

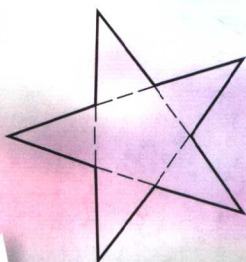
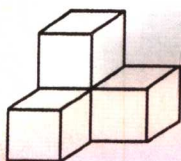
沪科版

初中数学

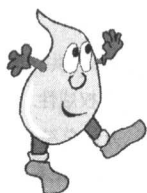
教材全解

七年级·上册

《新时代数学》编写组 编



上海科学技术出版社



沪科版



初中数学

教材全解

七年级·上册

《新时代数学》编写组 编



·上海科学技术出版社·



内 容 提 要

本套丛书是根据沪科版《数学》七年级(上册)教材编写而成,内容紧密配合教材,供七年级学生使用.本套丛书邀请教材编写组的专家和实验区的资深教师负责编写,具有权威性.

全书针对教材的每章每节安排学习目标、教材解读、重点剖析、错点反思、方法总结、知识巩固、能力提高等内容,帮助学生切实掌握教材每章每节中的要点、攻克难点和避免易错点,引导学生积极思考、总结经验,并帮助学生循序渐进地掌握教材的内容.

本书所选的例题和习题都是有代表性的题目,密切联系实际生活,着重于解题思路和解题方法的指导,帮助学生增强探究能力和灵活运用知识的能力.

图书在版编目(CIP)数据

沪科版初中数学教材全解. 七年级. 上册/《新时代数学》编写组编. —上海: 上海科学技术出版社, 2006. 8
ISBN 7-5323-8537-X

I. 沪... II. 新... III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 067154 号

责任编辑 周玉刚 王韩欢
装帧设计 陈 蕾

沪科版初中数学教材全解

七年级 上册

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码: 200235)

新华书店经销

合肥义兴印务有限责任公司印刷

开本 850×1168 1/32 印张 7.125 字数 185 000

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—3 000

ISBN 7-5323-8537-X/G·1850

定价: 10.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向承印厂联系调换



出版说明

本套丛书是根据全国新课标沪科版初中数学教材编写而成,内容紧密配合教材.本套丛书邀请教材编写组的专家和实验区的资深教师负责编写,具有权威性.

本套丛书按每学期一册编写,旨在同步地对学生进行辅导,编写时注重对教材进行全面的分析,讲解细致入微,帮助学生理解教材、吃透教材.本套丛书按章编写,章下设节,章一级的栏目有:本章综合、本章自测.每节内设如下栏目:学习目标、教材解读、重点剖析、错点反思、方法总结、知识巩固、能力提高.

本套丛书特点:

1. 紧扣教材,一切以教材为基础;
2. 重点难点详细讲析,既有解题过程又有思路点拨;
3. 解题方法细,一题多解,多题一法,变通训练,总结规律;
4. 根据考点要求,精讲精练,使学生举一反三,触类旁通;
5. 练习配置精,注重典型性,避免随意性,注重迁移性,避免孤立性,实现由知识到能力的过渡.

本书主编为吴之季、徐子华、胡涛,参加本书编写的有曹太飞、马永锋、薛霖、胡大柱.

上海科学技术出版社

2006年7月

导 读



学习目标

根据新课标的要求，对本节内容进行概括



教材解读

一方面对与本节相关的曾学过的概念、定理、性质、方法等知识进行回顾整理，另一方面对本节要学的新概念、新定理、新性质、新方法等新知识进行归类整理

重点剖析

通过例题对本节内重点进行讲解、辨析



错点反思

通过好的例题对本节内学生在解题时容易出错的地方进行讲解

方法总结

将本节中比较典型的解题方法提炼出来，加以说明



知识巩固

针对本节（课）的一些基础性训练，旨在巩固本节（课）所学到的主要知识

能力提高

有一定灵活性和难度的题目



本章综合

对综合应用本章知识来解的例题加以分析，并且针对中考，对中考热点、趋势等加以分析



本章自测

一份针对中考要求的测试卷

目 录

第一章 有理数	1
1.1 天气预报中的数	1
1.2 数轴	6
1.3 有理数的大小	10
1.4 有理数的加减	14
1.5 有理数的乘除	21
1.6 有理数的乘方	26
1.7 近似数	31
本章综合	37
本章自测	43
第二章 走进代数	45
2.1 用字母表示数	45
2.2 代数式	50
2.3 整式加减	56
本章综合	62
本章自测	68
第三章 一次方程与方程组	71
3.1 一元一次方程及其解法	71
3.2 二元一次方程组	77
3.3 消元解方程组	82
3.4 用一次方程(组)解决问题	92
本章综合	99
本章自测	108

