

☆ 根据义务教育课程标准实验教材编写 ☆

双色
最新版



黄冈®

状元成才路

楚天教育研究中心

中学教材详解

ZHONGXUEJIAOCAI
XIANGJIE

丛书主编 / 成正贵

新课标(人)
七年级数学(上)



甘肃文化出版社

责任编辑:周桂珍
封面设计:空间设计中心
CT80005JY1550



楚天教育研究中心

黄冈

状元成才路

®

中学教材详解

分析讲解全面透彻
重点难点准确把握
思维导向新颖独特
能力培养科学实效

敬告读者

“状元成才路”系列丛书已在国家商
标局登记注册,商标注册证书号分别
为:4259345和4259344。订购时请
认准注册商标,谨防假冒、盗版。

ISBN 978-7-80714-411-3



9 787807 144113 >

定价:46.50元(全3册)

☆ 根据义务教育课程标准实验教材编写 ☆

三节保命走
11:30 9楼 集合
最新 版



黄冈

状元成才路

楚天教育研究中心

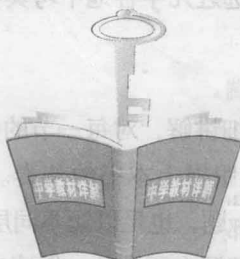
中学教材详解

黄冈武汉特高级教师联合编写

丛书主编 \ 成正贵

新课标 (人)

七年级数学 (上)



甘肃文化出版社

责任编辑 周桂珍

封面设计 空间设计中心

丛书主编 成正贵

主 编 蓝剑波

本册主编 殷玉莲

编 委 夏松泉 刘学元 舒志芳 刘小兰

贾志刚 陈细刚 任建超 王德珍

孙宝松 吴林章 张 婷 钟细珍

黄冈状元成才路——中学教材详解

七年级数学(上)

出版发行 甘肃文化出版社 印 制 枝江市新华印刷有限公司

社 址 兰州市庆阳路230号 厂 址 枝江市马家店民主大道119号

邮政编码 730030 邮政编码 443200

发行经销 (0931) 8454246 发行经销 新华书店

开 本 880×1230 1/32 版 次 2007年4月第1版

印 张 27 字数 660千字 印 次 2008年4月第2次

书 号 ISBN 978-7-80714-411-3

定价 46.50元(全3册)

请与印刷厂联系调换 电话: 0717-4212956)

致同学

ZHITONGXUE

当你打开这本书的时候，就好比登上了一艘科学考察船，它将带你到数学的海洋中去远航。

目前新的课程改革已在全国各地全面展开，如何更好地适应新理念、新教材是大家所关注的焦点。本书正是为适应这一需要由黄冈武汉特高级教师联袂编写而成。全书努力服务于新的教学实际，洋溢着强烈的时代气息。其特点如下：

一、理念新颖，分析透彻。

本书以章节基础知识为起点，通过对每节内容进行详尽透彻的讲解，突出重点突破难点，通过对各类题型的不同思维方式的分析，指明概念误区、方法误区、思维误区、能力误区，释疑解惑，从而使读者掌握每节内容中的精华部分。

二、引导探究，启发创新。

每节或每章中安排了大量的综合探究学习的内容，从而让同学们全面了解探究性学习的各个步骤，突出体验过程，并在探究中学习。同时在数学与生活中介绍数学学家的一些逸闻趣事或数学方面的前沿技术及应用，开阔了视野，激发了同学们的求知欲。

三、体系完整，突出能力。

本书每章结尾都有一个知识网络对本章的内容进行系统的梳理，并对本章的重难点知识进行提炼，让大家进一步了解，做到心中有数。同时对本章的潜在考点进行预测，并精选近几年各地中考典型题目加以分析讲解，以提高同学们的解题能力。

