

中等教育自学丛书

# 初中数学导读与测试

(第一册)

明天出版社

中等教育自学丛书

# 初中数学导读与测试

( 第一册 )

《初中数学导读与测试》编写组

明天出版社

一九八六年·济南

中等教育自学丛书  
初中数学导读与测试  
(第一册)

《初中数学导读与测试》编写组

\*

明天出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东人民印刷厂印刷

\*

787×1092毫米32开本 6.5印张 125千字

1986年6月第1版 1986年6月第1次印刷

印数 1—109,000

书号 7333·65 定价 0.97元

## 前 言

《中等教育自学丛书》是本社组织部分有多年实践经验的教学、教研人员编写的。

这套丛书的编写，有以下特点：

1. 以原教育部颁发的各科教学大纲和教材为依据，既重视知识的传授，更重视能力的培养和智力的开发，旨在培养使用者阅读习惯，使他们掌握阅读方法，激发阅读兴趣，提高阅读能力。

2. 以单元为单位编排，把握每一单元知识、能力训练的重点，把握相同单元和不同单元之间的纵横联系，既重视知识、能力训练的系统性，又重视训练的阶段性、循环性。

3. 单元前规定学习要求，提示单元阅读方法；分课导读授以必要的知识，导以阅读线索和步骤；单元后附测试题，复习巩固单元知识，掌握能力训练的要点。

4. 注意了训练的梯度。不管是知识导读还是单元、期末测试或练习，都注意了各方面的层次。

本丛书的编写力求体现科学性、实用性、启发性。编写过程中注意吸收最新信息和同行们成功的经验，——谨向提供经验的同志们致以衷心的感谢。限于水平，不足之处尚难免，敬请读者批评指正。

## 说 明

本书是供读者学习初中一年级数学用的，包括现行初中课本《代数》第一册和第二册的内容，即《代数》第一册至第八章，使用本书时请注意。

# 目 录

## 代 数

|             |    |
|-------------|----|
| 第一章 有理数     | 1  |
| 学习要求        | 1  |
| 导读提纲        | 2  |
| 一、有理数的意义    | 2  |
| 二、有理数的加法和减法 | 13 |
| 三、有理数的乘法和除法 | 17 |
| 四、有理数的乘方    | 21 |
| 自测题         | 27 |
| 自测题答案       | 30 |
| 第二章 整式的加减   | 33 |
| 学习要求        | 33 |
| 导读提纲        | 33 |
| 自测题         | 44 |
| 自测题答案       | 46 |
| 第三章 一元一次方程  | 49 |
| 学习要求        | 49 |
| 导读提纲        | 49 |
| 自测题         | 62 |
| 自测题答案       | 64 |
| 第四章 一元一次不等式 | 67 |
| 学习要求        | 67 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 导读提纲.....                | 67  |
| 自测题.....                 | 75  |
| 自测题答案.....               | 78  |
| <b>第五章 二元一次方程组</b> ..... | 80  |
| 学习要求.....                | 80  |
| 导读提纲.....                | 80  |
| 自测题 .....                | 106 |
| 自测题答案 .....              | 109 |
| <b>第六章 整式的乘除</b> .....   | 111 |
| 学习要求 .....               | 111 |
| 导读提纲 .....               | 111 |
| 一、整式的乘法 .....            | 111 |
| 二、乘法公式 .....             | 123 |
| 三、整式的除法 .....            | 130 |
| 自测题 .....                | 136 |
| 自测题答案 .....              | 138 |
| <b>第七章 因式分解</b> .....    | 140 |
| 学习要求 .....               | 140 |
| 导读提纲 .....               | 140 |
| 自测题 .....                | 165 |
| 自测题答案 .....              | 168 |
| <b>第八章 分式</b> .....      | 170 |
| 学习要求 .....               | 170 |
| 导读提纲 .....               | 170 |
| 自测题 .....                | 195 |
| 自测题答案 .....              | 198 |

