



完全突破

初中新教材精讲精析

丛书主编：张文龙

七年级（上）

数学

配人教版



接力出版社
Publishing House

全国优秀出版社
SPLENDID PUBLISHING HOUSE IN CHINA



完全突破

初中新教材精讲精析

丛书主编：张文龙

本册主编：李淑华

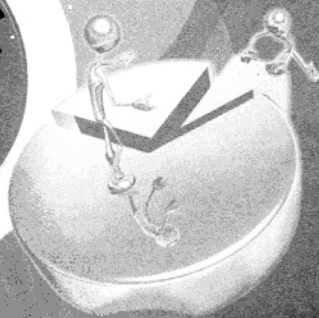
副主编：李艳华

编委：张平 张骅 焦承虎 刘英

七年级（上）

数学

配人教版



接力出版社
Publishing House

全国优秀出版社
NATIONALLY EXCELLENT PUBLISHING HOUSE IN CHINA

责任编辑:吴惠娟
文字编辑:庞远燕
责任校对:苏兰清
封面设计:王建生

WANQUAN TUPO

SHUXUE

完全突破

初中新教材精讲精析

数学 七年级(上) 配人教版

社长:黄 俭 总编辑:白 冰

接力出版社出版发行

广西南宁市园湖南路9号 邮编:530022

E-mail:jjelipub@public.nn.gx.cn

济南申汇印务有限责任公司印刷 全国新华书店经销

开本:889毫米×1240毫米 1/32 印张:8.375 字数:261千

2009年6月第1版 2009年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5448-0861-3

定价:15.30元

如有印装质量问题,可直接与本社调换。如发现画面模糊,字迹不清,断笔缺画,严重重影等疑似盗版图书,请拨打举报电话。

盗版举报电话:0771-5849336 5849378

读者服务热线:0531-87102305

目 录

CONTENTS

第一章 有理数	(1)	综合应用剖析	(20)
本章综合解说	(1)	思维误区警示	(23)
1.1 正数和负数	(2)	学业水平测试	(23)
课标要求导读	(2)	新中考指向标	(25)
教材知识详解	(2)	1.3.2 有理数的减法	(26)
综合应用剖析	(4)	课标要求导读	(26)
思维误区警示	(5)	教材知识详解	(26)
学业水平测试	(6)	综合应用剖析	(28)
新中考指向标	(7)	思维误区警示	(32)
1.2 有理数	(7)	学业水平测试	(33)
课标要求导读	(7)	新中考指向标	(35)
教材知识详解	(7)	1.4 有理数的乘除法	(36)
综合应用剖析	(11)	1.4.1 有理数的乘法	(36)
思维误区警示	(15)	课标要求导读	(36)
学业水平测试	(16)	教材知识详解	(36)
新中考指向标	(17)	综合应用剖析	(39)
1.3 有理数的加减法	(18)	思维误区警示	(40)
1.3.1 有理数的加法	(18)	学业水平测试	(41)
课标要求导读	(18)	新中考指向标	(42)
教材知识详解	(18)	1.4.2 有理数的除法	(43)

课标要求导读	(43)	新中考指向标	(72)
教材知识详解	(43)	2.2 整式的加减	(73)
综合应用剖析	(46)	课标要求导读	(73)
思维误区警示	(47)	教材知识详解	(73)
学业水平测试	(48)	综合应用剖析	(75)
新中考指向标	(50)	思维误区警示	(76)
1.5 有理数的乘方	(51)	学业水平测试	(77)
课标要求导读	(51)	新中考指向标	(78)
教材知识详解	(51)	第二章章末总结	(79)
综合应用剖析	(55)	知识综合梳理	(79)
思维误区警示	(57)	应用能力解读	(80)
学业水平测试	(58)	第二章综合评价测试	(82)
新中考指向标	(59)	第三章 一元一次方程	(85)
第一章章末总结	(60)	本章综合解说	(85)
知识综合梳理	(60)	3.1 从算式到方程	(86)
应用能力解读	(62)	3.1.1 一元一次方程	(86)
第一章综合评价测试	(63)	课标要求导读	(86)
第二章 整式的加减	(66)	教材知识详解	(86)
本章综合解说	(66)	综合应用剖析	(88)
2.1 整式	(67)	思维误区警示	(89)
课标要求导读	(67)	学业水平测试	(90)
教材知识详解	(67)	新中考指向标	(91)
综合应用剖析	(69)	3.1.2 等式的性质	(91)
思维误区警示	(70)	课标要求导读	(91)
学业水平测试	(71)	教材知识详解	(91)