四、面向全体，兼顾两端。

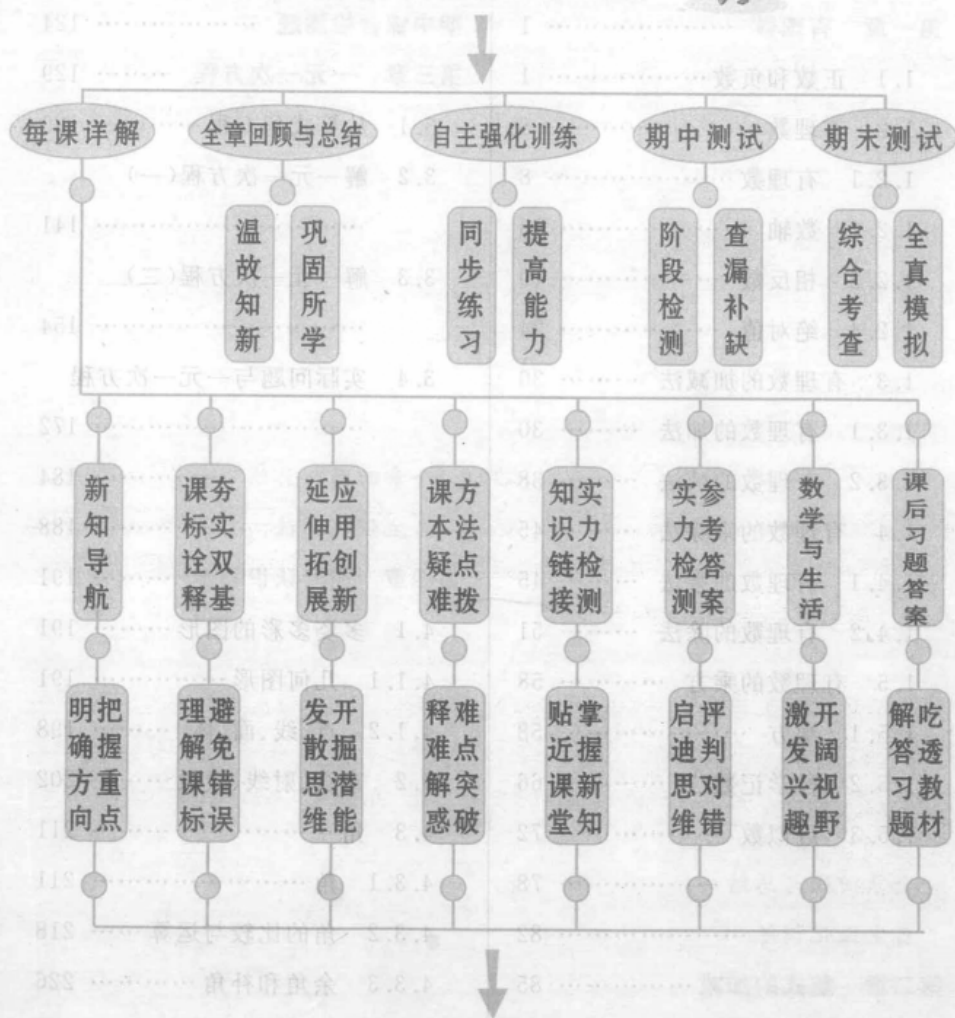
本书每一道题都提供详细讲解，对每一节的知识点都进行分析归纳，使学习有困难的同学也一样能跟得上本书的节奏。同时对于课本上的疑难问题，进行点拨，具有梯度的选题，也足以让不同层次的同学都有收获。

由于水平有限，本书的疏漏在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

中学数学知识网络结构图示

★ 中学教材详解



与新课标接轨，与新课程同步，吃透重点难点，全面掌握知识，寓学于乐，培养创新思维和综合素质。

MULU 目录

· 新教材、新理念、新设计 ·

第一章 有理数	1	期中综合检测题	124
1.1 正数和负数	1	第三章 一元一次方程	129
1.2 有理数	8	3.1 从算式到方程	129
1.2.1 有理数	8	3.2 解一元一次方程(一)	
1.2.2 数轴	13		141
1.2.3 相反数	19	3.3 解一元一次方程(二)	
1.2.4 绝对值	24		154
1.3 有理数的加减法	30	3.4 实际问题与一元一次方程	
1.3.1 有理数的加法	30		172
1.3.2 有理数的减法	38	全章回顾与总结	184
1.4 有理数的乘除法	45	自主强化训练	188
1.4.1 有理数的乘法	45	第四章 图形认识初步	191
1.4.2 有理数的除法	51	4.1 多姿多彩的图形	191
1.5 有理数的乘方	58	4.1.1 几何图形	191
1.5.1 乘方	58	4.1.2 点、线、面、体	198
1.5.2 科学记数法	66	4.2 直线、射线、线段	202
1.5.3 近似数	72	4.3 角	211
全章回顾与总结	78	4.3.1 角	211
自主强化训练	82	4.3.2 角的比较与运算	218
第二章 整式的加减	85	4.3.3 余角和补角	226
2.1 整式	85	全章回顾与总结	234
2.2 整式的加减	98	自主强化训练	239
全章回顾与总结	115	期末综合检测题	244
自主强化训练	118		



