

初中代数学习
手册

· 初中应知应会系列丛书 ·

初中代数第一册学习手册

梅向明 主编

农村读物出版社 出版

天津市蓟县印刷厂印刷

新华书店首都发行所 发行

787×1092毫米 1/32 7.5印张 174千字

1987年6月第1版 1987年6月第1次印刷

印数：1—80,100

书号：7267·68 定价：1.55元

ISBN 7—5048—0048—L/G·18

序

中国数学学会普及委员会主任 梅向明
北京师范学院副院长兼数学系主任

目前，中学教材改革的主要一点是：把过高的教学要求降下来。那么，自然就会产生一个问题：给中学生传授知识的“低限”是什么？这也就是这一套学习手册想解决的主要问题。当然，教学要求的确定主要是通过修改教学大纲来解决，我们只是根据修改以后的教学大纲，从教学内容上进一步具体化。

这一套学习手册是参加编写的老师们的教学经验的总结。他们都是六十年代的大学生，从事中学数学教学二三十年，因此从内容、选材和构思上，给我的印象是好的，编写态度是认真严肃的。

在我看来，这套学习手册不仅可以供初中学生使用，更重要的对象恐怕还有两部分人：一是供缺乏教学经验的初中教师备课之用；二是供一些关心子女成长的家长作为督促子女学习之用。因此，我认为这套学习手册会受到广大初中学生、教师和家长的欢迎。

1987年2月于北京

前 言

一、国家教委颁布《调整初中数学教学要求的意见》后，在全国范围内大面积地提高初中数学的教学质量势在必行。为此，我们在中国数学学会普及委员会主任、北京师范大学副院长兼数学系主任梅向明教授的主持下，编写了这套初中数学应知应会学习手册。

二、这套学习手册是根据人民教育出版社今年秋季供应的初中各年级数学课本的内容，并参照该社供应的教学参考书中的课时安排，按照各年级每学期数学授课时数分课编写的。

三、每课内容均包括“应知应会”、“预习注意”、“复习巩固”三部分。

“应知应会”是向读者指出本课的教学要求和教学内容的重点。

“预习注意”是帮助读者解决在阅读课文时可能遇到的困难，分析教材内容的结构，发掘教材内容的潜在涵意，教给读者分析问题的方法，培养读者解决问题的能力。

“复习巩固”是围绕教学内容对课本中的练习和习题进行必要的铺垫，个别地方也作了一些相应的提高。这就能使读者开扩眼界，启迪思维，从而巩固了所学的内容。

四、这套学习手册融教学经验和教学方法为一体，寓科学道理和逻辑思维于一文。它通俗易懂，语言洗炼，形式活泼，使用方便。全国各省、自治区、直辖市的城乡中学均可

使用。各类知识青年、在职职工、初中教师和学生家长也可以参考阅读。

五、这套学习手册由梅向明教授主编，参加编写工作的有北京市海淀区、西城区、朝阳区、丰台区的数学教师肖淑英、王建民、姚印发、李鸿元、陈璐、戴志年、邵福林、李冰、郑学遐等。

六、愿这套学习手册能为大面积提高初中数学的教学质量作出微薄的贡献，愿它们能成为本书编者提供给广大初中学生和教师的心爱的礼物。

诚恳欢迎广大读者给我们提出宝贵的意见和建议。

编 者

1987年春于北京

第1课 正数和负数（一）

课本第1页到第3页的第1个习练末。

一、应知应会

在阅读课文之前，请你先想一想下面的问题：

1975年某生产队年终结算时，全队工副业收入净亏欠2000元。到了1985年，还是这个生产队，年终结算时全队工副业收入净盈余2000元。你想想，如果只用小学学过的数2000元，不加任何说明，还能准确地分清这2000元是亏欠的还是盈余的吗？回答是：不能。

