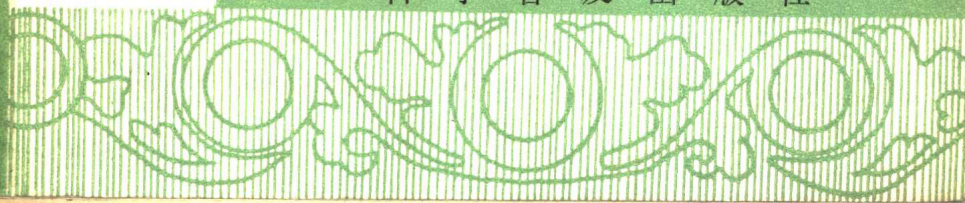


13. 1312-16/71

代数

职工初中补课教材

科学普及出版社



职工初中补课教材

代 数

杨 三 阳 邵 玉 珍 编著

张 世 魁 审订

科学普及出版社

职工初中补课教材

代 数

杨 三 阳 邵 玉 珍 编著

张 世 魁 审订

责任编辑：张静韵

封面设计：王维娜

*

科学普及出版社出版(北京白石桥紫竹院公园内)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京印刷一厂印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/32 印张：10 1/4 字数：220 千字

1982 年 9 月第 1 版 1982 年 9 月第 1 次印刷

印数：1—355,000 册 定价：0.96 元

统一书号：7051·1011 本社书号：0423

出版说明

为了贯彻执行《中共中央、国务院关于职工教育工作的决定》和1981年3月召开的全国职工教育工作会议的精神，配合全国职工教育教学工作的开展，我们编写了这套适合青壮年职工初中文化补课学习的教材，包括：语文、数学（代数、几何）、物理、化学四科，供全国各类职工工业余学校，脱产、半脱产轮训班和个人自学使用。考虑到各地业余教学师资不足，一部分学员还需继续提高，随同教材还编写了一套各科教学参考书（教案）。

这套教材是参照教育部1978年颁发的各科教学大纲（试行草案）和职工教育的要求而编写的。通过这套教材的学习，可使实际水平不及初中的青壮年职工，达到相当于初中毕业程度，并为进一步学习中专（高中）的课程打好基础。

根据职工教育的新特点和新要求，这套教材所选的内容重点突出、编排合理、练习多样化，可以用较少的时间，对初中基础知识进行比较系统的复习。

这套教材的教学时间安排为：语文三册约需160课时；数学两册约需260课时；物理两册约需90课时；化学一册约需50课时。四科总计共需600课时左右。如采取脱产文化补课轮训，一次5~6个月即可完成。各科教学内容和教学时间，均可根据学员的实际水平和要求灵活掌握，但教材所要求达到的水平不宜降低。

这套教材是我社约请北京市工农教育研究室语文组、数学组、理化组的部分研究人员以及北京师大二附中、北京四

中、北京八中、北京三十一中等单位的几位老教师参加编写的。这些同志都是多年从事职工教育和学校教育的，有一定的教学经验。他们为这套教材的及时出版作出了很大努力。但由于编写时间仓促，错误和缺点在所难免，恳切希望各使用单位和个人，对这套教材提出宝贵的意见。

科学普及出版社

一九八一年七月

编 者 的 话

这套初中数学补课教材是根据教育部 1978 年颁发的中学数学教学大纲的要求,并结合当前职工补课的实际需要而编写的。考虑到成年学员的特点,把初中数学教材分编为代数、几何(包括解直角三角形)两册。删减了集合、函数、二元二次不等式、对数等内容。在编排上,有的适当集中,如实数及其运算、代数式的分类、三角形的有关内容;有的分散处理,如列方程解应用题、勾股定理、解直角三角形等。这样,可使学员能在较短时间内对初中数学进行比较系统的复习。还编入了一些“顺口溜”作为每节提要,它们虽不够完备,也不够严谨,却能起到提示作用,帮助记忆或理解。

为便于教学,采取分课编写的形式,一次两课时,每次有课堂练习和课外作业。学时安排为:代数约需 160 课时,几何约需 100 课时。代数和几何可单科进行,也可同时教学。各单位可根据学员的实际水平掌握教学课时,但基本要求不宜降低。

随同本教材另配有《教学参考书》(教案),可供教师 and 自学职工使用。

本教材为试用教材,望各单位在使用过程中提出宝贵意见,俾再版时修改、补正。

一九八一年八月

目 录

第一章 实 数

一、有理数	1
1.1 正数和负数	1
1.2 有理数	1
1.3 数轴	2
1.4 相反数和绝对值	3
1.5 有理数大小的比较	4
二、有理数的运算	7
1.6 有理数加法	7
1.7 有理数减法	11
1.8 有理数乘法	14
1.9 有理数的除法	19
1.10 有理数的乘方	23
1.11 平方表和立方表	27
三、实数	28
1.12 数的开方	28
1.13 平方根表和立方根表	33
1.14 无理数	35
1.15 实数	35
小结	37