第一章

有理数

单元课标综括

认知目标

1. 体会具有相反意义的量,并能用正、负数及零表示.
2. 有理数的分类.
3. 能用数轴上的点表示有理数,会比较有理数的大小.
4. 借助数轴理解相反数和绝对值的意义,会求有理数的相反数与绝对值.
5. 掌握有理数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算;理解有理数的运算律,并能运用运算律简化运算.
6. 能够用科学记数法表示较大或较小的数字,对较大的数字能作合理推断.

情感目标:在学习中体会数学在生活中的应用.

1.1 正数和负数

新知导航 Xinzhidaohang

- 知识要点:**
1. 借助生活中的实例引入负数,体会负数引入的必要性.
 2. 理解正数和负数的意义,会用正数和负数表示相反意义的量.
- 重点:** 正确理解正数和负数的意义.
- 难点:** 会用正数和负数表示相反意义的量.

课标诠释·夯实双基

→要点详解

1. 引入
负数是实际需要,我们用正、负数来表示相反意义的量.

2. 正、负数的概念及表示方法.

比 0 大的数叫正数;在正数的前面加上“-”号的数叫负数,负数小于 0;0 既不是正数也不是负数,0 除了表示“一个也没有”之外,还表示正数和负数的分界.如例 1.

→实例分析

【例 1】下面的数中哪些是正数?哪些是负数?

$-\frac{5}{8}, 6, 0, 0.83, -8, -32.6, \frac{14}{5}, -0.0002, +10, -1000$

分析 比 0 大的数就是正数,正数前面带有“+”号或省略“+”号.在正数的前面加“-”号的数就是负数.

解 正数有: $6, 0.83, \frac{14}{5}, +10$

负数有: $-\frac{5}{8}, -8, -32.6, -0.0002, -1000$

【例 2】(1)比 0°C 高 5°C 的温度如何表示? (2)比 0°C 低 2°C 的温度如何表示?

分析 (1)习惯上把比 0°C 高的温度记为正; (2)习惯上把比 0°C 低的温度记为负.

解 (1)这个温度表示为 $+5^{\circ}\text{C}$; (2)这个温度表示为 -2°C .

【例 3】在体检中,若超过标准体重 2 千克记作: $+2$ 千克,则低于标准体重 1 千克记作: -1 千克.

分析 “超过标准体重”与“低于标准体重”是一对相反意义的量,若前者记作正,则后者记作负.

解 -1 千克

→易错点

1. 对相反意义的量的理解容易产生错误,

【例】1990~1995 年下列国家年平均森林面积(单位: km^2)的变化情况是:中国减少 866,印度增长 72,韩国减少 130,新西兰增长 434,泰国减少 3294,孟加拉减少 88.

(1)用正数和负数表示这六国 1990~1995 年年平均森林面积增长量;

初学时容易
写掉“-”
号。

2. 把 0
当作正数或
负数,从而
在判断时出
现错误。如
右例。

(2)如何表示森林面积减少量?所得结果与增长量有什么
关系?

分析 先确定本题中的一对具有相反意义的量:森林面积
增加和森林面积减少,再确定符号,一般我们把增加记作正,减
少记作负,然后把上面的数用正负数表示出来。

解 (1)这六个国家年平均森林面积增长量:

中国:-866 印度:72 韩国:-130

新西兰:434 泰国:-3294 孟加拉:-88

(2)森林面积减少量为 4378 千米²,可表示为增长-4378 千
米²,所得结果如果为正,则表示年平均森林面积增加;反之,则
表示年平均森林面积减少。

延伸拓展·应用创新

【例 1】 某人原地不动记作 0m, -9m 表示某人向北走 9m,那么 +4m 表
示什么?