第四章 直线与角	112
4.1 多彩的几何图形	112
4.2 线段、射线、直线	117
4.3 线段的长短比较	123
4.4 角的表示与度量	130
4.5 角的大小比较	135
4.6 作线段与角	139
本章综合	144
本章自测	149
第五章 数据处理	152
5.1 数据的收集	152
5.2 数据的整理	157
5.3 统计图的选择	167
5.4 从图表中获取信息	178
本章综合	192
本章自测	204
参考答案及点拨	210

第一章 有理数

这一章介绍了有理数的基本概念,包括数轴、相反数、绝对值及有理数的大小等,然后讲述了有理数的加、减、乘、除、乘方运算,最后介绍了近似数与有效数字.

本章重点:有理数的运算.

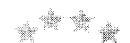
本章难点:对有理数运算法则的理解,特别是有理数加法与乘法运算的理解.

1.1 天气预报中的数



学习目标

1. 借助生活中的实例理解有理数的意义.
2. 能应用正、负数表示生活中具有相反意义的量.



教材解读



一、温故

1. 自然数

0, 1, 2, 3, ...

2. 奇数

1, 3, 5, ...;

偶数

2, 4, 6, ...

3. 素数

一个整数,如果只有 1 和它本身两个因数,这样的整数叫做素数,例如:
2, 3, 5, 7, ...

合数

一个整数,如果除了 1 和它本身还有别的因数,这样的整数叫做合数,例如:
4, 6, 8, 10, ...都是合数.

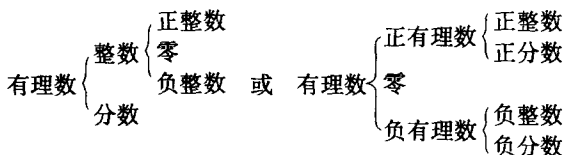
1 不是素数,也不是合数. 2 是最小的素数,而且是唯一的偶素数.

二、知识

1. 负数

为了表示具有相反意义的量,引入负数.

2. 有理数的分类



3. 所有的正数组成正数的集合,所有的负数组成负数的集合,所有的整数组成整数的集合,所有的分数组成分数的集合,所有的有理数组成有理数的集合.

4. 0 和正数统称为非负数,0 和负数统称为非正数.



重点剖析

例 1 下列各数,哪些是整数,哪些是分数,哪些是正数,哪些是负数?

$+7, -5, 7\frac{1}{2}, -\frac{1}{6}, 2006, 0, 0.67, -1\frac{2}{3}, +5.1, \frac{3}{4}, -1.8.$

解 整数有: $+7, -5, 2006, 0.$

分数有: $7\frac{1}{2}, -\frac{1}{6}, 0.67, -1\frac{2}{3}, +5.1, \frac{3}{4}, -1.8.$

正数有: $+7, 7\frac{1}{2}, 2006, 0.67, +5.1, \frac{3}{4}.$

负数有: $-5, -\frac{1}{6}, -1\frac{2}{3}, -1.8.$

注意 整数包括负整数和 0, 小数属于分数.

例 2 把下列各数分别填在如图 1-1 所示集合的圈里:

$-11, 5.6, +6\frac{2}{3}, -0.33, 0.51, 0, -7, -0.75, 5\%, 168.$

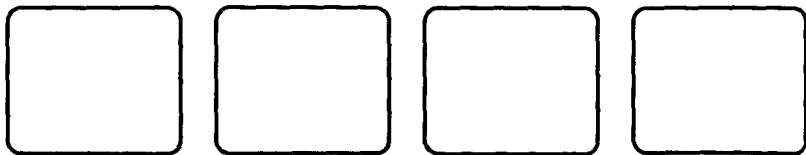


图 1-1

解 具体如图 1-2 所示.