综合应用剖析 (94)

思维误区警示 (96)

学业水平测试 (96)

新中考指向标 (98)

3.2 解一元一次方程(一)

——合并同类项与移项

..... (98)

课标要求导读 (98)

教材知识详解 (99)

综合应用剖析 (102)

思维误区警示 (103)

学业水平测试 (104)

新中考指向标 (105)

3.3 解一元一次方程(二)

——去括号与去分母

..... (106)

课标要求导读 (106)

教材知识详解 (106)

综合应用剖析 (109)

思维误区警示 (110)

学业水平测试 (111)

新中考指向标 (113)

3.4 实际问题与一元一次

方程 (113)

课标要求导读 (113)

教材知识详解 (114)

综合应用剖析 (118)

思维误区警示 (120)

学业水平测试 (121)

新中考指向标 (123)

第三章章末总结 (123)

知识综合梳理 (123)

应用能力解读 (125)

第三章综合评价测试 (126)

第四章 图形认识初步 ... (130)

本章综合解说 (130)

4.1 多姿多彩的图形 (131)

课标要求导读 (131)

教材知识详解 (131)

综合应用剖析 (135)

思维误区警示 (137)

学业水平测试 (138)

新中考指向标 (141)

4.2 直线、射线、线段 (142)

课标要求导读 (142)

教材知识详解 (143)

综合应用剖析 (147)

思维误区警示 (148)

学业水平测试 (149)

新中考指向标 (152)

4.3 角 (153)

4.3.1 角 (153)

课标要求导读 (153)

教材知识详解 (153)

综合应用剖析 (155)

思维误区警示 (156)

学业水平测试 (157)

新中考指向标 (159)

4.3.2 角的比较与运算 (160)

课标要求导读 (160)

教材知识详解 (160)

综合应用剖析 (163)

思维误区警示 (164)

学业水平测试 (165)

新中考指向标 (167)

4.3.3 余角和补角 (167)

课标要求导读 (167)

教材知识详解 (168)

综合应用剖析 (170)

思维误区警示 (171)

学业水平测试 (171)

新中考指向标 (173)

4.4 课题学习 设计制作

长方体形状的包装纸盒

..... (174)

课标要求导读 (174)

教材知识详解 (174)

综合应用剖析 (174)

第四章章末总结 (175)

知识综合梳理 (175)

应用能力解读 (176)

第四章综合评价测试 (178)

答案与提示 (183)

教材习题解答 (209)



第一章 有理数



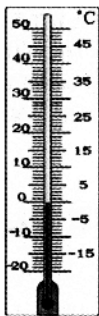
本章综合解说

* 趣味情境导入

古代猎人打了一只老鹰,用数如何表示一只老鹰——有了整数;二人分一个西瓜,用数如何表示半个西瓜——有了分数;货币购物,用数如何表示 10 元 5 角 3 分——有了小数;瓦罐没有东西了——有了 0.

你能用小学学过的数表示温度计上的刻度吗?

本章将引领你进入一个崭新的数的领域,感受一下数学表示数的魅力吧!



* 本章内容综述

理解有理数的概念,会比较有理数的大小;借助数轴理解相反数和绝对值的意义;掌握有理数的加、减、乘、除及乘方运算;了解近似数和有效数字的概念,认识科学记数法.

* 本章学法指导

1. 本章中常有考点:正负数的意义,数轴、相反数、绝对值及倒数的概念,有理数大小的比较和有理数的运算.

2. 学会用分类的思想理解有理数的两种分类,用数形结合的思想去把握有理数大小的比较及数轴的灵活运用.

3. 有理数的运算是本章的重中之重,也是初中后继运算中的灵魂,因此要非常认真的对待,对于有理数及其运算,要正确运用各种运算法则,特别要注意运算顺序和符号问题,注意灵活运用运算律简化运算.