分析 “向北”与“向南”是一对相反意义的量,向北记作负,则向南记作
正,这里正数的意义是向南走的路程。

解 +4m 表示某人向南走 4m

方法总结 习惯上,人们经常把零上的温度、上升的高度、收入的钱数、向
南的行程等定为正的,用正数表示;而把零下的温度、下降的高度、支出的钱
数、向北的行程与前面意义相反的量规定为负的,用负数表示,引入负数之后,
“0”的意义就不仅表示“没有”了,它还是正、负数的分界,是“基准”,具有“初始
位置”的含义。

【例 2】 填空:

(1)如果泰山高出海平面 1524 米,记作 +1524 米,那么吐鲁番盆地最低处
低于海平面 155 米,记作 -155 米;

(2)如果 +100 元表示向银行存入 100 元,那么 -200.50 元表示
452.50 元;

(3)如果 -4℃ 表示零下 4 摄氏度,那么 +21℃ 表示 21℃;

(4)如果海鸥在海面以上 2.5 米处,记作 +2.5 米,那么鱼在海面以下 2 米
处,记作 -2 米。

分析 “高出海平面”与“低于海平面”;“存入”与“支出”;“零上”与“零下”

等都是相反意义的量,其中一个量记为正,则另一个量记为负.

解 (1) -155 ; (2)从银行取出 200.50 元; (3)零上 21 摄氏度; (4) -2 米

方法总结 1. 对于成对出现的具有相反意义的量,常常可以根据习惯或被研究的问题的需要,先规定其中的一个为正的,则另一个也就随之被限定为负的了.

2. 要识别成对出现的意义相反的量,首先要明确它们的“基准”. 注意并不是所有的基准都必须为零,如一只乒乓球超出标准质量 0.02 克记作 $+0.02$ 克,这里的“基准”就是乒乓球的标准质量.

课本疑难·方法点拨

练习(P₁)

点拨 第 2 题: -60m 表示向西走 60m;

第 3 题: $-3\text{m}, 0\text{m}$;

第 4 题: $+126^{\circ}\text{C}, -150^{\circ}\text{C}$

习题 1.1(P₂)

点拨 第 1 题:正数:5, 0.56, $\frac{12}{5}, +2$; 负数: $-\frac{5}{7}, -3, -25.8, -0.0001, -600$;

第 4 题:向后移动 5m 是 -5m , 在这个“基准”上向前移动 5m 则为 $+5\text{m}$, 前后米数相抵消为 0m.

第 7 题:此题要注意气温下降用负数表示,下降 4°C , 则为 -4°C , 两次下降则 -8°C , 12 时的气温是 7°C , 第二天 0 时的气温则为 -1°C ($7^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C}$) 或零下 1°C .

知识链接·实力检测

一、填空题

- 我们常用 $+1500$ 米表示高出海平面 1500 米,也称海拔 1500 米,那么低于海平面 200 米应表示为 -200 米.
- 向西走 6 米记作 -6 米,那么 $+8$ 米表示 向东走 8m.
- 某天武汉的气温为零下 2 度至零上 4 度,可以记作 -2 $^{\circ}\text{C}$ 至 $+4$ $^{\circ}\text{C}$.
- 河道中的水位比正常水位低 0.2 米记作 -0.2 米,那么比正常水位高 0.3 米


 记作 +0.3.

5. 一个零件的内径尺寸在图纸上标准是 $20^{+0.05}_{-0.03}$ (单位: mm), 表示这种零件的标准尺寸是 20mm, 加工要求最大不超过标准尺寸 0.05, 最小不小于标准尺寸 0.03.
6. 某公司帐册上十月份经营记录为 +15 万元, 十一月份记录为 -25 万元, 十二月份记录为 +18 万元, 则该公司在第四季度的经营记录可记为 8 万元.

二、选择题

7. 下列各组数中, 不是互为相反意义的量的是 (D)
- A. 向东走 5 米和向西走 2 米
 - B. 收入 100 元和支出 20 元
 - C. 上升 7 米和下降 5 米
 - D. 长大 1 岁和减少 2 公斤
8. 把向东运动记作“+”, 向西运动记作“-”, 下列说法正确的是 (C)
- A. -3 米表示向东运动了 3 米
 - B. +3 米表示向西运动了 3 米
 - C. 向西运动了 3 米表示向东运动 -3 米
 - D. 向西运动了 3 米也可表示向西运动 -3 米
9. 观察温度计, 比 4°C 低 10°C 的温度是 (A)
- A. -6°C
 - B. 6°C
 - C. -14°C
 - D. 14°C
10. 下列用正数和负数表示相反意义的量, 其中正确的是 (C)
- A. 一天凌晨的气温是 -5°C , 中午比凌晨上升 5°C , 所以中午的气温是 $+4^{\circ}\text{C}$
 - B. 如果 $+3.2$ 米表示比海平面高 3.2 米, 那么 -9 米表示比海平面低 5.8 米
 - C. 如果生产成本增加 5% 记作 $+5\%$, 那么 -5% 表示生产成本降低 5%
 - D. 如果收入增加 8 元, 记作 $+8$ 元, 那么 -5 元表示支出减少 5 元

