8.12, -\frac{3}{4}.$$



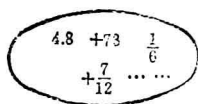
正数集合



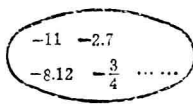
负数集合

图 1-3

解：



正数集合



负数集合

图 1-4

1.3 有理数

到现在为止，我们学过的数有：

正整数（也叫自然数），如 $+1, +2, +3, \dots$ ；

零，0；

负整数，如 $-1, -2, -3, \dots$ ；

正分数，如 $+8\frac{1}{2}, +5.2$ （即 $+5\frac{1}{5}$ ）、 $\frac{2}{3}, \dots$ ；

负分数，如 $-4\frac{1}{2}, -3.6$ （即 $-3\frac{3}{5}$ ）、 $-\frac{6}{7}, \dots$ 。

正整数、零、负整数统称**整数**，正分数、负分数统称**分数**。

整数和分数统称**有理数**。

有理数 $\begin{cases} \text{整数——正整数, 零, 负整数} \\ \text{分数——正分数, 负分数} \end{cases}$

练 习

1. (口答)下列各数,是整数还是分数,是正数还是负数?
 -7 , 10.1 , $-\frac{1}{6}$, 89 , 0 , -0.67 , $1\frac{3}{5}$.
2. (口答)说出几个正整数、负整数、正分数、负分数。

习 题 一

1. 水库水位上升 0.07 米记作 $+0.07$ 米, 下降 0.04 米记作什么?
2. 如果 -50 元表示浪费 50 元, 那么 $+200$ 元表示什么?
3. 如果卡车向东行驶 6 公里记作行驶 $+6$ 公里, 那么行驶 -8 公里表示什么?
4. 用正数或负数表示下列具有相反意义的量:
 - (1) 珠穆朗玛峰高出海平面 8848.13 米 (中国登山队在 1975 年测得);
 - (2) 太平洋最深处低于海平面 11022 米.
5. 山区气象站测得某一天四个时刻的气温分别为:
零下 2.2 度, 零上 5.7 度, 零下 0.4 度, 零下 4.9 度. 用正数或负数表示这些温度.
6. 粮库进出粮食的记录如下(运进为正):

9 月份

日 期	14	15	16	17	18	19	20
进出(吨)	+82	-17	-30	+68	-25	+40	-56

说明各天的记录的意义。

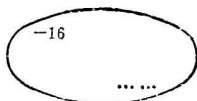
7. 把下列各数中的正数填在左圈正数集合里, 负数填在右圈负数集合里:

-16 , 0.004 , $+\frac{7}{8}$, $-\frac{1}{2}$, 9651 , 25.8 , -3.6 ,

-4 , $\frac{3}{5}$.



正数集合



负数集合

(第7题)

8. (1) 任意写出三个正数; (2) 任意写出三个负数.

9. 把下列各数填在相应的大括号里:

1 , $-\frac{4}{5}$, 8.9 , -7 , $\frac{5}{6}$, -3.2 , $+1008$,

-0.05 , 28 , -9 .

正整数集合: $\{1, \dots\}$ 负整数集合: $\{\dots\}$

正分数集合: $\{\dots\}$ 负分数集合: $\{\dots\}$

10. 有理数中有没有这样的数, 它既不是正数, 也不是负数?
如果有的话, 有几个? 是什么数?

1.4 数轴

看一看，温度计上的刻度是怎样表示零上和零下的温度的(图 1-1)?

正数和负数可以用一条直线上的点表示出来，方法如下。

如图 1-5，画一条直线(一般画水平的直线)，在这条直线上任取一点 O 作为原点，用这点表示零。规定这条直线的一个方向为正方向(一般取从左到右的方向)，那么相反的方向就是负方向。再任意取一条线段的长度作为单位长度。

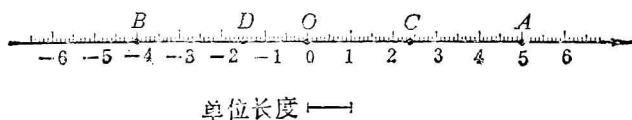


图 1-5

象这样规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴。

于是， $+5$ 就可用数轴上原点右边 5 个单位的 A 点表示， -4 可用原点左边 4 个单位的 B 点表示， $+2.4$ 可用原点右边 2.4 个单位的 C 点表示， $-1\frac{1}{2}$ 可用原点左边 $1\frac{1}{2}$ 个单位的 D 点表示，等等。

这样，所有的有理数，都可以用数轴上的点表示。

练习

(口答) 下面数轴上的 A 点表示什么数? B 、 C 、 D 、 E 各点呢?

