

初中代数辅导练习

一年级上学期



江苏教育出版社

初中代数辅导练习

一年级上学期

初中数理化《辅导练习》编写组

江苏教育出版社

初中代数辅导练习

一年级上学期

初中数理化《辅导练习》编写组

江苏教育出版社出版

江苏省新华书店发行 东台印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张4.5 字数96,900

1985年5月第1版 1985年5月第1次印刷

印数1—651,500册

书号: 7351·121 定价: 0.60元

责任编辑 何震邦

编 者 的 话

为了帮助初中学生学好数学、物理、化学三门主科，提高他们的学习效果和智力、增强能力，根据教育部统编教材内容编写了这套《辅导练习》，供初中各年级学生使用。

这套《辅导练习》配合学生课堂学习和课后辅导与练习。各册的每章有学习辅导、本章要点、自我检查题、阅读与思考、综合练习五个内容。其中：学习辅导逐节从“基本内容”、“疑难分析”、“例题分析”、“练习”四个方面对学生进行辅导与练习，使他们熟悉基本内容，理解重要概念，掌握规律，学会习题的分析与解法。本章要点是使学生学完一章后的知识系统化，以利于进一步学习和应用。自我检查题是学生学完一章后检查学习效果的手段。阅读与思考主要介绍一些与本章有关的新知识，拓宽学生的知识面。综合练习主要供学生考察自己所学知识的综合运用能力，测验实际使用水平。

本书由吴世煦、顾宣义、芮滋编写，刘荣和绘图。限于编者水平，不妥之处难免，欢迎广大读者批评指正。

初中数理化《辅导练习》编写组

一九八五年三月

目 录

第一章 有理数	1
I. 学习辅导	1
1.1 正数和负数.....	1
1.2 数轴.....	5
1.3 相反数.....	7
1.4 绝对值.....	8
1.5 有理数大小的比较.....	10
1.6 有理数的加、减法.....	13
1.7 有理数的乘、除法.....	18
1.8 有理数的乘方.....	22
1.9 近似数.....	26
II. 本章要点	29
III. 习题与自我检查题	29
IV. 阅读与思考——数学历史资料	36
第二章 整式的加减	37
I. 学习辅导	37
2.1 代数式.....	37
2.2 代数式的值.....	43
2.3 整式.....	46
2.4 同类项.....	50
2.5 去(添)括号.....	53
2.6 整式的加减.....	55
II. 本章要点	58
III. 习题与自我检查题	59

第三章 一元一次方程	68
I. 学习辅导	68
3.1 方程	68
3.2 同解方程	73
3.3 一元一次方程和它的解法	76
3.4 一元一次方程的应用	82
II. 本章要点	92
III. 习题与自我检查题	93
第四章 一元一次不等式	99
I. 学习辅导	99
4.1 不等式	99
4.2 不等式的解集	103
4.3 同解不等式	105
4.4 一元一次不等式和它的解法	109
II. 本章要点	113
III. 习题与自我检查题	114
综合练习	118
附录：答案与提示	123

第一章 有理数

I. 学习辅导

1.1 正数和负数

【基本内容】

负数是根据实际需要引进的。请看下面的问题：

(1) 有一天最高温度是零上 5°C ，最低温度是零下 5°C 。
怎样表示这两个不同的温度？

(2) $5 - 1\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ ，但是 $1\frac{1}{2} - 5$ 等于多少呢？

上面的两个问题是：(1)怎样表示具有相反意义的量，
(2)怎样解决减法运算中这种不够减的情形，使减法能进行运算。为了解决这两个问题，必须引进新的数——负整数、负分数，把小学里学过的数（正整数、正分数和零）的范围加以扩充。

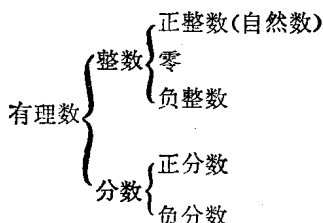
什么叫正数、负数？

象 $+1$ 、 $+2\frac{1}{3}$ 、 $+3.4$ 等带有正号的数叫做正数（正号也可以省略不写）。象 -1 、 $-2\frac{1}{3}$ 、 -3.4 等带有负号的数叫做负数（注意：负数的负号不能省略不写）。零既不是正数，也不是负数。

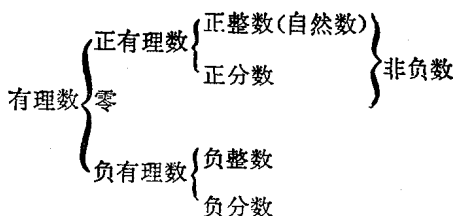
必须指出，“带有正号的数叫正数，带有负号的数叫负数”的说法是不正确的。不然的话，以后会误认为 $+a$ 表示正数， $-b$ 表示负数，这就不对了。其实， $+a$ 不一定表示正数， $-b$ 不一定表示负数。关于这个问题，将在第二章中“用字母表示数”的〔疑难分析〕中谈到。

