

JIAOCAIJIEDU

# 教材 解读

源于教材 高于教材

数学

七年级上册 湘教版

《教材解读》编写组 编

CTS

湖南教育出版社

JIAOCAIJIEDU

# 教材 解读

源于教材 高于教材

数学 七年级上册 湘教版

《教材解读》编写组 编



湖南教育出版社

---

## 图书在版编目 (C I P) 数据

教材解读. 数学七年级. 上册: 湘教版 / 《教材解读》编写组编. — 长沙: 湖南教育出版社, 2015. 8

ISBN 978-7-5539-2785-5

I. ①教… II. ①教… III. ①中学数学课—初中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 201662 号

---

JIAOCAI JIEDU

教材解读

数学 七年级上册

(湘教版)

《教材解读》编写组 编

责任编辑: 甘 哲

出版发行: 湖南教育出版社出版发行 (长沙市韶山北路 443 号)

网 址: <http://www.hnepb.com>

电子邮箱: [hnjycbs@sina.com](mailto:hnjycbs@sina.com) 微信号: 多点学习

客 服: 电话 0731-85486979

总 经 销: 湖南省新华书店经销

印刷装订: 益阳市顺鑫印务有限公司印制

---

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 9

字 数: 180 千字

---

版 次: 2015 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5539-2785-5

定 价: 18.80 元

---

(本书若有印刷、装订错误, 可向承印厂调换)

《教材解读》是一套与现行小学、初中最新教材同步的助学助教类系列丛书。本丛书以“全、细、新、实”为宗旨，内容覆盖教材上所有知识点，对重点、难点、考点详尽解读，兼具知识性与趣味性、典型性与拓展性。

《教材解读》系列丛书集合了众多名牌中小学特级教师和资深教研员的优秀成果，为学生打造出一个自主互动的学习平台。本丛书是学生夯实基础知识、掌握方法技巧的重要辅导资料，也是老师把握教材知识的优秀参考资料；是学生学习和考试的良师，是老师备课和教学的益友。本丛书具有以下几个鲜明特点：

### 1. 内容全

对教材知识全方位、立体化归纳总结。真正做到了“一册在手，学习内容全都有”，不仅整合了教材上明确列出的必学内容，而且提炼了和实际运用息息相关的隐含知识，注意了课内与课外、课本与生活的联系，触类旁通，形成知识点的全面覆盖。

### 2. 讲解细

对教材细致入微地讲解。对重点、难点、易错易混点、拓展延伸点等都进行了详细分析。全面讲解了教材中的每一个知识点，由表及里，由易到难，真正做到了教材讲解周密细致，重难点梳理精准易懂，易错易混点剖析透彻，拓展延伸点深入浅出。

### 3. 题目新

以新课标为导向，以新考纲为依据，结合最新教材来设置题目，讲练结合，以巩固所学知识。所设题目均为近年来考试中的最新题型，以及生活中出现的最新问题，做到紧扣考题趋势，紧贴能力要求，紧跟时代特点，巩固练习、讲练结合。

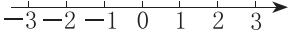
#### 4. 体例实

结合教学要求和课程进度安排设计体例，包含了课堂、课后等环节，对学生学习的全过程进行了指导，科学实用，既有利于学生随堂学习，又有利于学生课后自主学习。

全解精练、自主互动、整合突破、拓展创新是《教材解读》撰写的四大理念，它充分体现了新课标生本位的自主学习、学用结合、知能结合、发散思维、培养创新能力的目标要求，充分体现了学习的科学程序和认知规律。在这个基础上，《教材解读》已经形成了一整套切实有效的创新学习方法，能够真正帮助学生解疑答惑，提高学习成绩。