三、解答题

11. 某初一年级有四个班, 本学期转学人数分别是: 转出 4 人, 转入 1 人, 转入 3 人, 转出 2 人, 若规定转入为正数, 你能用正数、负数表示转入和转出的人数吗?

$$\begin{aligned}
 & -4 + 1 + 3 - 2 \\
 & = -4 - 2 + 1 + 3 \\
 & = -6 + 4 \\
 & = -2
 \end{aligned}$$

转出 -4, -2.
转入 1, 3

12. 在一次数学测验中,小明所在班级平均分为 83 分,把高于平均分的高出部分记为正数.

(1) 小明得分 98 分,应记为多少? $98 - 83 = 15(\text{分})$

(2) 小明的同学小华的得分被记作 -6 ,他的实际得分为多少? $83 - 6 = 77(\text{分})$

13. 刘娜想保持 40 千克的标准体重,以下是她去年一年每个月的体重与标准体重比较的情况:(超过的用正数表示)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
体重(单位:千克)	+1	+1.5	+1	+0.5	-0.5	-1	-1.5	-2.5	-2	-1	0	+0.5

(1) 刘娜体重最重是几月份? 体重是多少?

(2) 刘娜体重最轻是几月份? 体重是多少?

(3) 刘娜的体重变化随着季节的不同有什么变化规律吗?



实力检测·参考答案

一、1. -200 2. 向东走 8 米 3. $-2, +4$ 4. $+0.3$ 米 5. 0.05mm 0.03mm
6. $+8$

二、7. D 8. C 9. A 10. C

三、11. $-4, +1, +3, -2$ 12. (1) $+15$ 分 (2) 77 分 13. (1) 2 月份, 41.5 千克, (2) 8 月份, 37.5 千克, (3) 冬天较重, 夏天较轻



数学与生活

应运而生的负数

随着人类历史的进程, 最原始的正数记数法已满足不了需要, 人们就想办法把相反意义的量表示出来, 那么负数是如何引入的?

今天人们都能用正负数来表示相反意义的两种量, 例如若以海平面为 0 点, 世界上最高的珠穆朗玛峰的高度 $+8844$ 米, 世界上最深的马里亚纳海沟深为 -11034 米, 在日常生活中, 则用“ $+$ ”表示收入, “ $-$ ”表示支出, 可是在历史上, 负数的引入却经历了漫长而曲折的道路.

古代人在实践活动中遇到了一些问题, 若相互间借用东西, 对借出方和借入方来说, 同样的东西具有不同的意义. 分配物品时, 有时暂时不够, 就要欠某个成员一定数量. 再如, 从一个地方, 两个骑者同时向相反的方向奔驰, 离开出发点的距离即使相同, 但两者又有不同的意义. 久而久之, 古代人意识到仅用数量来表示一事物是不全面的, 似乎还应加以表示方向的符号. 为了表示具有相反意义的量 and 解决被减数小于减数等问题, 逐渐产生了负数.

中国是世界上最早认识和应用负数的国家. 早在二千年前的《九章算术》中, 就有了以卖出粮食的数目为正(可收钱), 买入粮食的数目为负(要付钱), 要入仓为正, 出仓为负的思想, 这些思想, 西方要迟于中国八九百年才出现.

1.2 有理数

1.2.1 有理数

新知导航 Xinzhiadaohang

知识要点: 1. 理解有理数的概念.

2. 掌握有理数的分类.

重点: 有理数的分类.

难点: 有理数的分类.

课标诠释·夯实双基

要点详解

1. 有理数的有关概念.

如例 1.

(1) 有理数: 整数和分数统称为有理数(“0”既不是正数, 也不是负数, 但“0”是整数, 也是有理数).

(2) 整数包括正整数、负整数和零.

(3) 分数包括正分数和负分数.

2. 有理数的分类. 如例

2.

(1) 按整数、分数的关系分类; (2) 按正数、负数与 0 的关系分类.

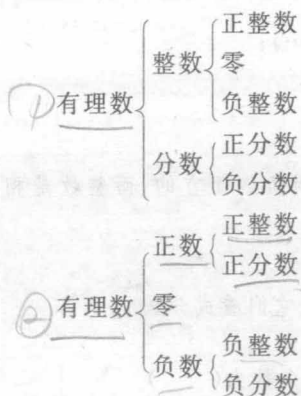
实例分析

【例】将下列各数填入适当的括号内.