第二章 整式的加减

一、代数式	40
-------	----

2.1 代数式	40
2.2 代数式的值	45
2.3 代数式的分类	47
二、整式的加减	51
2.4 单项式	51
2.5 多项式	52
2.6 合并同类项	53
2.7 去括号和添括号	56
2.8 整式的加减	59
小结	61

第三章 一元一次方程和一元一次不等式

一、一元一次方程	64
3.1 等式、恒等式和方程	64
3.2 等式的基本性质	65
3.3 一元一次方程和它的解法	65
3.4 一元一次方程的应用	71
二、一元一次不等式	81
3.5 不等式和它的性质	81
3.6 一元一次不等式和它的解法	82
小结	86

第四章 整式的乘除

一、整式的乘法	90
4.1 同底数的幂的乘法	90
4.2 幂的乘方	91
4.3 积的乘方	91
4.4 单项式与单项式相乘	94
4.5 单项式与多项式相乘	95

4.6 多项式与多项式相乘	97
二、乘法公式	100
4.7 平方差公式	100
4.8 完全平方公式	103
4.9 立方和与立方差公式	106
三、整式的除法	109
4.10 同底数的幂的除法	109
4.11 单项式除以单项式	110
4.12 多项式除以单项式	110
4.13 多项式除以多项式	113
小结	116

第五章 因式分解

5.1 因式分解	119
5.2 提取公因式法	119
5.3 应用公式法	123
5.4 十字相乘法	131
5.5 分组分解法	134
5.6 因式分解的一般步骤	137
小结	139

第六章 分 式

一、分式的基本性质	142
6.1 分式	142
6.2 分式的基本性质	143
6.3 改变分式的分子和分母的符号	144
二、分式的运算	147
6.4 约分	147
6.5 分式的乘法	148

6.6 分式的乘方	151
6.7 分式的除法	152
6.8 通分	154
6.9 分式的加减法	157
三、分式方程	165
6.10 可化为一元一次方程的分式方程的解法	165
6.11 分式方程的应用	168
6.12 含有字母系数方程的解法	171
小结	174

第七章 根 式

一、根式	178
7.1 根式	178
7.2 根式的基本性质	180
7.3 积和商的方根	183
7.4 最简根式	189
7.5 同类根式	191
二、根式运算	194
7.6 根式的加减	194
7.7 根式的乘除	196
7.8 根式的乘方	203
7.9 根式的开方	204
7.10 分母有理化	206
小结	210

第八章 一元二次方程

一、一元二次方程	214
8.1 一元二次方程	214
8.2 一元二次方程的解法	215

8.3 一元二次方程的根与系数的关系	229
8.4 一元二次方程的应用题	232
二、可化为一元二次方程的方程	237
8.5 分式方程	237
8.6 布列方程解应用题	241
8.7 无理方程	245
小结	249

第九章 方 程 组

9.1 二元一次方程	252
9.2 二元一次方程组和它的解法	252
9.3 三元一次方程组的解法	259
9.4 分式方程组的解法	262
9.5 一次方程组的应用	265
小结	272

附录一 算 术 复 习

一、分数	275
1. 分数的意义	275
2. 分数的性质	275
3. 分数的加减法	277
4. 分数的乘法	279
5. 分数的除法	280
6. 分数四则的混合运算	282
7. 分数和小数的互化	284
8. 分数和小数的混合运算	285
二、百分数	288
9. 百分数的意义	288
10. 分数、小数和百分数的互化	288

11. 百分数的应用	289
------------------	-----

附录二 数 表

一、平方表	293
二、平方根表	296
三、立方表	301
四、立方根表	307

第一章 实数

一、有理数

1.1 正数和负数

具有相反意义的量,可用正数、负数表示。

象 $+5$, $+8\frac{1}{2}$, $+5.2$ 等带有正号的数叫做**正数**(正号可省略不写);象 -3 , $-2\frac{1}{3}$, -1.5 等带有负号的数叫做**负数**。

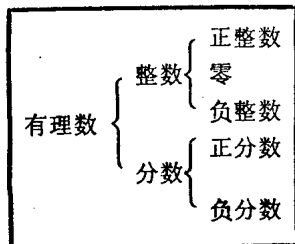
这是为了区别相反意义的量才这样规定的。

例如,摄氏温度零上5度记作 $+5^{\circ}\text{C}$,或 5°C ;零下5度记作 -5°C 。

同样,仓库运进 $8\frac{1}{2}$ 吨货物记作 $+8\frac{1}{2}$ 吨;运出 $4\frac{1}{2}$ 吨货物记作 $-4\frac{1}{2}$ 吨。

零,既不是正数,也不是负数。

1.2 有理数



我们已经学过的数有:

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 $+5\frac{1}{5}$), $\frac{2}{3}$,;

