

初中代数(第一册)

单元自测与验收



初中代数第一册

单元自测与验收

《帮你过关》丛书编委会

南海出版公司

1990年·海口

《帮你过关》丛书编委会：

主 编：	成与光	刘 燕	盛 刚	谢再皋
编 委：	谢再皋	盛 刚	何 斐	孔令颐
	王绍宗	李广钧	张景涛	徐望根
	方纯义	林俊勋	袁克勤	胡炯涛
	熊佩锵	滕永康	李 行	林宗圻
	杨光禄	蔡大镛	张桂琴	叶智友
	吴训臣	林焕钦	胡 滨	赵德明
	潘福田	许连壁	鲁红勋	刘 燕
	成与光			

初中代数第一册

单元自测与验收

责任编辑：温玉杰

装帧设计：张 迅

南海出版公司出版

海南省新华书店发行 沈阳市第二印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 4 印张 8.3万字

1990年6月第1版

1990年6月第1次印刷

ISBN7—80570—053—2/G·12

印数：1—27,600册 定价：1.40元

《帮你过关》丛书编委会：

主 编：成与光 刘 嫵 盛 刚 谢再皋
编 委：谢再皋 盛 刚 何 斐 孔令颐
王绍宗 李广钧 张景涛 徐望根
方纯义 林俊勋 袁克勤 胡炯涛
熊佩锵 腾永康 李 行 林宗圻
杨光禄 蔡大镛 张桂琴 叶智友
吴训臣 林焕钦 胡 滨 赵德明
潘福田 许连壁 鲁红勋 刘 嫵
成与光

初中代数第一册

单元自测与验收

责任编辑：温玉杰

装帧设计：张 迅

南海出版公司出版

海南省新华书店发行 沈阳市第二印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 4 印张 8.3万字

1990年6月第1版

1990年6月第1次印刷

ISBN7—80570—053—2/G·12

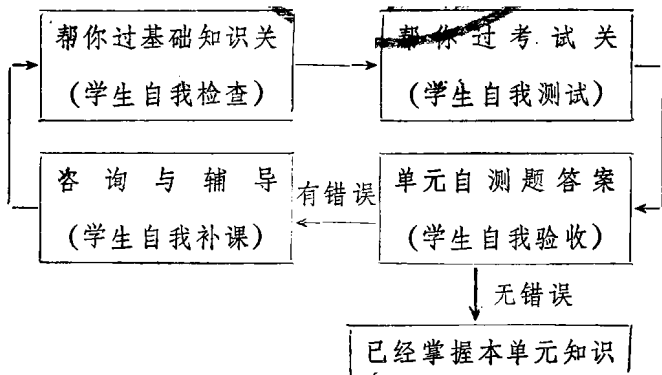
印数：1—27,600册 定价：1.40元

出版说明

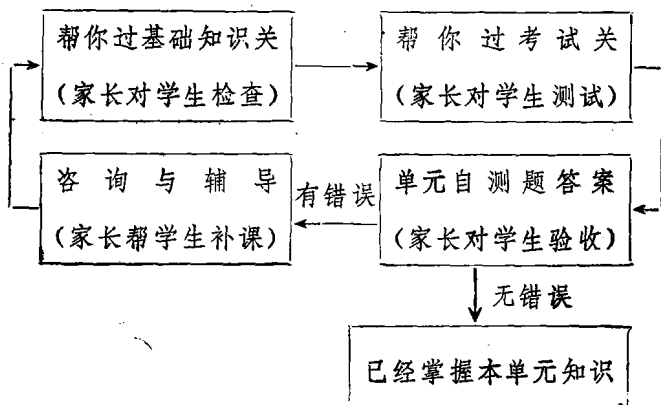
认识问题——分析问题——解决问题，是人们对客观世界把握的一个基本规律。学习知识——运用知识——形成能力应该说是中学生进行各科学学习的基本过程。而阶段性自我检测是其中一个重要环节。学生每学完一个单元课程之后，自我（或家长、教师对学生）进行一次检测，以便及时发现問題、解决问题，这无疑对于提高学生的学习成绩有明显的效果。基于这种想法，我们组织编写了这套《帮你过关》小丛书。