# 代 数

## 第一章 有 理 数

### 〔学习要求〕

1. 初步了解正数、负数和有理数的意义,并能对有理数进行分类;能用有理数表示常见的具有相反意义的量,进一步了解和掌握有理数的几何表示——数轴表示,掌握数轴的三要素,以及用数轴上的点表示有理数的方法;理解相反数的意义,并了解在一个数前面添加“+”、“-”号的作用;理解有理数绝对值的意义和表示法,并能熟练地求出有理数的绝对值;掌握比较有理数大小的方法,能够熟练地比较有理数的大小。

2. 掌握有理数加法和减法的意义及法则,能够熟练地进行有理数加法和减法的运算;掌握有理数加法的运算律,并能运用运算律简化有理数加法;理解加、减法统一成加法的意义,并能熟练地进行有理数加减法的混合运算。

3. 理解有理数乘法和除法的意义,在此基础上掌握有理数乘法和除法的法则,能熟练地进行有理数乘法和除法的运

算；理解和掌握有理数乘法的运算律，并能运用它简化乘法运算；理解有理数的倒数的意义，能够熟练地进行有理数乘除法的混合运算。

4. 理解有理数乘方的意义，能够熟练地进行有理数乘方的运算；掌握有理数运算的顺序，能够熟练地进行有理数加、减、乘、除的混合运算；初步理解近似数的概念，对给出的数，能根据所要求的精确度（或有效数字的个数）取近似数；掌握平方表和立方表的查法。

## 〔导读提纲〕

### 一、有理数的意义

#### 1. 正数和负数。

（1）数的产生和发展，都是人们在生活和生产实践活动中逐步形成的。我们在小学学过的数，有自然数（1，2，

3，4，…）、零、分数（ $\frac{1}{2}$ ， $\frac{2}{3}$ ， $1\frac{4}{5}$ …）和小数（0.3，0.25，

2.304…）。只有这些数，还不能满足实际的需要。

如用小学学过的数，同时表示零上3℃和零下3℃是不可能的。小学学过的数也不能满足某些运算的需要，如 $2 - 8 = ?$

$1\frac{1}{2} - 4\frac{3}{5} = ?$  因此，有必要引入新的数。

（2）温度这个量，是不同于小学学过的物体个数、物体

长度、物体重量这样的量的。如零上  $3^{\circ}\text{C}$ ，零下  $3^{\circ}\text{C}$ ，它们的意义是相反的，它们是具有相反意义的量。又如甲地高于海平面  $20\frac{3}{5}$  米，而乙地低于海平面 18 米；再如某仓库上午运进货物 18.5 吨，下午又运出货物 30.6 吨等等，这些都是具有相反意义的量。我们把一种意义的量规定为正的，把另一种与它相反意义的量规定为负的。正的量用小学学过的数，前面加上“+”（读作正）号来表示；负的量就用小学学过的数，前面加上“-”（读作负）号来表示。如零上  $3^{\circ}\text{C}$ ，表示为  $+3^{\circ}\text{C}$  或  $3^{\circ}\text{C}$ ，零下  $3^{\circ}\text{C}$  表示为  $-3^{\circ}\text{C}$ ；又如上面甲地高度记为  $+20\frac{3}{5}$  米，乙地高度记为  $-18$  米；运进货物记为  $+18.5$  吨，运出货物记为  $-30.6$  吨。象上面带有“+”号的数  $+3$ ， $+20\frac{3}{5}$ ， $+18.5$  叫做正数；带有“-”号的数  $-3$ ， $-18$ ， $-30.6$  叫做负数；而零既不是正数，也不是负数，是唯一的一个中性数。小学学过的数，有正整数、正分数（包括正小数）和零；现在又引入了新的数，即负整数（ $-1$ ， $-2$ ， $-3$ ， $\dots$ ），负分数（ $-\frac{1}{2}$ ， $-\frac{2}{3}$ ， $-20\frac{3}{5}$ ， $-40.7\dots$ ）。