上面的例题告诉我们，小学学过的数到了中学就不够用了。怎么办？办法是把数的范围再扩充。怎样扩充？请你阅读课文（课本第1页到第3页第1个练习末）。

读过课文后，你想想下面的几个问题能不能回答清楚。

1. 举例说明小学学过哪些数，它们分别表示什么样的量。

2. 什么叫做具有相反意义的量？正量和负量是怎样规定的，它们之间的关系是什么？

3. 正数和负数是怎样产生的，它们的作用是什么？你能用实例来说明吗？

上面的三个问题就是这节课应知应会的内容。

二、预习注意

看过了课文，知道了这节课的应知应会内容，现在让我们共同来解决预习中应该注意的几个问题。

1. 正量和负量是怎样规定的？它们之间的关系是什么？

答：在具有相反意义的两个量中，我们把其中的一种量规定为正量，那么和它意义相反的量就是负量。

例如：盈余和亏欠是两个具有相反意义的量，如果我们把盈余规定为正量，那么亏欠就是负量。

应该注意的是，正量和负量的规定，完全是人们为了研究问题、解决问题的需要以及日常生活的习惯，它们并不是永远不变的。例如，上面的例题中，我们也可以规定亏欠为正，那么盈余就是负了。同样的道理，如果我们把零下的温度规定为正，零上的温度就是负了。这就告诉我们，正量和负量的规定是根据人们研究问题的需要，它们是可以变的。但是，在同一个问题中，一种量规定为正或负以后，它就不能再变了。

2. 正数和负数是怎样产生的？它们的作用是什么？它们和小学学过的数有什么联系？

答：为了使数能够表示具有相反意义的量，我们用正数表示正的量，负数表示负的量。

正数就是小学学过的数前面加上一个“+”号，负数就是小学学过的数前面加上一个“-”号。“+”号读作正号，“-”号读作负号。

例如，把盈余规定为正，那么亏欠就是负，+2000元的

意义就是盈余 2000 元， -2000 元的意义就是亏欠 2000 元。

三、复习巩固

学过这课之后，你是否懂得了具有相反意义的量的意义，区分具有相反意义的量的方法，学会了用正数和负数表示具有相反意义的量的能力？下面我们出两道题考一考你，你看过题目后先不要看答案，自己答一答，然后看看和答案有没有区别。

1. 到现在为止，数的范围又扩充了，请你说出这次数的范围是怎样扩充的，你又学了哪些新的数。

答：这次数的范围的扩充，主要是引进了正数和负数。为了区分具有相反意义的量，我们把一种量规定为正的，另一种和它意义相反的量就是负的。我们用正数表示正的量，负数表示负的量。

2. “如果前进为正，那么 -5 米的意义是表示后退 -5 米”这样的说法对不对，为什么？

答：不对。 -5 米的意义是后退 5 米，后退 -5 米实际是前进 5 米。

3. 正数和负数被引进了，数的范围又扩充了，扩充后的数叫什么数？你想知道吗？好，那就请你学下一课吧！

第2课 正数和负数（二）

课本第3页第9行到第5页练习末。

一、应知应会

通过上一课的学习，我们懂得了正数和负数是怎样产生的以及数的范围再一次扩充的过程。

这一课我们要学会下列几方面的知识：

1. 正数和负数的意义，表示正数和负数的方法。
2. 数的范围扩大以后，小学学过的数同现在学的正数和负数合在一起叫什么数？
3. 有理数的意义是什么？有理数包括哪些数？

上面三点就是本节课的应知应会内容，你想学会吗？请你阅读课文（课本第3页第9行到第5页练习末）。

二、预习注意

在读课文时，有下面几个问题请你注意：

1. 在回答什么叫正数，什么叫负数的问题时，有的同学回答成：“带有正号的数叫正数，带有负号的数叫负数。”你说，这样的回答对吗？如果不对，应该怎样改正？

答：这样的回答不对。正确的回答是：小学学过的数前面加上一个“+”号叫做正数（“+”号可以省略不写）。小学学过的数前面加上一个“-”号叫做负数。零既不是正

数，也不是负数。

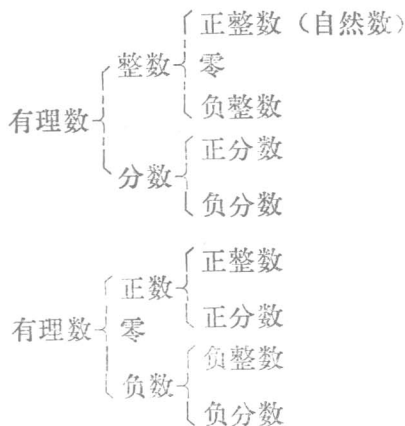
2. 有理数包括哪些数？

答：这个问题可以有下面两种回答方法：

(1) 有理数包括整数和分数。整数又包括正整数、负整数和零，分数又包括正分数和负分数。

(2) 有理数包括正数、负数和零。正数又包括正整数和正分数，负数又包括负整数和负分数。

上面两种答案也可以表示成下面的数系表：



从上面的回答中你可以看出，到现在为止，我们学过的数中有理数的范围最大。

三、复习巩固

通过预习和听讲，你真正明白了正数、负数、有理数的意义和它们之间的关系了吗？下列几个问题你看看自己能不能答对。

1. 如果一个数是自然数, 那么这个数是有理数吗? 如果一个数是有理数, 那么它一定是自然数吗? 请你举例分别加以说明。

答: 如果一个数是自然数, 那么它一定是有理数, 因为自然数又叫正整数, 它包括在有理数范围内。例如10是自然数, 也是有理数。如果一个数是有理数, 那么它不一定是自然数, 因为有理数除了自然数以外还包括零、负整数和分数。例如 $-\frac{1}{3}$ 是有理数, 但它不是自然数。

2. 一个有理数不是正数就是负数, 这种说法对吗? 为什么?