## 本书必背概念、性质、公式及定理

知识点	内容	举例	名师点拨
1. 正数、负数	大于0的数叫做正数,在正数前面加上“ $-$ ”(读作负号)的数叫做负数	5, 4, 0.7, 13%是正数; $-1$ , $-1.4$ , $-17\%$ 是负数	①负数前面的“ $-$ ”号不能省略; ②不能简单地认为带“ $+$ ”号的数就是正数,带“ $-$ ”号的数就是负数
2. 有理数	正整数、0、负整数统称为整数;正分数、负分数统称为分数;整数和分数统称为有理数	1, 2, $\dots$ 为正整数; $-1$ , $-2$ , $\dots$ 为负整数; $\frac{1}{2}$ , 0.16, $\dots$ 为正分数; $-\frac{1}{2}$ , $-1.6$ , $\dots$ 为负分数	①符合某条件的数的集合是由所有符合条件的数组成的; ②有理数分类时,要按照同一标准,做到不重不漏
3. 数轴	规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴		①正方向是人为规定的,一般取向右和向上为正方向; ②同一数轴的单位长度必须一致
4. 相反数	只有符号不同的两个数叫做互为相反数	3和 $-3$ 互为相反数,3的相反数是 $-3$ , $-3$ 的相反数是3	①在数轴上原点的两侧,到原点距离相等的两个点表示的数互为相反数; ②相反数是成对出现的,不能单独存在.特别地,0的相反数是0
5. 绝对值	一般地,数轴上表示数 $a$ 的点与原点的距离叫做数 $a$ 的绝对值,记作 $ a $	数轴上表示数6和 $-6$ 的点与原点的距离都是6个单位长度,所以6和 $-6$ 的绝对值都是6,即 $ 6 =6$ , $ -6 =6$	① $a$ 取任何有理数,都有 $ a  \geq 0$ ; ②在数轴上,一个数表示的点到原点的距离越大,它的绝对值就越大;一个数表示的点到原点的距离越小,它的绝对值就越小
6. 有理数的加法法则	①同号两数相加,取相同的符号,并把绝对值相加; ②绝对值不相等的异号两数相加,取绝对值较大的加数的符号,并用较大的绝对值减去较小的绝对值;互为相反数的两个数相加得0; ③一个数同0相加,仍得这个数	① $(-7)+(-3)$ $=-(7+3)$ $=-10$ ; ② $(-7)+(+3)$ $=-(7-3)$ $=-4$ ; $(-7)+(+7)=0$ ; ③ $0+(+3)=3$	①有理数加法的运算律: 交换律: $a+b=b+a$ ; 结合律: $(a+b)+c=a+(b+c)$ ; ②有理数加法运算技巧:互为相反数的两个数先相加,符号相同的数先相加,分母相同的数先相加,相加得整数的几个数先相加
7. 有理数的减法法则	减去一个数,等于加上这个数的相反数	$6-(-2)$ $=6+(+2)$ $=8$	有理数减法可以转化为加法来进行,从而借助加法法则和运算律进行计算
8. 有理数的乘法法则	两数相乘,同号得正,异号得负,并把绝对值相乘;任何数同0相乘,都得0	① $(-2) \times (-4)=8$ ; ② $(-2) \times 4=-8$ ; ③ $(-2) \times 0=0$	几个非零数相乘,积的符号由负因数的个数决定,奇负偶正