1.1 正数和负数



课标要求导读 学习目标突破

(1)通过列举现实世界中的具有“相反意义的量”的例子来引入正数和负数.了解正数与负数是实际需要的数.会判定一个数是正数还是负数,会初步应用正、负数表示温度、海拔高度等量.

(2)从实际生活出发,由实际需要引入负数,通过学习活动体会引进负数的必要性和意义,建立对正数和负数的感性认识.明确在正数的前面加一个“-”(读作负号)表示负数,0作为中性数,既不是正数,也不是负数.

(3)通过负数的引入,使数的范围扩大到有理数,认识到数学是解决实际问题和进行交流的重要工具,了解数学对促进社会进步和提高人类理性思维的重大作用.



教材知识详解 新知识点突破



突破 1. 负数的引入

随着社会的发展与进步,小学学过的自然数、分数与小数已不能满足生活、生产实际的需要.为了表示意义相反的量,引入了负数.正数和负数是根据实际需要而产生的.

例1 用正数和负数表示下列具有相反意义的量:

- (1)股市涨 100 点和跌 20 点;
- (2)向东 5 m 和向西 8 m;
- (3)高于海平面 800 m 和低于海平面 200 m;
- (4)运进 10 车煤和运出 5 车煤.

[分析] 用正数和负数表示具有相反意义的量时,哪种意义为正是可以任意选择的,但习惯上把“前进、上升、收入、零上温度”等规定为正,而把“后退、下降、支出、零下温度”等规定为负.

- [解]**
- (1)股市涨 100 点记作+100 点,股市跌 20 点记作-20 点;
 - (2)向东 5 m 记作+5 m,向西 8 m 记作-8 m;
 - (3)高于海平面 800 m 记作+800 m,低于海平面 200 m 记作-200 m;
 - (4)运进 10 车煤记作+10 车,运出 5 车煤记作-5 车.





跟踪练习 1. (1)北京市 2008 年某一天的气温是零下 9°C , 用负数表示这个温度是 _____;

(2)泰山的海拔高度约是 1 600 m, 用正数表示这个高度是 _____.

突破 2. 正数和负数

像 $3, 0.5, \frac{1}{3}, \dots$ 这样的数(即小学学过的 0 以外的数)叫做正数. 根据需要, 有时在正数前面也加上“+”(正)号, 例如, $+3, +0.5, +\frac{1}{3}, \dots$ 就是 $3, 0.5, \frac{1}{3}, \dots$ 像 $-3, -0.5, -\frac{1}{3}, \dots$ 这样的数(即在正数前面加上“-”(负)号的数)叫做负数. 一个数前面的“+”“-”号叫做它的符号.

注意

(1)0 既不是正数, 也不是负数.

(2)对于正数和负数, 不能简单地理解为带“+”号的数是正数, 带“-”号的数是负数, 例如, $-a$, 当 a 表示 0 时 $-a$ 仍是 0, 当 a 表示负数时 $-a$ 是正数, 只有当 a 表示正数时 $-a$ 才是负数.

(3)正数都大于 0, 负数都小于 0, 0 是正数和负数的分界线.

例 2 下列各数哪些是正数, 哪些是负数? 哪些是正整数, 哪些是负整数? 哪些数是正分数(小数), 哪些数是负分数(小数)?

$$-3, 2, -\frac{1}{4}, -1, -0.58, -3.141\ 592\ 6, \frac{13}{9}, 0.618, +10.$$

[分析] 先在所给出的数中找出正数和负数, 然后再到正数中找正整数(即小学学过的除 0 以外的自然数)和正分数(小数, 即小学学过的分数). 同样负整数和负分数(小数)也要到负数中找.

[解] 正数有: $2, \frac{13}{9}, 0.618, +10$.

负数有: $-3, -\frac{1}{4}, -1, -0.58, -3.141\ 592\ 6$.

正整数有: $2, +10$.

负整数有: $-3, -1$.

正分数有: $\frac{13}{9}, 0.618$.

负分数有: $-\frac{1}{4}, -0.58, -3.141\ 592\ 6$.