有理数是怎样分类的？

有理数和整数、分数的关系可以列成下表：



或



学了本节内容，对给出的有理数要能正确判别它是正数、是零、还是负数，以及是整数、还是分数。

【疑难分析】

在有理数范围内，怎样认识数“零”的意义？

(1) 数物件所得到的自然数，例如 1 (件)、2 (件)、……如果没有物件，就用数“0”表示。

(2)引进负数后,零不是单表示没有。例如 0°C 不是表示没有温度,而是区别零上温度和零下温度的一个确定的温度。可见,零被看作位于正数和负数之间,它既不是正数,又不是负数。

(3)在四则运算中,零非常特殊。下列几点,同学们必须牢固掌握,以后在有理数运算中要用到。

一个数同零相加,仍得这个数。例如 $5+0=5$ 。
任何数同零相乘,都得零。例如 $5\times 0=0$, $0\times 0=0$ 。
零除以任何一个不等于零的数都得零。例如 $0\div 5=0$ 。
零不能做除数。

以上仅是“零”的意义的一部分,随着今后不断学习,同学们对“零”这个数的意义的认识,将会不断充实,逐步深刻。

【例题分析】

例 把下列各数填在相应的集合符号内:

$$+6, -8, 75, -2.4, 0, \frac{3}{7}, 9.15, -\frac{2}{3}, +1\frac{4}{5}.$$

正有理数集合{ }; 负有理数集合{ };
整数集合{ }; 分数集合{ }.

分析 正有理数包括正整数和正分数,负有理数包括负整数和负分数,所以, $+6, 75, \frac{3}{7}, 9.15, +1\frac{4}{5}$ 这几个数应填入正有理数集合符号内; $-8, -2.4, -\frac{2}{3}$ 这几个数应填入负有理数集合符号内。因为正整数、零、负整数统称整数;正分数、负分数统称分数,所以 $+6, -8, 75, 0$ 这几个数应填入整数集合符号内; $-2.4, \frac{3}{7}, 9.15, -\frac{2}{3}, +1\frac{4}{5}$ 这几个

数应填入分数集合符号内。

解 正有理数集合： $\left\{+6, 75, \frac{3}{7}, 9.15, +1\frac{4}{5}, \dots\right\}$;

负有理数集合： $\left\{-8, -2.4, -\frac{2}{3}, \dots\right\}$;

整数集合： $\{+6, -8, 75, 0, \dots\}$;

分数集合： $\left\{-2.4, \frac{3}{7}, 9.15, -\frac{2}{3}, +1\frac{4}{5}, \dots\right\}$ 。

【练习】

1. 举出一些具有相反意义的量的实例。
2. (1) 如果温度上升 6°C ，记作 $+6^{\circ}\text{C}$ ，那么下降 3°C 记作什么？
(2) 如果运出货物 3.5 吨记作 -3.5 吨，那么运进 4 吨怎样记？
(3) 如果 5 年后记作 $+5$ 年，那么 -10 年表示什么？
(4) 如果产量减少 5% ，记作 -5% ，那么 $+10\%$ 表示什么？
3. 在空格内填上记号“ $\checkmark$ ”：

	自然数	整数	分数	正数	负数	有理数
3 是	$\checkmark$	$\checkmark$		$\checkmark$		$\checkmark$
-2 是						
0 是						
$-1\frac{3}{4}$ 是						
3.14 是						

4. 正有理数和非负有理数有什么联系与区别?

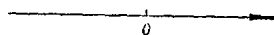
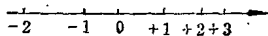
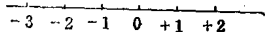
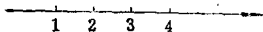
1.2 数 轴

【基本内容】

具备哪三个要素的直线才是数轴?

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, 用箭头表示), 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(注意, 单位长度一经取定, 就不能变更了)。象这样的直线叫做数轴。所以数轴必须具备原点、正方向、单位长度这三个要素。

同学们在画数轴时, 要防止下面几种错误。请想一想, 为什么下图中画出的都不是数轴?