## 本书必背概念、性质、公式及定理



知识点	内容	举例	名师点拨
9. 倒数	乘积为 1 的两个数互为倒数	4 和 $\frac{1}{4}$ 互为倒数, 4 是 $\frac{1}{4}$ 的倒数, $\frac{1}{4}$ 是 4 的倒数	正数的倒数是正数, 负数的倒数是负数, 0 没有倒数
10. 有理数的除法法则	法则 1: 除以一个不等于 0 的数, 等于乘这个数的倒数; 法则 2: 两数相除, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相除; 0 除以任何一个不等于 0 的数, 都得 0	① $2 \div (-8) = 2 \times \left(-\frac{1}{8}\right) = -\frac{1}{4}$ ; ② $-8 \div 2 = -4$ ; ③ $0 \div 2 = 0, 0 \div (-8) = 0$	①不能整除的情况下, 选择法则 1; ②能整除的情况下, 选择法则 2, 注意符号的确定
11. 有理数的乘方	求 $n$ 个相同因数的积的运算, 叫做乘方. 在 $a^n$ 中, $a$ 叫做底数, $n$ 叫做指数	在 $6^5$ 中, 底数是 6, 指数是 5, $6^5$ 读作 6 的 5 次方, 或 6 的 5 次幂	因为 $a^n$ 就是 $n$ 个 $a$ 相乘, 所以可以利用有理数的乘法运算来进行有理数的乘方运算
12. 单项式	$100t, 6a^2, a^3, 2.5x$ 等都是数或字母的积, 像这样的式子叫做单项式	$-n, vt, 12a, a$	单独的一个数或一个字母也是单项式
13. 多项式	几个单项式的和叫做多项式	$2x - 3, x^2 + 2x + 18$ 都是多项式	多项式中的每一项都必须是单项式
14. 整式	单项式与多项式统称为整式	$100t, vt, -n, 2x - 3, x^2 + 2x + 18$	所有的单项式和多项式都是整式; 如果一个式子既不是单项式, 也不是多项式, 那么它一定不是整式
15. 同类项	所含字母相同, 并且相同字母的指数也相同的项叫做同类项	$6abc^2$ 和 $2c^2ba$ 是同类项	判断两个单项式是否是同类项的条件: 一是所含字母相同; 二是相同字母的指数也相同, 二者缺一不可
16. 整式的加减运算	一般地, 几个整式相加减, 如果有括号就先去括号, 然后再合并同类项	$2x^2 + xy + 3y^2 - (x^2 - xy + 2y^2) = 2x^2 + xy + 3y^2 - x^2 + xy - 2y^2 = x^2 + 2xy + y^2$	整式的加减实际上是合并同类项, 关键是掌握去括号法则和合并同类项法则
17. 一元一次方程	只含有一个未知数(元), 未知数的次数都是 1, 等号两边都是整式, 这样的方程叫做一元一次方程	$3x - 2 = 0, x = 1$ 都是一元一次方程; $x^2 + 1 = 0, \frac{5}{x} = 1$ 都不是一元一次方程	一元一次方程应满足四个条件: ①是方程; ②只含有一个未知数; ③未知数的次数为 1; ④未知数的系数不为 0
18. 方程的解	使方程中等号左右两边相等的未知数的值, 叫做方程的解	在方程 $2x + 1 = 7$ 中, 当 $x = 3$ 时, $2x + 1 = 7$ , 等号左右两边相等, 则 $x = 3$ 就是方程 $2x + 1 = 7$ 的解	要检验一个数是不是某个方程的解, 只要将这个数代入方程左、右两边分别计算结果, 检验左、右两边是否相等即可