那么，到现在为止，我们学过的数有整数（包括正整数、负整数和零）和分数（包括正分数、负分数），而整数和分数统称为有理数。

(3) 有理数可按两种方法分类，下面列表说明。

$$\begin{aligned}
 &\text{有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{整数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正整数} \\ \text{零} \\ \text{负整数} \end{array} \right. \\ \text{分数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正分数 (包括正小数)} \\ \text{负分数 (包括负小数)} \end{array} \right. \end{array} \right. \\
 &\text{有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正整数} \\ \text{正分数 (包括正小数)} \end{array} \right. \\ \text{零} \\ \text{负有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{负整数} \\ \text{负分数} \end{array} \right. \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

整数可以看作是分母为1的分数,从这个意义上讲,整数是分数的特例,分数包括整数。但我们这里所说的分数,是指不能化为整数的分数。

(4) 整数可分为奇数、偶数两类。

$$\text{整数} \left\{ \begin{array}{l} \text{奇数} \dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, \dots \\ \text{偶数} \dots, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots \end{array} \right.$$

奇数包括正奇数和负奇数,偶数包括正偶数、负偶数和零,零是偶数。

(5) 正整数也叫自然数,分为三类。

$$\text{正整数} \left\{ \begin{array}{l} \text{质数 (素数)} 2, 3, 5, 7, 11, 13, \dots \\ \text{合数} 4, 6, 8, 9, 10, 12, \dots \\ 1 \quad (\text{是整数单位}) \end{array} \right.$$

(6) 小数的分类列表如下:

$$\text{小数} \left\{ \begin{array}{l} \text{有限小数} \\ \text{无限小数} \left\{ \begin{array}{l} \text{无限循环小数} \\ \text{无限不循环小数} \end{array} \right. \end{array} \right. \text{有理数}$$

小数中的无限不循环小数不属于有理数，而是无理数（同学们以后学习就会知道）。

(7) 数与量是既有联系又有区别的。一般来说，一个量去掉它后面的单位名称，就是一个数；在一个数的后面放上一个单位名称，就是一个量。如把量  $3^{\circ}\text{C}$ ， $-3^{\circ}\text{C}$ ， $40.7$ 吨， $-18.2$ 米后面的单位去掉，即得数  $3$ ， $-3$ ， $40.7$ ， $-18.2$ ；而把  $5$ ， $-3$ ， $30\frac{3}{5}$ ， $20.7$ 后面分别放上单位名称成为  $5^{\circ}\text{C}$ ， $-3^{\circ}\text{C}$ ， $30\frac{3}{5}$ 米， $20.7$ 吨即成为量。

(8) 集合，是同学们第一次遇到的一个新概念。一组对象的全体即组成一个集合，这里的对象可以是数，也可以是物，也可以是人等等。如某校初中一年级的同学即组成一个集合；初中二年级二班的男同学也组成一个集合。所有的正数组成正数集合，所有的自然数组成自然数集合，所有的负有理数组成负有理数集合。属于这个集合的对象，叫做这个集合的一个元素。将来同学们在高中还要进一步系统学习集合的知识。

## 2. 数轴。

(1) 在日常生活中，我们常常看到在一条直线上画出一些刻度，用这些刻度表示量的大小。用温度计上的刻度表示温度的高低，零上一个刻度表示  $1^{\circ}\text{C}$ ，零上三个刻度表示  $3^{\circ}\text{C}$ ，零下5个刻度表示  $-5^{\circ}\text{C}$ 等。又如米尺上的一个大格表示1分米，一个大格的  $\frac{1}{10}$ 表示1厘米。为了表示正数和负数，我

们可以在一条直线上画出一些点来表示。在这直线上取一点 0 作为基准点，我们叫它为原点，用这个点表示数零，然后规定这条直线的一个方向为正方向（通常取从左到右的方向为正方向），与它相反的方向即为负方向；再取一条定长线段作为单位长度。象这样确定了“原点”、“正方向”和“单位长度”的直线叫做数轴。如图 1—1，OA 的方向为正方向，与它相反的OB方向为负方向。在原点O右边一个单位表示 1，原点O左边一个单位表示 -1，如A点在原点O右边 3 个单位，A点即表示 +3；B点在原点O左边 2 个单位，B点即表示 -2。