跟踪练习 2. 下列各数哪些是正数,哪些是负数?哪些是正整数,哪些是负整数?哪些是正分数(小数),哪些是负分数(小数)?

$$1, -\frac{2}{3}, 8.9, -2.8, +100, -8, -0.03, 5, \frac{5}{7}.$$



综合应用剖析

运用能力突破

综合应用 一、利用正、负数表示实际问题.

例3 不用负数,说出下列各题在生活中的具有相反意义的量:

- (1)某企业 2008 年亏损了一 1 000 万元;
- (2)某销售公司购进了-500 t 钢材;
- (3)小明向西走了-10 km.

[分析] 本题列举了生活中用正负数来表示的具有相反意义的量.

[解] 根据正负数的意义可知:

- (1)某企业 2005 年盈利 1 000 万元.
- (2)某销售公司售出 500 t 钢材.
- (3)小明向东走了 10 km.

跟踪练习 3. (1)某商店星期四亏损 50 元,记作-50 元,那么星期五保本、星期六盈利 60 元可分别记作_____、_____.

(2)在某次乒乓球质量检测中,一只乒乓球超出标准质量 0.02 g 记作 +0.02 g,那么-0.03 g 表示_____.

综合应用 二、利用正、负数表示行程问题.

例4 某日小光在一条南北方向的公路上跑步,他从 A 地出发,如果向北跑 1 000 m 记作-1 000 m,那么他折回来又继续跑了 1 010 m 是什么意思?这时他停下来休息,此时他在 A 地的什么方向?距 A 地多远?小光共跑了多少米?

[分析] 向北跑 1 000 m 记作-1 000 m,表明向北为负方向,向南为正方向.当小光折回来向南跑 1 010 m,又跑到 A 地时正好跑了 1 000 m,再向南跑出 10 m 即休息地.小光总共跑的路程与方向无关,是两个方向路程的和.

[解] 如果向北跑 1 000 m 记作-1 000 m,那么他折回来又继续跑 1 010 m 表示小光又向南跑了 1 010 m.此时他在 A 地的南边,距 A 地 10 m.小光共跑了 2 010 m.





第一章 有理数

跟踪练习 4. 如果飞机上升 5 000 m, 记作 +5 000 m, 那么飞机下降 600 m 记作 _____.

综合应用 三、利用正、负数分析产品不合格情况.

例 5 某种零件在图纸上标有数据 $\Phi 35 \pm 0.03$ mm (Φ 表示圆形工件的直径), 则加工出的工件最大直径不超过 _____ mm, 最小直径不小于 _____ mm, 工件才满足设计需要.

[分析] $\Phi 35 \pm 0.03$ mm 的标注表示零件的直径的标准尺寸是 35 mm, 实际产品最大直径可以是 $(35 + 0.04)$ mm, 最小可以是 $(35 - 0.03)$ mm, 在这个范围内产品都是合格的, 这里用正、负数的形式给出了允许误差的大小.

[解] 35.04 34.97

跟踪练习 5. 在某种食品包装上标有“净含量 $600 \text{ g} \pm 5$ ”g, 那么这种食品“质量”为多少时为合格产品?



思维误区警示 疑难雷区突破

误区一、凡是带“-”号的数都是负数.

例 6 下列各数哪些是负数?

-3, 2 007, +0.1, -1, -(-2).

[错解] 负数有 -3, -1, -(-2).

[错因分析] 没有明确负数的含义是在正数前面加上“-”号.

[正解] 负数有: -3, -1.

误区二、凡是不带“-”号的数都是正数.

例 7 下列各数哪些是正数?

-4, $+\frac{1}{5}$, 6.3, 0, -20, 10.

[错解] 正数有: $+\frac{1}{5}$, 6.3, 0, 10.

[错因分析] 误认为一个数不是正数就是负数, 没有明确 0 既不是正数, 也不是负数.

[正解] 正数有: $+\frac{1}{5}$, 6.3, 10.



一、选择题。(每小题4分,共12分)

1. 在下列各数中负数个数是 ()

$$-16, 0.04, +\frac{1}{2}, -0.5, -\pi, 0, -\frac{3}{2}.$$

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

2. 下列是相反意义的量的是 ()

A. 向东走5 m和向北走3 m

B. 上升和下降

C. 收入100元和支出50元

D. 长大1岁和减少2 kg

3. 如果水位下降了3 m记作-3 m,那么,水位上升4 m记作 ()

A. 1 m

B. 7 m

C. 4 m

D. -4 m

二、填空题。(每小题4分,共12分)

4. 下列各数 $-2, 0, +\frac{1}{2}, -10, 3.5$ 中,正数有_____.