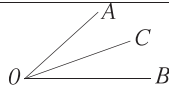
## 本书必背概念、性质、公式及定理

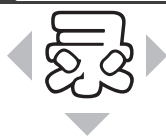
知识点	内容	举例	名师点拨
19. 等式的性质	等式性质 1: 如果 $a = b$ , 那么 $a \pm c = b \pm c$ ; 等式性质 2: 如果 $a = b$ , 那么 $ac = bc$ ; 如果 $a = b (d \neq 0)$ , 那么 $\frac{a}{d} = \frac{b}{d}$	①若 $x + 3 = 4$ , 则根据等式的性质 1, 得 $x = 1$ ; ②若 $2x = 10$ , 则根据等式的性质 2, 得 $x = 5$	用等式的性质解简单的一元一次方程一般分两步: 一是方程两边同时加(或减)同一个数(或式), 使一元一次方程左边是未知数, 右边是常数; 二是方程两边同时乘未知数的系数的倒数, 使未知数的系数化为 1, 从而解出方程
20. 解一元一次方程的步骤	①去分母; ②去括号; ③移项; ④合并同类项, 使方程化为 $ax = b$ ( $a, b$ 是常数, 且 $a \neq 0$ ) 的形式; ⑤两边都除以 $a$ , 得 $x = \frac{b}{a}$	$\frac{3-2x}{3} - \frac{x-2}{2} = 1.$ 去分母, 得 $2(3-2x) - 3(x-2) = 6$ . 去括号, 得 $6-4x-3x+6=6$ . 移项、合并同类项, 得 $-7x=-6$ . 两边都除以 $-7$ , 得 $x = \frac{6}{7}$	①去分母时, 不要漏乘不含分母的项; 分子是多项式时, 去分母后应加上括号; ②去括号时, 不要漏乘括号里的任何一项, 不要弄错符号; ③移项要变号
21. 列一元一次方程解应用题的一般步骤	①审: 仔细审题, 分析题中已知什么, 求什么, 明确各数量之间的关系; ②设: 设未知数(可直接设, 也可间接设); ③列: 根据等量关系列出方程; ④解: 解所列方程; ⑤检: 检验所得方程的解是否正确, 且是否符合实际; ⑥答: 写出问题的答案	1 瓶 A 种饮料的价格比 1 瓶 B 种饮料的价格少 1 元, 小华买了 2 瓶 A 种饮料和 3 瓶 B 种饮料, 一共花费 13 元, 如果设 1 瓶 B 种饮料价格为 $x$ 元, 则可列方程, 得 $2(x-1) + 3x = 13$	①设未知数时, 可直接设未知数, 也可间接设未知数; ②解应用题, 切勿漏写“答”, “设”和“答”都必须写清单位名称; ③列方程时, 要注意方程两边应是同一类量, 并且单位要统一; ④对于求得的解, 要看它是否符合实际意义, 再写“答”
22. 立体图形和平面图形	①几何图形分为立体图形和平面图形; ②常见的立体图形有: 柱体、球体、锥体; 常见的平面图形有: 直线、多边形和圆等	立体图形: 如乒乓球、埃及金字塔、魔方; 平面图形: 如长方形、正方形、三角形、圆	从不同方向看立体图形, 可以把立体图形转化为平面图形
23. 线段、射线、直线	①线段有两个端点, 不能向任何一方延伸; ②射线有一个端点, 可以向一方无限延伸; ③直线无端点, 可以向两方无限延伸	①长方形的每一条边都是线段; ②手电筒射出来的光, 给人以射线的形象; ③数轴就是一条直线, 可以向两方无限延伸	①两点确定一条直线; ②两点之间线段最短; ③可以利用测量法、叠合法比较线段的长短
24. 线段的中点	把一条线段分成相等的两条线段的点, 叫做线段的中点	$\begin{array}{c} A \quad C \quad B \\ \overbrace{\hspace{1.5cm}} \end{array}$ 如图, 若 $AC = CB = \frac{1}{2} AB$ 或 $AB = 2AC = 2CB$ , 则点 $C$ 是线段 $AB$ 的中点	①线段的中点一定在该线段上; ②由线段的中点可以转化线段相等或倍数关系的等式



## 本书必背概念、性质、公式及定理



知识点	内容	举例	名师点拨
25. 角	角由两条具有公共端点的射线组成,公共端点是这个角的顶点,这两条射线叫做角的两条边	将圆规张开可形成一个角	角的表示方法有三种:一是用三个大写英文字母表示,如 $\angle AOB$ 或 $\angle BOA$ ,其中 $O$ 是角的顶点,必须写在中间;二是用一个大写英文字母表示,如 $\angle O$ ,此时以 $O$ 点为顶点的角只有一个;三是用数字或希腊字母表示,如 $\angle 1$ 或 $\angle \alpha$
26. 角的平分线	从一个角的顶点出发,把这个角分成相等的两个角的射线,叫做这个角的平分线	 <p>如图,若<math>\angle AOC = \angle BOC</math>,则<math>OC</math>是<math>\angle AOB</math>的平分线</p>	利用角的平分线可以把角化成相等或倍分关系,从而求出角的大小
27. 余角、补角的性质	同角(等角)的余角相等; 同角(等角)的补角相等	<p>①若<math>\angle 1</math>与<math>\angle 2</math>互余,<math>\angle 3</math>与<math>\angle 2</math>互余,则<math>\angle 1 = \angle 3</math>;</p> <p>②若<math>\angle 1</math>与<math>\angle 2</math>互补,<math>\angle 3</math>与<math>\angle 4</math>互补,且<math>\angle 2 = \angle 4</math>,则<math>\angle 1 = \angle 3</math></p>	一个角的余角可以有多个,这多个余角的大小都相等;一个角的补角也可以有多个,同样这多个补角的大小也相等
28. 全面调查和抽样调查	<p>①全面调查和抽样调查都是收集数据的一种方式;</p> <p>②抽样调查时,抽取的样本要具有代表性和广泛性</p>	为了了解某班同学的身高情况适合做全面调查;为了了解某种品牌电视机的使用寿命适合做抽样调查	对一些调查结果要求精确或调查容易实现的可以采取全面调查;对结果要求不十分精确,调查难以全面进行,调查时具有毁灭性或破坏性的适合采取抽样调查
29. 统计图	<p>①条形统计图能清楚地表示出事物的数量大小;</p> <p>②折线统计图能清楚地反映事物的变化趋势;</p> <p>③扇形统计图能清楚地表示各部分在总体中所占的百分比;</p> <p>④复式统计图能清楚地对多组同性质的数据作出比较</p>	<p>①要反映中秋节期间三种品牌月饼的销售情况,宜采用条形统计图;</p> <p>②要反映某地一周内每天的最高气温的变化情况,宜采用折线统计图;</p> <p>③要反映某学校教师人数占该校师生总人数的百分比,宜采用扇形统计图</p>	<p>①我们在应用统计图描述数据时,要根据调查的目的和数据的性质恰当地选择合适的统计图;</p> <p>②条形统计图、折线统计图和扇形统计图之间可以相互转化,注意由扇形统计图制作条形统计图和折线统计图时,需知道总体数量的多少;</p> <p>③扇形的大小反映部分占总体的百分比的大小,扇形面积越大,则该部分所占总体的比例就越大,反之则越小;</p> <p>④扇形统计图中,每部分占总体的百分比等于该部分所对应的扇形圆心角的度数与<math>360^\circ</math>的比</p>