在南海出版公司的支持下，丛书首批28本终于和读者见面了。如果使用这套书，~~请读者按以下几种方法~~，结合自身实际进行选择。

1. 对于已经养成独立学习习惯的学生，可按以下方法使用：



2. 对于需要家长辅导的学生，家长可按下面方法使用本书：



3. 中学各科教师亦可参照上述方法使用。

本书旨在通过检查强化知识贮存；通过测试考核知识运用；通过验收确定知识掌握程度；通过反馈的信息进行有针对性的咨询辅导。从而形成一个完整的、科学的、行之有效的提高学生成绩水准的综合训练系统。实施这一基础程序，对初中阶段的学习是有效的。这也是我们编写这套丛书的良苦用心。

愿我们这套书能成为学生、家长、教师的好帮手、好参谋。为了达到预期效果，恳请读者批评指正，以便再版时有进一步提高。

本册执笔者：杨瑞梅、杨德泽 审定：成与光、刘嫒

编者

1989年12月

目 录

	自测	验收
第一单元 有理数.....	(1)	(71)
第二单元 整式的加减.....	(29)	(85)
第三单元 一元一次方程.....	(41)	(95)
第四单元 一元一次不等式.....	(59)	(111)
综合测试题.....	(66)	(117)

学生自测部分

第一单元 有理数

【帮你过基础知识关】

1. 知识结构和知识要点

本单元是在小学学过数的基础上，把数的范围扩充到有理数。熟练地进行有理数运算，是整个中学数学学习的基础。

2. 知识要点学习要求及内容分析

(1) 数的扩充与有理数的分类

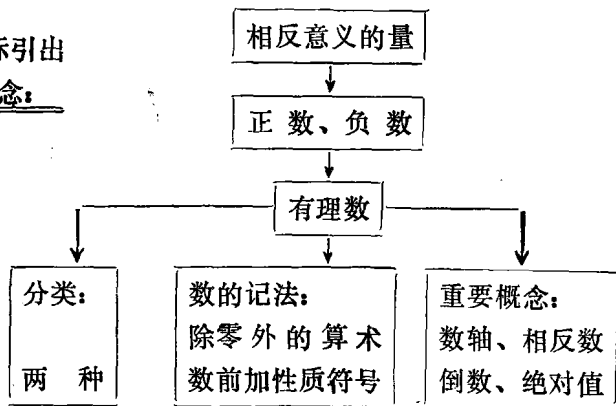
在实际生产和现实生活中，存在着大量具有相反意义的量。例如：某同学从家出发向东或向西走4公里，虽然路程相同，但最后到达的位置却不同。“向东4公里”和“向西4公里”的方向是相反的；又如上升45米和下降45米；收入100元和支出100元等都是具有相反意义的量。要确切的表示这种具有相反方向的量，仅仅用原来的数（自然数、0和分数）就不够了，还必须把这两个互为相反的方向性质表示出来。另外在自然数、零和分数所组成的集合中，减法运算受到被减数大于或等于减数的限制，如“ $5-8$ ”这种减法运算在小学里是无法进行的。为了表示相反意义的量和减法运算总可以实施，就必须把数集加以扩充，引入新数。