答: 不对, 因为一个有理数如果不是正数, 那么它可能是负数, 也可能是零。

3. 请你回家后仔细看看温度计。想一想温度计怎样表示零度, 怎样表示零上温度、零下温度。你能把温度计和学过的有理数联系在一起吗? 这一内容下节课就要学到。

第3课 数 轴

课本第5页第5行到第6页练习末。

一、应知应会

上一节课的最后我们让你仔细观察一下温度计, 看一看温度计是怎样表示零上的温度、零下的温度和零度的。

你一定照过相吧。当你看到一个人的相片之后，这个人的形象就会清楚地展现在你的面前。

能不能把数也“照”下来，看一看数的形象是什么样的？如果有了数的形象，我们学习和研究就方便多了。

温度计能表示零上、零下、零等各种温度，一看温度计就能立刻知道当时的温度，而且很形象，这就使我们产生了联想：用什么办法把数的形象摆在我们面前呢？这就是我们这节课要学的内容——数轴。请你阅读课文第5页到第6页。学习数轴要会回答下面几个问题：

1. 什么叫做数轴？数轴的作用是什么？
2. 数轴怎样表示数？怎样把一个有理数表示在数轴上？

二、预习注意

通过温度计的形象，使我们联想到用类似于温度计一样的图形来表示数，这就是产生数轴的原始构想。进一步仔细思考，你就必须弄清下面几个问题：

1. 数轴上为什么要规定方向、原点和单位长度？

答：要用数轴来表示数，就必须在数轴上准确地区分出正数、负数和零。数轴上规定了方向和原点，就解决了这个问题。在数轴上，我们用原点表示数零，从左向右的方向规定为正方向，也就是说，原点的右方表示正数，原点的左方表示负数。但是，仅仅表示出正数和负数还不够，还必须清楚地区分正整数、正分数、负整数和负分数。为了达到这一目的，我们规定了单位长度，用单位长度在数轴上的不同量度分别表示正整数、正分数、负整数和负分数。

2. 举例说明怎样把一个有理数表示在数轴上。

答：首先要分清这个有理数是正数、负数，还是零。如果是正数，例如 $+4$ ，就在数轴上原点右方4个单位长度的位置上描一个点，这个点就表示 $+4$ 。如果这个数是负数，例如 -3.2 ，就在数轴上原点的左方3.2个单位长度处描一个点，这个点就表示 -3.2 。如果这个有理数是零，那么数轴上的原点就表示它。

3. 怎样读出数轴上的点所表示的有理数？

答：先看这个点在原点的左边还是右边，从而知道这个数是正数还是负数。再根据这个点所在位置有多少单位长度来确定它是多少。

从上面三条叙述，我们必须清楚：用数轴来表示数的真正意义是用数轴上的点来表示数。

三、复习巩固

我们学会了用数轴表示数的方法，现在有几个问题请你回答：

1. 在画好数轴以后，原点一定要选在数轴的中央，一个单位长度一定要表示1吗？

答：原点不一定选在数轴的中央，而要按照实际需要来选取。负数多的时候，原点选得靠右一些；正数多的时候，原点选得靠左一些。单位长度的长短和它表示多少也要看需要而定。如果要表示的数都是小数，一个单位长度就可以表示0.1或0.01……；同样的道理，如果要表示的数都很大，那么一个单位长度也可以表示100或1000等。

2. 在数轴上，任意两个点之间（例如表示1和2的点

之间)你知道能有多少个点吗?也就是说在 $+1$ 与 $+2$ 之间你能知道一共有多少个点吗?