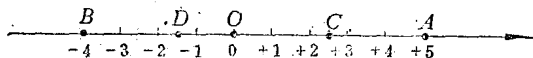
要掌握两种基本技能:

(1) 会根据数轴上标出的点, 说出它所表示的有理数。

(2) 会用数轴上的点表示有理数。

每个正有理数, 都可用数轴上原点右边的一个点来表示。例如 $+5$ 、 $+2.4$ 可用数轴上分别位于原点右边5个单位的A点和2.4个单位的C点来表示(如下图); 每一个负有

理数，都可用数轴上原点左边的一个点来表示。例如 -4 、 $-1\frac{1}{2}$ 可用数轴上分别位于原点左边 4 个单位的 B 点和 $1\frac{1}{2}$ 个单位的 D 点来表示（如下图）。数“零”就用原点 O 表示。



由上看来，每一个有理数都可用数轴上的一个点来表示。但是，数轴上的每个点并不都表示有理数。关于这个问题，以后会学到的。

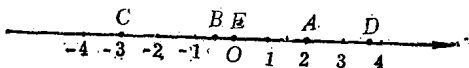
通过数轴可以把具有相反意义的量形象地表示出来。所以学了数轴这一节，可以帮助同学们从图形上来理解有理数的概念。而下面关于相反数、绝对值、有理数的大小比较等都是通过数轴来研究的。数轴的作用很大，这在今后学习中将不断看到。

【练习】

1. 画一条数轴，并用数轴上的点表示下列各有理数：

$$+3, -2, 0.5, 0, -1\frac{1}{4}.$$

2. 下面数轴上的 A、B、C、D、E 各点分别表示什么数？



3. 数轴上原点右边的点表示什么数？左边的点呢？原点呢？

4. 在数轴上，表示 $+2$ 和 -2 这两个数的点与原点的距离一样吗？

这两点的位置有什么不同？表示 -1.5 和 $+1.5$ 这两个数的点呢？

1.3 相反数

【基本内容】

怎样的两个数叫做互为相反数？

象 $+2$ 和 -2 、 -1.5 和 $+1.5$ 等只有符号不同的两个数，叫做互为相反数。此时两个数中的任何一个是一个的相反数（注意：相反数是成对出现的）。规定：零的相反数是零。

怎样从数轴上来理解相反数？

从数轴上看，表示 $+2$ 和 -2 的两个点，一个在原点的右边，另一个在原点左边，这两个点和原点的距离相等（都是 2 个单位）。所以，从数轴上看，相反数的意义是这样的：在数轴上的原点两旁，离开原点距离相等的两个点所表示的两个数，叫做互为相反数。

用数轴能形象地反映相反数的意义，可以帮助同学们进一步理解相反数的概念。

怎样理解一个数前面添“+”或“-”号的意义？

在一个数（正数或负数）前面添上一个“+”号，仍与原数同；在一个数（正数或负数）前面添上一个“-”号，就成为原数的相反数。规定： $+0=0$ ， $-0=0$ 。例如， $+(-2)$ 就表示 -2 本身； $-(-\frac{1}{3})$ 就表示 $-\frac{1}{3}$ 的相反数。

表示一个数的相反数时，只要在这个数前添上一个“-”号。注意，如果原数前有符号，要先把这个数（连同它的符号）括在括号里，再在括号前添上“-”号。

【例题分析】

例 化简：(1) $+(-1\frac{1}{4})$ ； (2) $-(-0.7)$ 。

分析 (1) $+(-1\frac{1}{4})$ 表示 $-1\frac{1}{4}$ 本身; (2) $-(-0.7)$

表示 -0.7 的相反数, 而 -0.7 的相反数是 0.7 .

解 (1) $+(-1\frac{1}{4}) = -1\frac{1}{4}$; (2) $-(-0.7) = 0.7$.

【练习】

1. 下列各对数中, 哪些是相等的数? 哪些互为相反数?

$+(-5)$ 与 -5 ; $-(+5)$ 与 -5 ; $-(-5)$ 与 $+(-5)$;
 $-(+5)$ 与 $+(-5)$; $-(-5)$ 与 $+(+5)$; $+5$ 与 $+(-5)$.

2. -2.5 是什么数的相反数? 什么数的相反数是 -0.2 ? $\frac{1}{3}$ 和什么数

互为相反数? $-\frac{1}{4}$ 和 0.25 是不是互为相反数?

3. 简化下列各数的符号:

(1) $+(+3\frac{2}{3})$; (2) $-(+2.4)$;

(3) $+(-6)$; (4) $-(-2.4)$.

4. 写出下列各数的相反数: -2 , $+1$, -3.5 , $\frac{1}{3}$. 把这些数和

它们的相反数用数轴上的点表示出来.

5. 什么数的相反数就是它本身? 有多少个这样的数?