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

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**。

1.3 数轴

数轴是一条直线, 有单位长度和原点, 正方向在右边, 表示数时要用点。

规定了原点、正方向和长度单位的直线叫**数轴**。

如图 1-1, 是一条数轴。

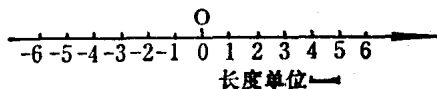


图 1-1

于是, $+3$ 就可用数轴上原点右边 3 个单位的 A 点表示, -4 可用原点左边 4 个单位的 B 点表示, $+2.5$ 可用原点右边 2.5 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, 零用原点 O 表示(图 1-2)。这样, 所有的有理数都可以用数轴上的点表示。

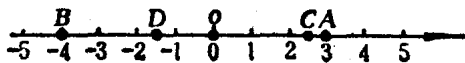


图 1-2

【例 1】 在数轴上记出下列各数:

$+4$, $+2\frac{1}{3}$, -1.5 , -3 , 0

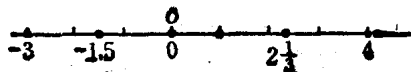


图 1-3

【例2】 图1-4的数轴上A、B、C、D、E、F各点表示什么数？

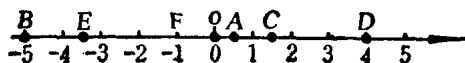


图 1-4

【解】 B点表示-5，E点表示 $-3\frac{1}{2}$ ，F点表示-1，A点表示+0.5，C点表示 $+1\frac{1}{2}$ ，D点表示+4。

1.4 相反数和绝对值

一个正数或负数，变号就成相反数；绝对值要取正数，只有零还是原数。

数轴上在 origin 两旁距离 origin 相等的点，所表示的两个数叫做互为相反数。

象+6，-6是互为相反数。也就是说，+6是-6的相反数，-6是+6的相反数(图1-5)。

规定：零的相反数是零。

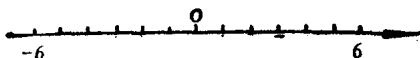


图 1-5

【例1】 写出下列各数的相反数：

$$-7, \quad 2\frac{1}{2}, \quad -3.4, \quad 0$$

【解】 -7的相反数是7； $2\frac{1}{2}$ 的相反数是 $-2\frac{1}{2}$ ；-3.4的相反数是3.4；0的相反数是0。

在数轴上表示有理数的点离开原点的长度叫做这个有理数的绝对值。象+6的绝对值是它本身6，-6的绝对值是

它的相反数6(图1-5)。所以说,正数和零的绝对值是它本身;负数的绝对值是它的相反数。

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, $+4$ 和 $-\frac{1}{2}$ 的绝对值记作 $|+4|=4$,

$$\left| -\frac{1}{2} \right| = \frac{1}{2}.$$

【例2】 求下列各数的绝对值:

$$8, -8, -0.4, 0, 1\frac{1}{2}$$

【解】 $|8|=8, \quad |-8|=8, \quad |-0.4|=0.4,$

$$|0|=0, \quad \left| 1\frac{1}{2} \right| = 1\frac{1}{2}$$

1.5 有理数大小的比较

负数 < 零 < 正数, 两个负数, 绝对值大的反而小。

从图1-6可以看到,在数轴上的正数,在右边的数总是比左边的数大。对于有理数来说也是这样,在数轴上表示的两个有理数,右边的数总是比左边的数大。

例如, $+3 > +1, \quad +1 > 0,$
 $0 > -4, \quad -4 > -5.$

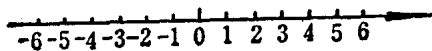


图 1-6

由上面可知: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。

【例1】 比较 $-\frac{2}{3}$ 与 $-\frac{3}{4}$ 的大小。

【解】 $\left| -\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} = \frac{8}{12}, \quad \left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$

$$\therefore \left| -\frac{2}{3} \right| < \left| -\frac{3}{4} \right|$$

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

【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，得 $2 > -3 > -7$ 。

课 堂 练 习

1. 填空：

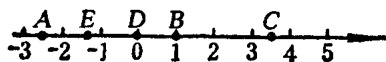
(1) 在-9, 2.56, $-\frac{1}{3}$, +76, 0, 0.28, $8\frac{2}{3}$ 中，整数

有()，分数有()，正整数有()，负数有()。

(2) 若汽车向南行驶10公里记作-10公里，则汽车向()行驶5公里记作+5公里。

2. 下面的结论是否正确？若不正确，把正确答案写在括号内。

A点表示-2.5()；B点表示1()；C点表示+3.5()；D点表示0()；E点表示 $-1\frac{1}{3}$ ()。



3. 将下列各数的相反数填在括号内。

-6() $+\frac{1}{2}$ () -3.8()

0() -1000() $82\frac{5}{6}$ ()