## 第1章 有理数

- 1.1 具有相反意义的量 /1
- 1.2 数轴、相反数与绝对值 /7
- 1.3 有理数大小的比较 /12
- 1.4 有理数的加法和减法 /16
- 1.5 有理数的乘法和除法 /20
- 1.6 有理数的乘方 /27
- 1.7 有理数的混合运算 /31
- 第1章复习 /35
- 第1章检测 /36

## 第2章 代数式

- 2.1 用字母表示数 /38
- 2.2 列代数式 /42
- 2.3 代数式的值 /46
- 2.4 整式 /49
- 2.5 整式的加法和减法 /54
- 第2章复习 /60
- 第2章检测 /61

## 第3章 一元一次方程

- 3.1 建立一元一次方程模型 /63

- 3.2 等式的性质 /69
- 3.3 一元一次方程的解法 /73
- 3.4 一元一次方程模型的应用 /80
- 第3章复习 /87
- 第3章检测 /88

## 第4章 图形的认识

- 4.1 几何图形 /90
- 4.2 线段、射线、直线 /96
- 4.3 角 /104
- 第4章复习 /111
- 第4章检测 /112

## 第5章 数据的收集与统计图

- 5.1 数据的收集与抽样 /114
- 5.2 统计图 /121
- 第5章复习 /128
- 第5章检测 /129
- 期中检测 /131
- 期末检测 /133

# 第1章



# 有理数

在中国地形图上,可以看到在我国西南与尼泊尔接壤处,有一座世界最高峰——珠穆朗玛峰,图上标着 8844.43 m; 在我国西北新疆的吐鲁番盆地,有中国陆地最低处——艾丁湖,图上标着  $-154.31$  m, 这是什么数,你知道它表示的意义吗?

**参考答案** 这是一个负数,它表示低于海平面 154.31 m. 海平面以上与海平面以下表示的意义相反,为了准确地刻画这些具有相反意义的量,就有必要引入一个新数——负数.

## 1.1 具有相反意义的量



### 知识详解

#### 知识点 1

#### 具有相反意义的量

正数和负数表示的两个量具有相反的意义,如果规定一个量为正数,那么与其相反意义的量就是负数.

**【解读】**(1)把 0 以外的数分为正数和负数,起源于表示两种相反意义的量.相反意义的量是成对出现的,单独一个量不能成为相反意义的量.具有相反意义的量只要求意义相反,如向东和向西,而不要求数量相等.

(2)具有相同意义的量必须是同类量.例如,收入 100 元与卖出 100 件就不是相反意义的量.

(3)在用正数和负数表示相反意义的量时,必须要说明单位和数量.例如,规定亏损 3 万元为  $-3$  万元,则盈利 5 万元为  $+5$  万元.不具有相反意义的量不能用正、负数来表示.