1.4 绝对值

【基本内容】

为什么要学“绝对值”? 请看下面的问题:

如果规定向东为正, 一辆汽车向东行驶 2 公里, 可记作 $+2$ 公里; 另一辆汽车向西行驶 3 公里, 可记作 -3 公里. 如果问哪一辆汽车行驶的路程远? 这就不需要考虑汽车行驶的方向, 而只考虑汽车行驶的距离了.

通过数轴来研究绝对值的意义。



上图中，正数 $+2$ 在数轴上表示的点离开原点的距离是 2 个单位，用这个正数（指 $+2$ ）的本身表示，这个 2 就是 $+2$ 的绝对值；负数 -3 在数轴上表示的点离开原点的距离是 3 个单位，用这个负数（指 -3 ）的相反数 3 表示，这个 3 就是 -3 的绝对值；零在数轴上表示的点到原点的距离是零个单位，所以零的绝对值就是零。可见从数轴上来看，一个数的绝对值就是表示这个数的点离开原点的距离。于是规定绝对值的意义如下：

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。可见任何一个数的绝对值一定是非负数。

绝对值的符号和记法：

表示一个数的绝对值，就在这个数的两旁各画一条竖线。例如 $+1$ 的绝对值记作 $|+1|$ ； -9 的绝对值记作 $|-9|$ 。

学了绝对值的概念后，相反数可理解为符号相反、绝对值相等的两个数。例如，3 和 -3 是一对互为相反的数。这里“相反”二字就是指这两个数的符号相反。

有了绝对值的概念，有理数的运算就可转化为小学算术里学过的数的运算。绝对值是中学数学里的重要内容。现阶段对绝对值概念的掌握，要求做到：

(1) 能熟练地求出任何有理数的绝对值。例如：

$$|+3| = 3, \quad |-3| = 3.$$

(2) 会由已知绝对值, 求出原数。例如: 已知 $|a|=3$, 求 a 。

【例题分析】

例 已知 $|a|=3$, 求 a 。

分析 绝对值等于 3 的数有两个: 一个是 +3, 另一个是 -3。本题 a 值是 3 和 -3 这一对相反数。

解 $\because |+3|=3, |-3|=3,$

$\therefore a_1=3, a_2=-3。$

【练习】

1. 在数轴上, 到原点的距离等于 2 个单位长度的点, 表示什么有理数?
2. $|- \frac{1}{4}|=?$ $|+100|=?$ $|-0.01|=?$ $|99\frac{1}{9}|=?$ $|0|=?$
3. 绝对值是 5 的数有哪几个? 绝对值是零的数呢? 有没有绝对值是 -4 的数?
4. 已知 $|b|=2.1$, 求 b 。
5. 一个数的绝对值一定是正数吗? 为什么?

1.5 有理数大小的比较

【基本内容】

在小学里学过比较两个正有理数的大小。在数轴上可以发现, 右边的点所表示的正数大于左边的点所表示的正数。引进负数后, 在数轴上表示的两个有理数, 同样是右边的数总比左边的数大。

由此得有理数大小的比较法则:

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。

【疑难分析】

关于两个负数大小的比较，初学时往往不易理解，在练习中容易出差错。解决这个难点的办法是，与数轴结合起来理解。另外，要多联系实际事例来比较两个负数的大小。例如甲地高度是海拔 -3 米，乙地高度是海拔 -8 米，哪个地方较高？又如 -2°C 与 -10°C ，哪个温度较低等。在练习时，不但要求自己正确回答比较的结果，还应正确说出所根据的法则。这样，不仅巩固了这些法则，还能培养自己的推理能力。

【例题分析】

例 比较 $-\frac{2}{3}$ 与 $-\frac{3}{4}$ 的大小。（第一册代数课本p.11）

分析 比较两个负分数的大小，按法则先要比较它们的绝对值（两个正分数）的大小，而 $\frac{2}{3}$ 与 $\frac{3}{4}$ 的分母不同，要比较大小，又要通分。

$$\begin{aligned} \text{解 } \because \left| -\frac{2}{3} \right| &= \frac{2}{3} = \frac{8}{12} \\ \left| -\frac{3}{4} \right| &= \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \end{aligned} \quad (\text{根据绝对值的意义，通分法则})$$

$$\text{又} \because \frac{8}{12} < \frac{9}{12} \quad (\text{根据两个正分数大小比较法则})$$

$$\therefore -\frac{2}{3} > -\frac{3}{4} \quad (\text{根据两个负数大小的比较法则})$$

说明：比较两个负分数大小的解题过程为：（1）求出两个负分数的绝对值（如果是异分母分数，要通分，化成同分母分数）；（2）比较这两个绝对值的大小；（3）从绝对值的大小，根据法则判断原来的两个负数的大小。