 $3, -2, \frac{1}{4}, -7.82, 16, -\frac{6}{7}, 3.14, -5, 0,$
 $2\frac{3}{5}, -0.72$
正数集合 $\{3, \frac{1}{4}, 16, 3.14, 2\frac{3}{5}, \dots\}$ 负数集合 $\{-2, -7.82, -\frac{6}{7}, -5, -0.72, \dots\}$ 整数集合 $\{3, 16, 0, \dots\}$ 分数集合 $\{\frac{1}{4}, -7.82, -\frac{6}{7}, 3.14, -5, -0.72, \dots\}$

分析 建立有理数概念, 首先就要能分清正数与负数、整数与分数, 并注意 0 是整数, 数是特殊形式的分数.

解 正数集合 $\{3, \frac{1}{4}, 16, 3.14, 2\frac{3}{5}, \dots\};$



负数集合 $\{-2, -7.82, -\frac{6}{7}, -5, -0.72, \dots\}$;

整数集合 $\{3, -2, 16, -5, 0, \dots\}$;

分数集合 $\{\frac{1}{4}, -7.82, -\frac{6}{7}, 3.14, 2\frac{3}{5}, -0.72, \dots\}$.

易错点

对有理数的概念产生错误。如右例。

【例】 下列说法中, 正确的是()

- A. 正整数、负整数统称为整数
- B. 正分数、负分数统称为分数
- C. 零既可以是正整数, 也可以是负整数
- D. 一个有理数不是正数就是负数

分析 此题是对本节知识的综合考查, 要明确整数、分数、有理数的意义和分类。整数包括正整数、零、负整数, 因此 A 不对; 零既不是正数, 也不是负数, 因此 C、D 不对。

解 选 B

延伸拓展·应用创新

【例 1】 把 $-\frac{1}{2}, +7, -5.3, 2\frac{1}{3}, 0, -10\%, -\frac{2}{13}, 31, -6, 0.031$ 填入相应的集合里。

正数集合: $\{+7, 2\frac{1}{3}, 31, 0.031, \dots\}$; 整数集合: $\{+7, 0, 31, -6, \dots\}$;

非正整数集合: $\{0, -6, \dots\}$; 负分数集合: $\{-\frac{1}{2}, -5.3, -\frac{2}{13}, \dots\}$.

分析 此题考查数集的概念, 要明确各集合的定义: 如非正数集合包括所有的负数和零; 负分数集合包括所有的负分数(包括负小数、负百分数)。

解 正数集合: $\{+7, 2\frac{1}{3}, 31, 0.031, \dots\}$;

整数集合: $\{+7, 0, 31, -6, \dots\}$;

非正数集合: $\{\frac{1}{2}, -5.3, 0, -10\%, -\frac{2}{13}, -6, \dots\}$;

负分数集合: $\{-\frac{1}{2}, -5.3, -10\%, -\frac{2}{13}, \dots\}$.

方法总结 (1)“正”与“整”的区别,正数是相对负数而言的,而整数是相对于分数而言的.

(2)零既不是正数,也不是负数,零是整数.

(3)有限小数和百分数都可转化成分数,因此把它们看成分数.

【例2】 在 $-\frac{2}{7}, \pi, 0, 0.\dot{5}2$ 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 有理数包括整数和分数,原题中, $-\frac{2}{7}$ 是分数;0是整数; $0.\dot{5}2$ 是循环小数,可转化为分数;只有 π 是无限不循环小数,不是有理数.

解 选 C

方法总结 要准确地数出此题有理数的个数,先必须特别注意“ π ”这个特殊的数,它是无限不循环小数,不论它以什么形式(如 $\frac{2}{\pi}$) 出现,它都不能算做有理数.

✓ 课本疑难·方法点拨

练习(P₈)

点拨 $15, \frac{2}{15}, 0.1, 123, 2.333\dots$

正数集合

$-\frac{1}{9}, -5, -\frac{13}{8}, -5.32, -80\dots$

负数集合

课后习题解答

习题 1.2(P₁₁)

第1题:正数集合: $\{15, 0.15, \frac{22}{5}, +20, \dots\}$

负数集合: $\{-\frac{3}{8}, -30, -12.8, -60, \dots\}$