**例 1** (1)如果零上  $5^{\circ}\text{C}$  记做  $+5^{\circ}\text{C}$ ,那么零下  $3^{\circ}\text{C}$  记做\_\_\_\_\_;  
(2)如果上升 40 m 记做  $+40$  m,那么  $-30$  m 表示\_\_\_\_\_;  
(3)如果  $+500$  元表示存入银行 500 元,那么从银行取出 1 000 元记做\_\_\_\_\_;

#### 即学即练

1. 下列说法正确的是 ( )
- A. 向东走  $-60$  m 表示向南走 60 m
- B. 节约 50 元与卖出 40 元是具有相反意义的量

**分析** (1)由零上  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  记做  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 可见把零上规定为“正”, 则零下为“负”, 所以零下  $3\text{ }^{\circ}\text{C}$  记做  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; (2)由上升  $40\text{ m}$  记做  $+40\text{ m}$ , 说明“+”表示上升, “-”表示下降, 所以  $-30\text{ m}$  表示下降  $30\text{ m}$ ; (3)“存入”与“取出”是具有相反意义的词, 加上各自后面的数量, 构成具有相反意义的量, 而存入银行  $500$  元记做  $+500$  元, 所以从银行取出  $1\ 000$  元应记做  $-1\ 000$  元.

**解:** (1)  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; (2) 下降  $30\text{ m}$ ;  
(3)  $-1\ 000$  元.

**例 2** 某同学星期六早晨在东西方向的主干道上跑步, 他从  $A$  地出发每隔  $3\text{ min}$  就记录下自己的跑步情况(向东记为正方向, 单位:  $\text{m}$ ):  $-605, 650, 580, 600, -550$ .  $15\text{ min}$  后他在  $B$  地停下来休息, 你知道  $B$  地在  $A$  地的什么方向吗? 距离  $A$  地多远呢?

**分析** 本题的解题关键是理解“正”和“负”的相对性, 明确什么是一对具有相反意义的量. 在一对具有相反意义的量中, 先规定其中一个为正, 则另一个就用负表示. 注意: 数字前面的“+”、“-”表示方向“相同”或“相反”.

**解:**  $(-605) + 650 + 580 + 600 + (-550) = 675(\text{m})$ ,  
所以  $B$  地在  $A$  地的东面, 距离  $A$  地  $675\text{ m}$ .

## 知识点 2

## 正数、负数与 0

**正数:** 像  $+3, +3.5, +36\%$  这样大于  $0$  的数叫做正数(前面的“+”可以省略).

**负数:** 像  $-3, -3.5, -36\%$  这样小于  $0$  的数叫做负数(前面的“-”不能省略).

**0:** 它既不是正数, 也不是负数, 是正数和负数的“分水岭”. 它的意义不仅仅表示“无”或者“没有”. 例如,  $0$  可表示海平面的高度、运动的起点.

**【解读】** (1) 不要认为所有带正号的数都是正数, 要把握正数的本质特征是大于  $0$ . 同理, 也不要认为所有带负号的数都是负数, 小于  $0$  才是负数的本质特征. 例如, 如果  $a = -3$  是负数, 那么  $+a = -3$  就是负数, 而  $-a = 3$  为正数.

(2) 切记  $0$  并不都表示“没有”的意义, 它具有具体的内容.  $0$  既不是正数, 也不是负数, 它是整数, 它与正整数和负整数统称为整数.  $0$  是划分正数和负数的界限数, 同时也是各类相反意义的基准.  $0$  具有独特的运算法则. 例如, 任何数加上或减去  $0$ , 数值不

- C. 甲比乙大  $-3$  岁表示乙比甲小  $3$  岁  
D.  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  通常表示零下  $3\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 即学即练

2. 一名运动员某次跳水的最高点离跳台  $2\text{ m}$ , 记做  $+2\text{ m}$ , 则水面离跳台  $10\text{ m}$  可以记做 ( )

- A.  $-10\text{ m}$   
B.  $-12\text{ m}$   
C.  $+10\text{ m}$   
D.  $+12\text{ m}$

## 方法点拨



区分正、负数的关键就是看它的值是大于  $0$  还是小于  $0$ , 不能只看前面是否有负号.

变;任何数与0相乘都等于0.

**例3** 下列各数中,哪些是正数?哪些是负数?

$-2, 2.3, +\frac{1}{3}, 0, -2.37, 120, -1\frac{1}{3}$ .