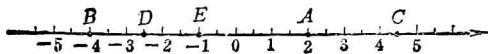


图 1-6

例 在数轴上记出下列各数:

$$+1, -5, -2.5, +4\frac{1}{2}, 0.$$

解:

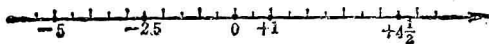


图 1-7

练习

画一条数轴,并在数轴上记出下列各数:

$$+6, 1.5, -6, 2\frac{1}{2}, 0, 0.5, -2\frac{1}{2}.$$

1.5 相反数和绝对值

我们看 $+6$ 和 -6 这两个数,只有符号不同,一正一负.在数轴上表示这两个数的点,分别在原点的两旁,离开原点的长度相等.

$2\frac{1}{2}$ 和 $-2\frac{1}{2}$ 也是这样.

象这样只有符号不同的两个数,叫做互为相反数.
 $+6$ 和 -6 互为相反数.就是说, $+6$ 是 -6 的相反

数, -6 是 $+6$ 的相反数. 同样, $2\frac{1}{2}$ 和 $-2\frac{1}{2}$ 互为相反数. 零的相反数是零.

练习

1. (口答) $+9$ 的相反数是什么? -7 的相反数是什么?
2. (口答) 2.4 是什么数的相反数? $\frac{3}{5}$ 是什么数的相反数?

看图 1-8. 向东走 3 公里, 记作 $+3$ 公里. 如果不管走的方向, 只看走的路程的长度, 是 3 公里. 向西走 4 公里, 记作 -4 公里. 如果不管走的方向, 只看走的路程的长度, 是 4 公里.

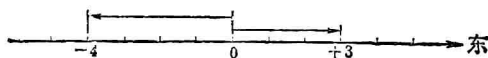


图 1-8

在数轴上, 表示 $+3$ 的点离开原点的长度是它本身 3, 表示 -4 的点离开原点的长度是它的相反数 4.

我们说, 一个正数的绝对值是它本身; 一个负数的绝对值是它的相反数; 零的绝对值是零.

例如, 5 的绝对值是 5, -5 的绝对值也是 5; $+\frac{1}{3}$ 的绝对值是 $\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{3}$ 的绝对值也是 $\frac{1}{3}$.

练习

1. (口答) $+7$ 的绝对值是多少?

2. (口答) -2 的绝对值是多少?

3. (口答) $\frac{3}{4}$ 的绝对值是多少?

4. (口答) -9.6 的绝对值是多少?

要表示一个数的绝对值, 我们在这个数的两旁各画一条竖线.

例如, $+4$ 的绝对值记作 $|+4|$, -6 的绝对值记作 $|-6|$; $|\frac{2}{3}|$ 表示 $+\frac{2}{3}$ 的绝对值, $|-4.5|$ 表示 -4.5 的绝对值.

例 $|+8|=?$ $|-8|=?$ $|\frac{1}{4}|=?$ $|\frac{1}{4}|=?$

解: $|+8|=8$, $|-8|=8$,

$$|\frac{1}{4}|=\frac{1}{4}, \quad |-\frac{1}{4}|=\frac{1}{4}.$$

练习

$$|-3|=? \quad |+\frac{1}{2}|=? \quad |-1|=? \quad |9|=? \quad |0|=?$$

$$|-0.4|=?$$

1.6 有理数大小的比较

$+6$ 和 $+2$ 哪一个大? 在数轴上, $+6$ 和 $+2$ 哪一个在右边(图 1-9)?

$+6$ 比 $+2$ 大. 在数轴上, $+6$ 在 $+2$ 的右边. 我们

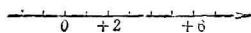


图 1-9

记作:

$$+6 > +2, \text{ 或 } +2 < +6.$$

“ $>$ ”是大于号, “ $+6 > +2$ ”读作“ $+6$ 大于 $+2$ ”;
“ $<$ ”是小于号, “ $+2 < +6$ ”读作“ $+2$ 小于 $+6$ ”.