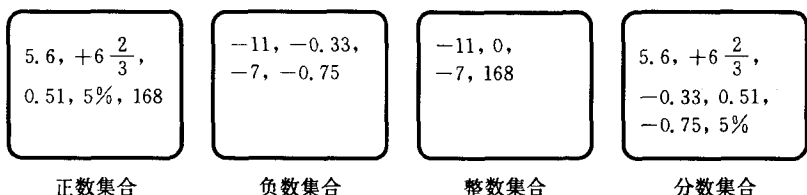


图 1-2

例 3 如图 1-3 所示,湖边一段堤岸高出湖面 2 m,附近有一建筑物,顶高出湖面 20 m,湖底有一沉船在湖面下 10 m 处.

(1) 现以湖边堤岸为“基准”,那么湖附近建筑物顶的高度及沉船的深度各应如何表示?

(2) 现以湖的现在水面为“基准”,那么湖附近建筑物顶的高度,堤岸的高度,沉船的深度应如何表示?

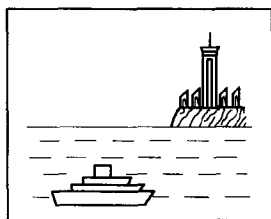


图 1-3

解 (1) 以湖边堤岸为“基准”,湖附近建筑物顶的高度为 18 m,沉船的深度为 -12 m;

(2) 以湖的现在水面为“基准”,湖附近建筑物顶高为 20 m,堤岸的高度为 2 m,沉船的深度为 -10 m.



错点反思

例 4 判断正误: 带正号的数是正数,带负号的数是负数.

错解 正确.

反思 单从带“+”或“-”判断是正数还是负数是不准确的. 如 $-a$ 不一定表示负数. 当 a 是负数如 -1 时, $-a$ 却是正数 1; 当 a 是 0 时, “ -0 ”就既不是正数也不是负数, 因为 $-0 = 0$.

正解 错误.

注意 $+a$ 不一定是正数, $-a$ 也不一定是负数, $+a$ 可能是负数或 0, $-a$ 可能是正数或 0.

例 5 _____ 统称为有理数.

错解 正数、负数和零.

反思 随着知识的深入, 大家可以知道, 正数不一定就是有理数, 比如 π 是

正数,但它却不是有理数,是我们以后将要学到的无理数.

正解 整数和分数.



方法总结

判断数是正、负数的方法:比0大的数叫做正数,在正数前面加上“-”的数叫做负数.值得注意的是:负数的前面加上“-”后是正数.正数的正号可以省略,如+7可以省略“+”而写成7.



知识巩固

一、填空题

1. 如果规定支出100元记作-100元,那么收入200元记作_____.
2. 最小的正整数是_____,最大的负整数是_____.
3. 某零件的长度比标准长度短1.5 mm,记作-1.5 mm,那么比标准长度多2 mm记作_____.
4. 某乒乓球比赛用+1表示赢1局,那么输1局用_____表示,不输不赢用_____表示.
5. 吐鲁番盆地的海拔-155 m的意义是:_____.

二、选择题

6. 下列说法错误的是().
 - A. 自然数属于整数
 - B. 正有理数、零和负有理数统称为有理数
 - C. 0不是正数,也不是负数
 - D. π 不是正数,也不是负数
7. 如果水位下降3 m记作-3 m,那么水位上升4 m,应记作().
 - A. 1 m
 - B. 7 m
 - C. 4 m
 - D. -7 m
8. 下列关于0的说法错误的是().
 - A. 零是正数
 - B. 零是非正数
 - C. 零是非负数
 - D. 零是自然数



能力提高

1. 如果正午记作 0 时, 午后 3 点钟记作 +3 时, 那么上午 8 点钟可用负数记作多少?
2. 负整数集合与负分数集合并在一起是什么集合?
3. 甲地海拔高度是 40 m, 乙地海拔高度是 -30 m, 丙地比甲地低 50 m, 请问:
(1) 丙地海拔高度是多少? (2) 哪个地方最高? (3) 哪个地方最低? (4) 最高地比最低地高多少?
4. 把下列各数填入相应的大括号里:

$$-9, \frac{1}{2}, 0, 2\,000, +63, 20\%, -10.7, -2\frac{1}{8},$$

整数集合{ } 分数集合{ }
正数集合{ } 负数集合{ }

5. 观察下列各组依次排列的数, 它的排列有什么规律? 你能按此规律写出接下去的三个数吗? 第 2 008 个又是什么数?
(1) 1, 2, -3, -4, 5, 6, -7, -8, _____, _____, _____, ..., _____ (第 2 008 个数), ...
(2) $1, \frac{-1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{-1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{-1}{11}, \frac{1}{13}, \frac{-1}{15},$ _____, _____, _____, ..., _____ (第 2 008 个数), ...