5. 若+100元表示收入100元,则-100元表示_____.

6. 孔子生于公元前551年,记作-551年,那么韩非生于-280年表示_____,欧阳修生于公元1007年表示为_____.

三、解答题。(第7~10每题5分,第11题6分,共26分)

7. 教室高2.8 m,课桌高0.6 m.如果把课桌面记作0 m,则教室的顶部和地面分别记作什么?

8. 读出下列各数,并说出其中哪些是正数,哪些是负数.

$$-3, +1.5, -\frac{3}{2}, 0, 3.14, 100, -2.14, -\frac{1}{3}.$$

9. 用正数和负数表示下列具有相反意义的量:

(1) 温度上升 5°C 和温度下降 3°C ;

(2) 盈利2 000元和亏损1 000元;

(3) 向东10 m和向西8 m;

(4) 运进20 t和运出15 t.

10. 小明在超市买了一袋面粉,面粉袋上标有质量为 (25 ± 0.3) kg的字样,请问“ ± 0.3 kg”表示什么意义?小明拿去称了一下,发现只有24.8 kg.问面粉厂有没有欺诈行为?

11. 某食品厂生产的饼干,每条质量是24 g,规定最重不超过29 g,最轻不低



第一章 有理数

于 19 g. 现有 10 条饼干, 称得它们的质量分别比标准质量重 1 g, 0 g, -1.5 g, -2 g, 2 g, 3 g, 3.5 g, -4 g, 6 g, 7 g, 这 10 条饼干的合格率是多少?



新中考指向标 中考题类突破

本节知识在中考中多以填空题、选择题形式出现, 分值在 3 分左右, 主要考查正负数的实际意义或探究数的规律.

1. (2008 · 金华) 如果 +3 t 表示运入仓库的大米吨数, 那么运出 5 t 大米表示为 ()
A. -5 t B. +5 t C. -3 t D. +3 t
2. (2008 · 永州) 若商品的价格上涨 5%, 记为 +5%, 则价格下跌 3%, 记作 _____.
3. (2008 · 白银) 若向南走 2 m 记作 -2 m, 则向北走 3 m 记作 _____ m.



1.2 有理数



课标要求导读 学习目标突破

(1) 借助生活中的实例理解有理数的意义. 能对有理数进行分类, 会比较有理数的大小. 理解并掌握数轴、相反数、绝对值的概念及综合运用. 理解并掌握分类讨论和数形结合的数学思想.

(2) 理解有理数的分类, 有理数包括五类数: 正整数、0、负整数、正分数、负分数. 数轴的建立是表示数的需要, 数轴的出现对数学发展起了重要作用, 借助数轴理解相反数、绝对值的几何意义.

(3) 认识数学与现实生活实际的联系, 形成数的应用意识, 能利用数学知识解决实际问题.



教材知识详解 新知识点突破



突破 1. 整数、分数、有理数

正整数、0、负整数统称整数; 正分数和负分数统称分数; 整数和分数统称有



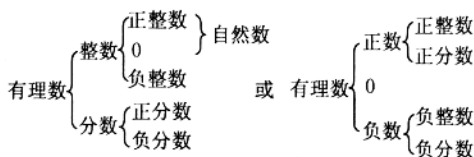
理数.

注意

(1) 0 既不是正数,也不是负数,但是整数.

(2) 分数都可以化为有限小数或无限循环小数的形式,所以我们把有限小数和无限循环小数都看作分数.如 2.17, $-7.9\dot{8}6$ 等都是分数.**例 1** 在 $-\frac{22}{7}$, π , 0, 0.33... 四个数中,有理数的个数为

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

[分析] $\pi=3.141\ 592\ 6\cdots$ 是无限不循环小数,不能化成分数形式,所以 π 不是有理数.其他各数都是整数或分数,都是有理数.**[解]** C**跟踪练习** 1. 在 $3, -\frac{1}{3}, \frac{11}{7}, -2\ 005, 0.101\ 001\ 000\ 1\cdots$ 各数中,是有理数的数是**突破** 2. 有理数的分类**例 2** 把 $6, -3, 2.4, 0, -\frac{3}{4}, -3.14$ 填在相应的大括号里.