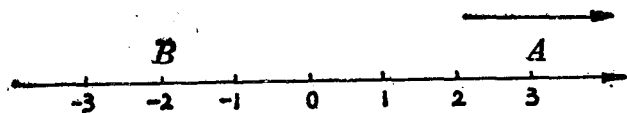


图 1—1

(2) 从上面所说数轴的意义可知，数轴是一条直线，是具有三个要素的直线。哪三个要素呢？即原点、正方向、单位长度。这三个要素是缺一不可的，缺了哪一个要素，也构不成数轴。象下面的三条直线是不是数轴呢？显然都不是数

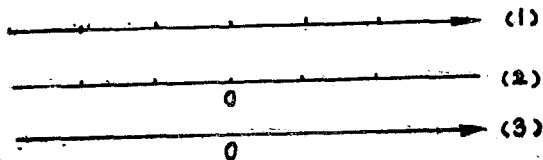


图 1—2

轴。因为直线(1)没有原点；直线(2)没有规定正方向；直线(3)没有单位长度。

(3) 这里说的单位长度与长度单位（如米、厘米、尺、寸等）是不同的，单位长度是任意一个确定了长度的线段，它可以是1厘米、2厘米、3毫米等等，它不一定是一个长度单位。单位长度的大小，是由我们的实际需要而灵活选定的。

(4) 这里所说数轴的三个要素都是“规定的”，但一经选定就不要再随便改动了。画数轴时，画出一条直线，先用箭头表示出正方向，然后选定原点和单位长度。如果要记出的数中正数离原点较远，原点即可取的靠左一些；如果负数离原点较远，原点即可取的靠右一些；如果要记出的数位数较多，单位长度即可取的小一些。

(5) 建立了数轴以后，我们学过的有理数，都可以用数轴上的一个点表示它，但是数轴上的任意一点，却并不一定都表示一个有理数（因为有些点是表示有理数以外的无理数，这一点同学们以后会学到的）。因此，可以说所有的有理数，都可以用数轴上的点表示。学习数轴应当掌握两方面的技能：一是由数轴上的点指出它所表示的有理数；二是把某个有理数在数轴上用点表示出来。

### 3. 相反数。

(1) 同学们观察下列各对数： $+5$ 与 $-5$ ； $+10.3$ 与 $-10.3$ ；

$+7\frac{1}{4}$ 与 $-7\frac{1}{4}$ 。它们具有什么特点呢？每一对数的特点

是：符号不同，一正一负，数字相同。象这样数字相同只有符号不同的两个数，我们就说其中一个数是另一个数的相反数。 $+5$ 是 $-5$ 的相反数， $-5$ 是 $+5$ 的相反数， $+5$ 与 $-5$ 互为相反数。同样 $+10.3$ 与 $-10.3$ 互为相反数； $+7\frac{1}{4}$ 与 $-7\frac{1}{4}$ 互为相反数。

(2) 相反数是成对出现的，相互依存的，不能单独存在（零除外）。每一个正数都有而且只有一个负数与它互为相反数，每一个负数都有而且只有一个正数与它互为相反数。注意特例：零的相反数还是零。

(3) 在数轴上表示互为相反数的两个点，有这样的特点：它们离开原点的距离相等，它们分别在原点的两旁。如表示 $-4$ 与 $+4$ 的两个点A、B，表示 $-1\frac{1}{2}$ 与 $+1\frac{1}{2}$ 的两个点C、D都具有这样的特点。因此，相反数也可以这样定义（几何意义）：在数轴的原点的两旁，与原点距离相等的两个点所表示的两个数，其中一个数是另一个数的相反数，它们互为相反数。