**分析** 本题是考查学生对正、负数概念的理解. 正数大于0, 负数小于0. 所以  $2.3, +\frac{1}{3}, 120$  为正数,  $-2, -2.37, -1\frac{1}{3}$  为负数, 0 既不是正数, 也不是负数.

**解:** 正数有  $2.3, +\frac{1}{3}, 120$ ; 负数有  $-2, -2.37, -1\frac{1}{3}$ .

### 知识点 3

### 有理数的概念

(1) 正整数、0 和负整数统称为整数, 如  $-1, 0, 2$ .

(2) 正分数和负分数统称为分数, 如  $\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ .

(3) 整数和分数统称为有理数.

**【解读】**(1) 整数和分数统称为有理数, 注意概念中“统称”二字, 它与“整数和分数是有理数”有所不同. 因为整数也可以看做是分母为1的分数, 如果把整数包括在分数范围内, 后一种说法欠妥. 当然, 本章中的分数不包括整数.

(2) 分数与有限小数和无限循环小数可以互化, 但并非所有小数都能表示成分数, 例如无限不循环小数  $\pi$ .

(3) 0 既不是正数也不是负数, 但它是整数.

**例4** 下列说法正确的是( )

- A. 正整数、正分数、0 统称为有理数
- B. 正整数、负整数统称为整数
- C. 整数、分数统称为有理数
- D. 0 不是整数

**分析** 本题主要考查有理数的概念及其分类. 对于有理数的分类, 要注意不重复、不遗漏. A 遗漏了负数; B 遗漏了 0; 0 是整数, 所以 D 也不对, 故答案为 C.

**解:** C.

### 知识点 4

### 有理数的分类

引入负数后, 数扩充到有理数集合, 有理数可以用两种方法来分类.

**【解读】**(1) 按照有理数的定义为标准分类:

有理数可分为整数和分数, 整数又可分为正整数、0 和负整

### 即学即练

3. 下列各数中, 哪些是正数? 哪些是负数?

$7, 44\%, \frac{7}{9}, -\frac{2}{3}, 0, 1.24, -0.07, -\pi$ .

正数: \_\_\_\_\_

负数: \_\_\_\_\_

### 方法点拨



有理数的概念可以从两个方面理解: 一是整数和分数统称为有理数; 二是有限小数(包括整数)和无限循环小数统称为有理数.

### 即学即练

4. 下列说法不正确的是( )

- A. 0 是自然数
- B. 自然数都是整数
- C. 整数都是自然数
- D. 分数都是有理数

数;分数又可分为正分数和负分数.

(2)按照有理数的性质符号为标准分类:

有理数可分为正有理数、0和负有理数,正有理数又可分为正整数和正分数,负有理数又可分为负整数和负分数.

**例5** 把下列各数填入相应的集合框内:  $-13.5, 2, 0, 3.14, +27, 0.128, -\frac{4}{5}, -15\%, -1\frac{1}{2}, \frac{22}{7}, 26\frac{1}{3}$ .

正数集合 { };

负数集合 { };

整数集合 { };

分数集合 { };

非负整数集合 { }.

**分析** 本题主要考查有理数的分类.首先要明确每个集合的含义.按照有理数的性质符号为标准分类,有理数可分为非负有理数和非正有理数,非负有理数即包括0和正有理数,非正有理数包括0和负有理数. $\pi$ 不是有理数.

**解:** 正数集合  $\{2, 3.14, +27, 0.128, \frac{22}{7}, 26\frac{1}{3}\}$ ;

负数集合  $\{-13.5, -\frac{4}{5}, -15\%, -1\frac{1}{2}\}$ ;

整数集合  $\{2, 0, +27\}$ ;

分数集合  $\{-13.5, 3.14, 0.128, -\frac{4}{5}, -15\%, -1\frac{1}{2}, \frac{22}{7}, 26\frac{1}{3}\}$ ;

非负整数集合  $\{2, 0, +27\}$ .