1.2 数 轴



学习目标

1. 理解数轴的概念, 会用数轴上的点表示有理数.
2. 借助数轴理解绝对值的概念, 会求一个有理数的绝对值.
3. 知道互为相反数在数轴上的位置关系, 会求一个有理数的相反数.

教材解读



一、温故

1. 直线向两个方向无限延伸.
2. 长度的单位有: 千米(km)、米(m)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm).

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m} = 10\,000 \text{ dm} = 100\,000 \text{ cm} = 1\,000\,000 \text{ mm}.$$

二、知新

1. 数轴

- (1) 原点、正方向、单位长度是数轴的三要素, 数轴的三个要素缺一不可.
- (2) 数轴的画法.
- (3) 任何一个有理数都可以用数轴上的一个点表示, 但数轴上的点表示的数不一定是有理数, 有可能是无理数(以后要学习的数).

注意 数轴上的原点是“任取”的, 正方向是“规定”的, 向右的方向为正方向, 单位长度可根据需要确定, 但是同一条数轴上的单位长度要一致.

2. 绝对值

(1) 在数轴上, 一个数所对应的点与原点的距离叫做该数的绝对值. 一个数 a 的绝对值记作 $|a|$. 如 -3 到原点的距离是 3 , 所以 $|-3| = 3$; $+4$ 与 -4 的绝对值都是 4 , 记作 $|+4| = 4$, $|-4| = 4$;

(2) 正数的绝对值是它本身, 负数的绝对值是它的相反数, 0 的绝对值是 0 ;

(3) 任何有理数的绝对值都是大于或等于 0 , 即绝对值是非负数.

3. 相反数

(1) 如果两个数符号相反, 绝对值相等, 那么我们称这两个数互为相反数. 特别地, 0 的相反数是 0. 如 2 与 -2 互为相反数, 即 2 的相反数是 -2, -2 的相反数是 2;

(2) 在数轴上, 表示互为相反数的两个点, 位于原点的两侧, 并且与原点的距离相等. 如 +4 与 -4 位于原点的两侧, 它们到原点的距离都是 4;

(3) 如果两个数互为相反数, 那么这两个数的和为 0.



重点剖析

例 1 如图 1-4 所示, 指出数轴上 A、B、C、D、E 各点分别表示什么数?

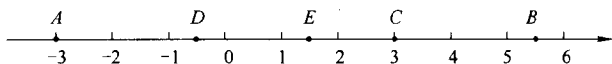


图 1-4

解 A 表示 -3; B 表示 $5\frac{1}{2}$; C 表示 3; D 表示 $-\frac{1}{2}$; E 表示 $1\frac{1}{2}$.

例 2 绝对值小于 5 的整数有哪几个?

解 绝对值小于 5 的整数有 9 个, 它们是 0, ± 1 , ± 2 , ± 3 , ± 4 .

注意 整数不能丢掉负整数和零.

例 3 若 $|a-1| + |b+2| = 0$, 求 a 、 b 的值.

解 由绝对值都是非负数可知: $|a-1| \geq 0$, $|b+2| \geq 0$.

$\therefore |a-1| + |b+2| = 0, \therefore |a-1| = 0$, 且 $|b+2| = 0$,

即 $a-1 = 0$, 且 $b+2 = 0$.

$\therefore a = 1$, 且 $b = -2$.

注意 任何一个有理数的绝对值都大于或等于 0, 几个有理数的绝对值相加得 0, 只有这几个数同时为 0.



错点反思

例 4 判断正误: 如果 $|a| = |b|$, 那么 $a = b$. ()

错解 $\checkmark$.

反思 因为互为相反数的两个数的绝对值相等, 所以绝对值相等的两个数不一定相等. 它们可能相等, 也可能互为相反数, 如 $|+3| = |-3|$, 但 $+3 \neq -3$.

正解 $\times$.