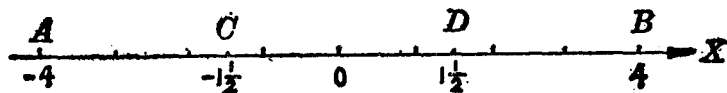


图 1—3

(4) 同学们知道， $+3$ 和 $3$ 是相等的，即 $+3=3$ ，同

样  $+(+8)=+8$ ,  $+(-4)=-4$ ,  $+0=0$ , 这说明在一个数的前面加上一个“+”号, 与原数相同.  $-(+6)$  是  $+6$  的相反数, 即  $-(+6)=-6$ ,  $-(-5)$  是  $-5$  的相反数, 即  $-(-5)=5$ , 这说明在一个数的前面加上一个“-”号, 就成为原数的相反数. 如  $+8.7$  的相反数是  $-(+8.7)=-8.7$ ;  $-11\frac{2}{3}$  的相反数是  $-(-11\frac{2}{3})=11\frac{2}{3}$ .

因此, 表示一个数的相反数, 只要在这个数的前面加上“-”号就可以了.

#### 4. 绝对值.

(1) 为了区分具有相反意义的量, 我们引入了新的数: 负数. 例如: 甲、乙两位同学, 甲向东走了 2 公里, 乙向西走了 5 公里. 若向东的方向为正方向, 则表示向西的方向为负方向, 甲、乙两同学行驶的路程分别记为  $+2$  公里和  $-5$  公里. 假若我们不考虑方向只考虑行驶的路程, 那么他们行驶的路程即分别记为 2 公里、5 公里, 这里的 2 叫做  $+2$  的绝对值, 5 叫做  $-5$  的绝对值. 绝对值的定义是: 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. 如  $+6$  的绝对值就是它本身 6,  $-5$  的绝对值是它的相反数  $-(-5)=5$ . 绝对值的符号是“ $| \quad |$ ”, 如  $-5$  的绝对值  $|-5|=5$ ;  $|-18.5|=18.5$ ;  $|2.7|=2.7$ ;  $|0|=0$ .

(2) 从数轴上看, 一个数的绝对值就是表示这个数的点离开原点的距离. 如  $|-4|=4$ ,  $|4|=4$ , 说明表示  $-4$

与4的点离开原点的距离都是4个单位， $|7\frac{1}{3}| = 7\frac{1}{3}$ ， $|-8\frac{1}{4}| = 8\frac{1}{4}$ ，说明表示数 $7\frac{1}{3}$ ， $-8\frac{1}{4}$ 的点离开原点的距离分别是 $7\frac{1}{3}$ ， $8\frac{1}{4}$ 个单位。这里所说的距离是以单位长度为度量单位的，是一个正的量或零（即非负的量）。从上面的例子可以看到绝对值为4的数有两个，即+4和-4。一般地，若 $|a| = 3$ ，则有 $a = +3$ ，或 $a = -3$ ，若 $|b| = 8\frac{1}{3}$ ，则有 $b = +8\frac{1}{3}$ ，或 $b = -8\frac{1}{3}$ 。对于一个确定的有理数，它的绝对值有且只有一个值。但反过来，绝对值确定的数，一般有两个值（零除外）。

(3) 理解了绝对值的概念以后，再来理解正负数的概念就更清楚了。比如-8这个数，“-”是表示-8是一个负数，8是-8的绝对值，-8即含两个意义：表示-8的点在原点左边，离开原点距离为8个单位。每一个有理数（除零外）都由两部分（“符号”与“绝对值”）组成。前面学过的互为相反数的概念可叙述为：“绝对值相等，符号相反的两个数，互为相反数。”

#### 5. 有理数大小的比较。

(1) 我们在小学学过比较数的大小，那时只限于正有理数和零。比较两个整数的大小，位数不同的两个数，位数多的数大，如 $2143 > 982$ 。位数相同的两个数，最高位数字大的较大；若最高位数字相同，就比较它的下一位数字；下一位