为此，人们使用了正、负号：“+”“-”。并且规定：

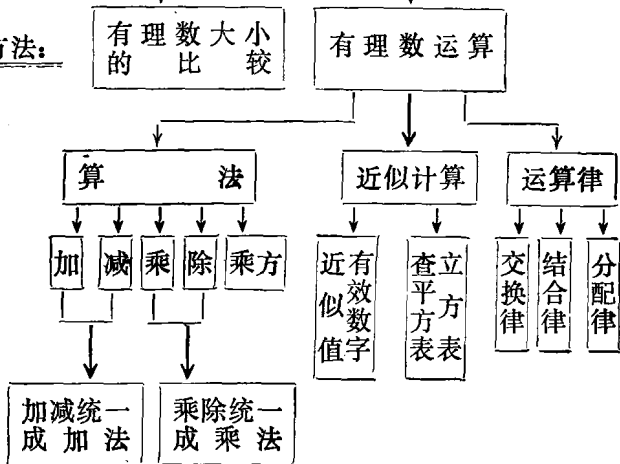
本单元知识结构列表如下：

实际引出

概念：



理论方法：



实践应用：

有理数混合运算

有理数应用题

把带有“+”号的数叫做正数（“+”号可以省略不写）；

把带有“-”号的数叫做负数。

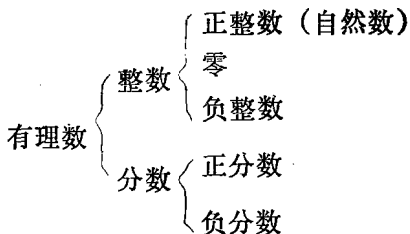
注意：零既不是正数，也不是负数。

这样，在现实世界中，具有相反意义的量就可以用正数和负数表示了。例如：把向东的方向规定为正方向，那么向东4公里可以写作+4公里（或4公里）；向西4公里就可以写作-4公里。在这里，“+”和“-”写在数字前面表示方向相反的量，这种符号叫做性质符号，表示这种方向的性质。象“5-8”这样的减法运算也就可以进行了： $5-8=-3$ 。

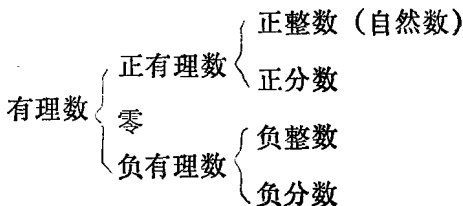
引进负数之后，数就包括这样五种：正整数（自然数）、0、正分数、负整数、负分数。这些数，统称有理数。由有理数的全体所组成的集合，叫做有理数集。

有理数集可以用两种方法来分类：

①按数的整与不整的性质为标准分类：



②按数的方向性质为标准分类：



分类应该注意两个问题：

①分类应以某一种性质为标准；

②分类时应注意不丢数，不重叠。

以上两种分类各有不同用途，都应该理解和掌握。

对于有理数，有两点说明：

①任何一个分数都可以写成 $\frac{m}{n}$ （ m 为整数， n 为正整数）的形式；每一个整数都可以写成以1为分母、以 m 为分子的分数。因此，一切有理数都可以写成 $\frac{m}{n}$ （ m 为整数， n 为正整数）的形式。

②对于数“0”的意义理解：

a. 小学时，“0”表示没有物体的意思。

b. 用“0”表示缺位。例如：205中“0”表示十位上的一个单位也没有，表示十位是缺位。并且任何正整数的右边添置一个零，这个数便扩大10倍。任何一个正纯小数，在小数点后，第一个不是零的数字之前放置一个零，这个数就缩小10倍。

c. 零具有确定的内容：例如 0°C 不是表示没有温度，而是表示在标准大气压下纯水结成冰的一个确定的温度。

d. 零具有独特的运算法则：

(a)在加法中，任何一个数与零相加，仍得这个数。

例如： $5+0=5$ ； $0+5=5$ 。

(b)在减法中，一个数减去零，仍得这个数。零减去一个数，就等于这个数的相反的数。

例如： $5-0=5$ ； $0-5=-5$ 。

(c)在乘法中，因数中只要有一个为零，其积必为零；

反之，积为零，其因数中至少有一个为零。

例如： $0 \times 0 = 0$ ， $0 \times 5 = 0$

(d)在除法中，零除以不等于零的数，其结果仍为零。

例如： $0 \div 5 = 0$

(e)零是一个整数，也是一个偶数；零与正整数、负整数合起来组成整数集合。

(f)引进负数后，“0”是作为具有相反意义的量的基准。例如温度计上，零上的度数用正数表示，零下的度数用负数表示。在它们之间以零度为基准，它是正数和负数的界限，它既不是正数，也不是负数，它是唯一的中性数。