答:不知道。因为在数轴上任意两个点之间可以有无限多个点,所以在 $+1$ 和 $+2$ 之间也可以有无限多个数。

3. 请你把下列各数表示在同一数轴上,看一看它们的位置有什么特征。

$$+3, -3, 0, +5.5, -5.5.$$

第4课 相反数

课本第6页到第8页练习末。

一、应知应会

请你先把下列各数分别表示在同一数轴上,然后观察一下它们的位置有什么特征。

$$+6 \text{ 和 } -6, \quad +0.2 \text{ 和 } -0.2,$$

$$+2\frac{1}{2} \text{ 和 } -2\frac{1}{2}, \quad +10.3 \text{ 和 } -10.3.$$

你把上面的这些数表示在数轴上以后,容易看出它们分别在原点的两侧(例如 $+6$ 在原点的右侧, -6 在原点的左侧),它们表示在数轴上的点与原点的距离都分别相等(例如表示 $+6$ 和 -6 的点与原点的距离都是6个单位长度)。

除了上述的那些数以外,在有理数中确实还有象 $+6$ 和 -6 ...这样只有符号不同的一正一负的两个数。我们把这样

的两个数中的一个叫做另一个的相反数。

这节课我们就是要学会下面两点内容：

1. 什么叫相反数？零的相反数是什么？

2. 怎样表示一个数的相反数？

现在请你阅读课文第6页到第8页。

二、预习注意

相反数的问题我们今后会经常遇到，请同学们从现在起就要努力弄懂。为此希望你在预习时注意下面几个问题：

1. 一提相反数，你就要立即想到下列两点：

(1) 这是一正一负的两个数，它们只有符号不同；

(2) 表示这两个数的点在数轴上分别在原点的两侧，并且与原点的距离相等。

2. 任何数都有相反数。正数的相反数是负数，负数的相反数是正数，零的相反数还是零。说零没有相反数是不对的。

3. 一个数的前面添上一个“+”号，表示和原来的数相同的数；一个数的前面添上一个“-”号，表示原来的数的相反数。

4. 课本第7页最后一行的读法和意义应该是：

“ $+0=0$ ”读作正零等于零，它的意义是“和零相同的数仍然是零”；

“ $-0=0$ ”读作负零等于零，它的意义是“零的相反数还是零”。

三、复习巩固

你明白了相反数的意义之后，请你回答下面几个问题：

1. 读出下列各数，说出它们的意义，并化简它们的符号：

$$+(-2), -(+5), -(-3.7), +(+3\frac{1}{3}).$$

答： $+(-2)$ 读作正的负2，意义是和 -2 相同的数。 $+(-2) = -2$ 。

$-(+5)$ 读作负的正5，意义是 $+5$ 的相反数。
 $-(+5) = -5$ 。

$-(-3.7)$ 读作负的负3.7，意义是 -3.7 的相反数。
 $-(-3.7) = +3.7$ 。

$+(+3\frac{1}{3})$ 读作正的正 $3\frac{1}{3}$ ，意义是和 $+3\frac{1}{3}$ 相同的数。
 $+(+3\frac{1}{3}) = +3\frac{1}{3}$ 。

2. 举例说明怎样表示一个数的相反数，一个有理数的相反数一定是负数吗？为什么？

答：把一个数的前面添上一个“-”号，就得到了这个数的相反数。例如 $-(-4.8)$ ， $-(+7)$ 就分别表示 -4.8 和 $+7$ 的相反数。

一个数的相反数不一定是负数。如果这个数是负数，那么它的相反数就是正数。例如 -3 的相反数就是 $+3$ 。如果这个数是零，那么它的相反数还是零。如果这个数是正数，那么它的相反数就是负数了。例如 $-(+8) = -8$ 。

3. 带有“+”号的数一定是正数吗？带有“-”号的数一定是负数吗？为什么？请你举例说明。

答：带有“+”号的不一定是正数，它可能是零或负数。例如 $+(-6) = -6$ ， $+0 = 0$ 。同样道理，带有“-”号的数也不一定是负数，它也可能是正数或零。例如： $-(-5) = +5$ ， $-0 = 0$ 。

第5课 绝对值

课本第8页到第9页练习末。

一、应知应会

下面的问题请你先想一想：

学校所在的县城的东面15公里是小明家，记作+15公里。省城在学校西面100公里，记作-100公里。运输队到小明家送货或到省城送货，还用得着记+15公里和-100公里吗？你一定知道，汽车运输记价时，只算距离，不记正负。

这就是说，为了需要，有时对一个有理数不考虑它的符号。例如-100只考虑100，+15只考虑15……。一个有理数不考虑符号所得到的数叫什么？它和原来带符号的数有什么关系？这就是我们这节课要学的内容。

请你阅读课文（课本第8页到第9页）。

读过课文以后，你要弄清下面两个问题：

1. 什么叫做一个数的绝对值？怎样求一个数的绝对值？用什么符号表示一个数的绝对值？