正整数集合{...}; 负分数集合{...};

非负数有理数集合{...}; 非正有理数集合{...}.

[分析] 非负有理数包括正有理数和 0; 非正有理数包括负有理数和 0. 每个集合最后填“...”表示除已填入的数外,还有其他的数.**[解]** 正整数集合{6,...};负分数集合{ $-\frac{3}{4}, -3.14, \cdots$ };

非负有理数集合{6, 2.4, 0, ...};

非正有理数集合{ $-3, 0, -\frac{3}{4}, -3.14, \cdots$ }.**跟踪练习** 2. 把下列各数填入相应的大括号内.



第一章 有理数

$$-\frac{1}{2}, 3.5, 1, -0.01, 2\frac{3}{4}, 2\ 006, -15, 0, -2\frac{1}{3}.$$

正数集合{ ... };

负数集合{ ... };

整数集合{ ... };

分数集合{ ... }.

突破 3. 数轴

(1)概念:规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

(2)数轴的画法步骤:

①先画一条直线(通常画成水平位置);

②在直线上任取一点作为原点;

③再确定正方向(一般规定向右为正);

④最后选取适当的长度为单位长度.

注意

(1)原点的确定和单位长度的大小,可根据各题的实际需要,灵活选取.

(2)同一条数轴上的单位长度必须统一,不能出现同样的长度表示不同的数量.

(3)所有的有理数都可以用数轴上的点表示.

例3 指出图 1-2-1 中数轴上 A, B, C, D, E 各点分别表示什么数.

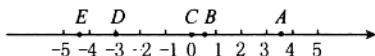


图 1-2-1

[分析] 根据各点距离原点多少个单位长度,在原点的左边为负数,在原点的右边为正数,在原点的是 0 来读出(或标出).

$$\text{[解]} \quad A: 3\frac{1}{2} \quad B: \frac{1}{2} \quad C: 0 \quad D: -3 \quad E: -4\frac{1}{2}$$

跟踪练习 3. 图 1-2-2 中数轴上的 A, B 两点分别表示为 1 和 2, 点 C 是 A, B 两点之间的中点, 则点 C 表示的数是 _____.

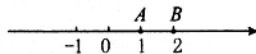


图 1-2-2



突破 4. 相反数

(1)代数定义:只有符号不同的两个数叫做互为相反数,0的相反数是0.

(2)几何特征:在数轴上表示相反数的两个点分别位于原点的两旁,并且到原点的距离相等.

注意

①0的相反数是“0”,不能忽略.

②相反数是成对出现的.

③“只有符号不同的两个数”不能理解为“只要符号不同的两个数”.

(3)相反数的表示法:数 a 的相反数是 $-a$.

例4 (1)-3的相反数是_____ ; (2) $x-5$ 的相反数是_____.

[分析] 数 a 的相反数为 $-a$.

[解] (1)3 (2) $-(x-5)$

跟踪练习 4. (1) $\frac{1}{2}$ 的相反数是_____ ;

(2) $-(a-b)$ 的相反数是_____.

突破 5. 绝对值

(1)几何定义:一个数 a 的绝对值就是数轴上表示数 a 的点与原点的距离,数 a 的绝对值记作“ $|a|$ ”,读作“ a 的绝对值”.

(2)代数性质:

①一个正数的绝对值是它本身;

②一个负数的绝对值是它的相反数,即 $|a| = \begin{cases} a & (a > 0), \\ 0 & (a = 0), \\ -a & (a < 0); \end{cases}$

③零的绝对值是零.

注意

对任何有理数 a ,都有 $|a| \geq 0$.

例5 求下列各数的绝对值.

(1) $+\frac{3}{8}$; (2) -0.5 ; (3)0; (4) $-2\frac{1}{3}$; (5)4.

[分析] 利用绝对值的代数性质: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;0的绝对值是0.

[解] (1) $+\frac{3}{8}$; (2) $|-0.5|=0.5$; (3) $|0|=0$;