例5 若 $|a| = |-8|$, 则 a 为多少?

错解 $a = -8$.

反思 错误的原因是误认为 $|a| = |b|$ 时, $a = b$, 省略了一个求绝对值的过程.

正解 $\because |a| = |-8|, \therefore |a| = 8, \therefore a = \pm 8$.



方法总结

1. 画数轴时, 原点、正方向、单位长度这三个要素一个都不能少.
2. a 的相反数是 $-a$, $-a$ 的相反数是 a , a 与 $-a$ 互为相反数.
3. a 的绝对值用 $|a|$ 表示, $|a| \geq 0$. 当 $a \geq 0$ 时, $|a| = a$, 当 $a < 0$ 时, $|a| = -a$.



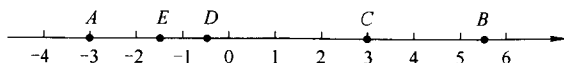
知识巩固

一、填空题

1. 在数轴上距原点 4 个单位长度的点表示的数是_____.
2. 在数轴上表示 -6 的点在原点的_____侧, 距离原点_____个单位长度; 表示 $+6$ 的点在原点的_____侧, 距离原点_____个单位长度.
3. 绝对值最小的数是_____.
4. -3.5 的绝对值是_____; $\frac{2}{3}$ 的绝对值是_____.
5. 12 的相反数是_____; $-\frac{5}{7}$ 的相反数是_____.
6. 绝对值是 5 的数是_____; 绝对值是 -5 的数是_____.

二、选择题

7. 如图, 表示互为相反数的点是().



(第7题)

- | | |
|-------------|-------------|
| A. 点 A 和点 B | B. 点 E 和点 C |
| C. 点 A 和点 C | D. 点 B 和点 D |

8. 下列两个数互为相反数的是().

A. 8 与 $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{3}$ 与 0.33

C. -5 与 $-(-5)$

D. -3.14 与 π

9. 数轴上原点和原点左边的点表示的数是().

A. 负数

B. 正数

C. 非正数

D. 非负数

10. 在数轴上,到原点的距离小于3的所有整数有().

A. 2, 1

B. 2, 1, 0

C. $\pm 2, \pm 1, 0$

D. $\pm 2, \pm 1$

三、解答题

11. 画一个数轴,并在数轴上画出表示下列各数的点:

$$2, -1.5, \frac{1}{4}, -\frac{5}{6}, 6, -4, 0.$$



能力提高

1. 与表示-2的点距离8个单位长度的点表示的数是_____.

2. 绝对值不大于5的整数有几个,各是多少? 它们的和是多少? 积是多少?

3. 什么数的相反数等于本身? 什么数的绝对值等于本身?

4. a 取什么数时, $|a| = -a$?

5. 求下列各式中的 x 的值:

(1) $|x| = 8$;

(2) $|x| = 0$;

(3) $|x| = -3$.

1.3 有理数的大小



学习目标

1. 能利用数轴比较有理数的大小.
2. 会利用绝对值比较两个负数的大小.
3. 通过两个负数大小的比较,初步体会转化的思想.

教材解读



一、温故

正数比0大,负数比0小,正数大于负数.

二、知新

两个有理数大小比较的方法:

- (1) 数轴上两个点表示的数,右边的数总比左边的数大;
- (2) 正数大于0,负数小于0,正数大于负数. 两个负数,绝对值大的反而小.



重点剖析

例1 比较大小: $-\frac{2}{3}$ _____ $-\frac{3}{4}$ (填“>”或“<”).

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

而 $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$, 即 $\left| -\frac{2}{3} \right| < \left| -\frac{3}{4} \right|,$

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

注意 两个负数比较大小时有两个步骤:一是先分别求出两个负数的绝对值,并比较绝对值的大小;二是根据“两个负数,绝对值大的反而小”得出结论.

例2 已知 $a < 0, b > 0$, 且 $|a| < |b|$, 试比较 $a, -a, b, -b$ 的大小.

解法1 首先理解已知条件: a 是负数, b 是正数, a 的绝对值比 b 的绝对值小,这就是说:点 a 在原点的左边,点 b 在原点的右边,点 a 到原点的距离比点 b 到原点的距离小. 标出数轴上 a, b 的位置,然后根据相反数的意义,用对应的方