(g)在数轴上，零点是一个特定的点——原点。原点是数轴的三要素之一。

随着数学知识的不断丰富，还会对零的认识更加深刻。

因为零的特定地位，所以在思考问题、讨论问题时千万不要忽略它。

(2) 数轴、相反数、倒数、绝对值

① 数轴

定义 规定了方向、原点和单位长度的直线叫做数轴。方向、原点、单位长度叫做数轴的三要素，这三要素是缺一不可的。下图所示：

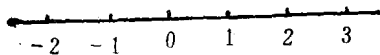


图 1

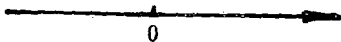


图 2

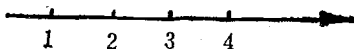


图 3

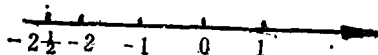


图 4

图 1 缺少方向；不是数轴。

图 2 缺少单位长度；不是数轴。

图 3 缺少原点；不是数轴。

图 4 附合数轴三要素，是数轴。

有了数轴，任何一个有理数都可以用数轴上一个确定的点表示出来。任何一个正有理数，用原点右边的一个点来表示，任一负有理数用原点左边的一个点来表示，数“0”是用原点 0 来表示。即：每一个有理数都有数轴上唯一确定的点与它对应；但是，反过来不成立，数轴上的每一点并不是都有有理数与它对应。

数轴是非常重要的数学工具，它使数和最简单的几何图形——直线上的点之间建立了对应关系，它揭示了数和形之间的内在联系，它是数形结合的基础。在本单元中，有理数的一些概念可以在数轴上直观地反映出来。我们已经看到，正数与负数的对立，就反映为它们的对应点在原点的右边与左边的区别，从而巩固具有相反方向的量的概念。

在中学代数中有理数的大小比较法则就是借助于数轴上的点的位置关系而得出的。

法则：在数轴上表示的两个有理数，右边的数总比左边的数大。

根据法则得到：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。

②相反数

定义1：只有符号不同的两个数叫做互为相反的数；规定零的相反数是零。

有了有理数的加法后，我们可以通过加法，给相反数下定义。

定义2 a 与 b 是有理数，若 $a + b = 0$ （即 $a = -b$ ），则 a 与 b 是互为相反数。

定义3 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，叫做互为相反的数；零的相反数仍是零。

这三个定义虽然形式不同，第一、二个定义是从代数的角度、第三个定义是从几何角度给出互为相反数的定义的，但就其本质来讲是完全相同的。

在理解互为相反数时要注意：

a. “互为”的意思：3与-3是互为相反数，也就是说-3是3的相反数，3也是-3的相反数。相反数是成对出现的，不能单独存在。

b. “相反”表示符号相反，讲完绝对值的概念后，互为相反数又可以理解为“绝对值相等，符号相反的两个数，零的相反数是零”。

对任一有理数 a ， $-a$ 是 a 的相反数。在这里“-”号看作表示相反数的符号，在这种意义下， $-a$ 不一定是一个负数。若 a 是正数，则 $-a$ 是与 a 相反的一个负数；若 a 是负数，则 $-a$ 是与 a 相反的一个正数；若 a 是零，则 $-a$ 就是零的相反数——零。要表示一个数的相反数，只要在这个数前面添上一个“-”号；如果这个数前面有正负号，要先添上括号