想一想: 甲地的高度是 $+4$ 米, 乙地的高度是 -10 米(图 1-10), 哪一个地方高? 在数轴上, $+4$ 与 -10 哪个在右边(图 1-11)?

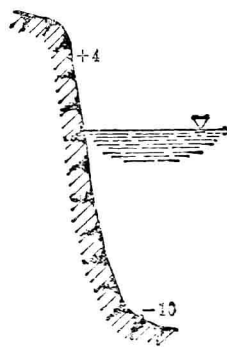


图 1-10

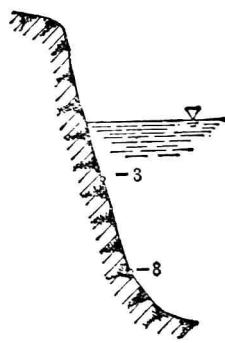


图 1-12



图 1-11

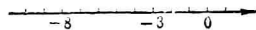


图 1-13

甲地的高度是 -3 米, 乙地的高度是 -8 米(图 1-12), 哪一个地方高? 在数轴上, -3 与 -8 哪个在右边(图 1-13)?

在数轴上表示的两个有理数, 右边的数总比左边的数大.

例如,从图 1-11 和图 1-13, $+4 > -10$, $-3 > -8$.

关于有理数大小的比较,我们有: **正数都大于零,负数都小于零,正数大于一切负数;两个负数,绝对值大的反而小.**

练 习

(口答) 比较下列每对数的大小:

10 和 2, -9 和 -1 , 4 和 -12 , -3 和 7, -5 和 -20 ,
 -18 和 $+1$, 8 和 0, 0 和 -100 , 0.9 和 1.1, -0.9 和
 -1.1 , -1.1 和 -1.09 , $+1.1$ 和 -1.09 .

例 1 比较 $-\frac{2}{3}$ 与 $-\frac{3}{4}$ 的大小.

解: $\left| -\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$, $\left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$. 得

$$-\frac{2}{3} > -\frac{3}{4}.$$

练 习

(口答) 比较下列每对数的大小:

$\frac{7}{10}$ 和 $\frac{3}{10}$, $-\frac{7}{10}$ 和 $-\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{2}$ 和 $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$ 和 $\frac{1}{20}$,
 $-\frac{1}{5}$ 和 $-\frac{1}{20}$, $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{2}$ 和 $-\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{2}$ 和 $\frac{2}{3}$.

例 2 用“ $>$ ”号连接下列三个数: -7 , 2, -3 .

解: 把三个数从大到小排列, 得 2, -3 , -7 .

用“ $>$ ”号连接: $2 > -3 > -7$.

11. -5 大于 -4 , 对不对? $-\frac{1}{5}$ 大于 $-\frac{1}{4}$, 对不对?

12. 比较下列每对数的大小:

(1) $\frac{5}{8}$ 和 $\frac{3}{8}$;

(2) $-\frac{5}{8}$ 和 $-\frac{3}{8}$;

(3) $-\frac{5}{8}$ 和 $\frac{3}{8}$;

(4) $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{4}$;

(5) $-\frac{1}{2}$ 和 $-\frac{1}{4}$;

(6) $\frac{4}{5}$ 和 $\frac{3}{4}$;

(7) $-\frac{4}{5}$ 和 $\frac{3}{4}$;

(8) $-\frac{4}{5}$ 和 $-\frac{3}{4}$.

13. 把三个数从小到大排列, 再用“ $<$ ”连接:

(1) $3, -5, -4$;

(2) $-9, 16, -11$.

14. 下表是我国几个城市某年一月份的平均气温, 把它们按从高到低的顺序排列.

北 京	武 汉	广 州	哈 尔 滨	南 京
-4.6°C	3.8°C	13.1°C	-19.4°C	2.4°C

15. 煤矿井下 A, B, C, D 四处的标高分别是:

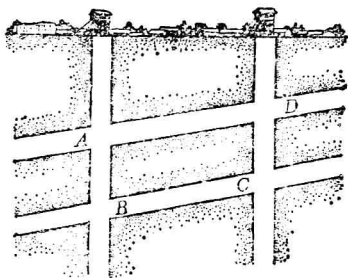
$A(-97.4 \text{ 米}),$

$B(-159.8 \text{ 米}),$

$C(-136.5 \text{ 米}),$

$D(-71.3 \text{ 米}).$

哪一处最高? 哪一处最低?



(第 15 题)