后，再在前面添“-”号。

同学们想一想：一个数前面添上“+”号，表示什么数呢？一个数前面添上一个“-”号后，再添上一个负号，表示什么数呢？

有了相反数的概念，有理数的减法就可以转化为有理数加法进行计算。

③倒数

定义 1 1 除以一个数的商叫做这个数的倒数；零没有倒数。

定义 2 a 与 b 是非零的有理数，如果 $a \cdot b = 1$ （即 $a = \frac{1}{b}$ ），那么 a 与 b 互为倒数；零没有倒数。

求一个数的倒数的方法：

a. 若这个数是真分数或假分数，直接颠倒分子、分母的位置就得到其倒数。

如： $\frac{2}{5}$ 的倒数是 $\frac{5}{2}$ ； $-\frac{4}{3}$ 的倒数是 $-\frac{3}{4}$ 。

b. 若这个数是带分数，首先需要把它化成假分数后，再颠倒分子、分母的位置即得其倒数。

如： $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ 的倒数是 $\frac{3}{8}$ ； $-2\frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$ 的倒数是 $-\frac{3}{8}$ 。

c. 若这个数是整数，则把这个整数看成分母是 1 的分数，颠倒分子、分母的位置即得其倒数。

如： $3 = \frac{3}{1}$ 的倒数是 $\frac{1}{3}$ ； $-3 = -\frac{3}{1}$ 的倒数是 $-\frac{1}{3}$ 。

要特别注意，零没有倒数。

d. 若这个数是小数，则把它化成分数后再颠倒分子、分母的位置，即得到这个小数的倒数。

如： $-1.25 = -\frac{125}{100} = -\frac{5}{4}$ 的倒数是 $-\frac{4}{5}$ 。

求一个数的倒数的方法概括为一句话：把这个数写成分数的形式，然后颠倒分子、分母的位置即得其倒数。

根据倒数的定义，还可以用 $1 \div a (a \neq 0)$ 的方法来求数 a 的倒数。

如： $\frac{2}{3}$ 的倒数是 $1 \div \frac{2}{3} = \frac{3}{2}$ ；0.125 的倒数是数

$1 \div 0.125 = 8$ 等等。

这种方法在今后的学习中将会更多地被用到。

要注意区别“互为相反数”“和互为倒数”这两个概念，区别有四点：

- a. 两个互为相反的数的符号相反，
两个互为倒数的数的符号相同；
- b. 两个互为相反的数的绝对值相同，
两个互为倒数的数的绝对值一般不同；
- c. 两个互为相反的数和为零，
两个互为倒数的数积为 1；
- d. 零的相反的数是零，
零没有倒数。

有了倒数的概念，除法就可以转化为乘法运算：“除以一个数，等于乘以这个数的倒数”。

④绝对值：

引进负数后，在实际生产和生活中，存在无需考虑方向

性质的问题。如：计算汽车耗油量时，只与汽车行驶的路程长短有关，与行驶方向无关，因此引出绝对值的定义。

定义1 正数的绝对值就是这个正数本身；负数的绝对值是它的相反数；零的绝对值就是零。

定义2 在数轴上表示一个数的点，它离开原点的距离叫做这个数的绝对值。

定义3 一个数去掉性质符号所得的数，是原数的绝对值；零的绝对值规定为零。

以上三个定义虽然角度不同，但本质是一样的。

一个数 a 的绝对值，可以用符号 $|a|$ 表示。

$$|a| = \begin{cases} a & (a > 0) \\ 0 & (a = 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$$

任何一个数的绝对值都是非负数，即：

$$|a| \geq 0$$

绝对值的概念是极重要的概念之一，它贯穿于有理数全章，有了它，有理数的运算就可以转化为算术运算。

(3) 有理数的运算：

有理数运算的依据是法则。

①加法：

a. 符号确定。

$$\left\{ \begin{array}{l} (+) + (+) = (+) \\ (-) + (-) = (-) \\ (+) + (-) \\ (-) + (+) \end{array} \right\} = (\text{绝对值较大数的符号})$$