### 拓展提升

#### 类型一: 对正数、负数、0的识别

**例6** 用 $-a$ 表示的数一定是( )

- A. 负数                                      B. 负整数  
C. 正数或负数                              D. 以上结论都不对

**分析** 如果 $a$ 是小于0的数,那么 $-a$ 就是正数;如果 $a$ 是大于0的数,那么 $-a$ 就是负数;如果 $a$ 是0,那么 $-a$ 也是

#### 方法点拨

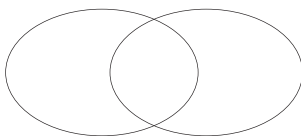


对有理数进行分类时,首先要确定分类的标准,分类标准不同,其结果也不一样.分类要按照同一标准,做到不重不漏.

#### 即学即练

5. (1) 将下列各数填入相应的圈内:

$1, 2\frac{1}{2}, 5, 0, 1.5, +2, -3.$



正数集合      整数集合

(2) 说出这两个圈的重叠部分表示的是什么数的集合.

#### 即学即练

6. 下列各数中,负数的个数是( )

$-16, 0.03, +\frac{1}{2}, -0.7,$



0. 所以以上结论都不对.

解: D.

### 类型二: 正、负数在实际生活中的应用

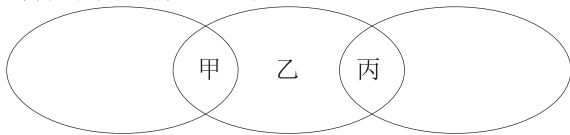
**例 7** 某种精密零件标明的精度要求是  $\Phi 50 \pm_{0.03}^{0.04}$  ( $\Phi$  表示圆形工件的直径, 单位: mm). 这种零件的合格品的最大直径是多少? 最小直径是多少? 若某零件的直径为 49.8 mm, 则此零件合格吗?

**分析**  $\Phi 50 \pm_{0.03}^{0.04}$  表示的意义是零件的标准直径为 50 mm, 但有一定的误差, 其直径最大不超过  $(50 + 0.04)$  mm, 最小可以小到  $(50 - 0.03)$  mm, 在这个范围内的零件都是合格的.

**解:** 这零件的合格品的最大直径是 50.04 mm, 最小直径是 49.97 mm, 在这个范围内的产品都是合格的, 所以直径为 49.8 mm 的零件不合格.

### 类型三: 有理数的分类

**例 8** 如图, 三个圈分别表示负数、整数、正数, 其中有甲、乙、丙三部分, 则下列说法正确的是( )



- A. 甲、丙两部分有无数个数, 乙部分只有一个数 0  
 B. 甲、乙、丙三部分都有无数个数  
 C. 甲、乙、丙三部分都只有一个数  
 D. 甲部分只有一个数, 乙、丙两部分有无数个数

**分析** 按照有理数的性质符号为标准分类: 有理数可分为正有理数、0 和负有理数, 正有理数又可分为正整数和正分数, 负有理数又可分为负整数和负分数. 由于三个圈分别表示负数、整数、正数, 而负数与正整数没有重叠部分, 故甲、丙两部分应为负数与整数的重叠部分和正数与整数的重叠部分, 即甲、丙两部分应为负整数和正整数, 所以甲、丙两部分有无数个数. 又由于整数包括正整数、0、负整数, 故乙部分为 0. 故选 A.

解: A.

$-\pi, 0, -1\frac{1}{2}, +6.$

A. 1            B. 2

C. 3            D. 4

### 即学即练

7. 某食品包装袋上标有“净含量  $(500 \pm 10)$  g”, 这包食品的合格净含量范围是

\_\_\_\_\_.

### 即学即练

8. 把下列各数填在相应的横线上:

$+4.3, \pi, -12.5, -\frac{3}{4},$   
 $0, 3.14, -2\ 015, 9,$   
 $-20\%.$

正数: \_\_\_\_\_;

负整数: \_\_\_\_\_;

正分数: \_\_\_\_\_;

非整数: \_\_\_\_\_.

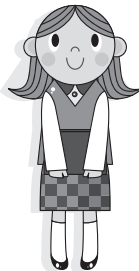

**我说你讲**

帮你认识“具有相反意义的量”。



**概念:** 在现实生活中,存在着各种各样的量,其中有一种量,它们的属性相同,但表示的意义相反,我们把这样的量叫做具有相反意义的量。

**满足条件:** (1) 它们必须是同一属性的量,如向东运动和向西运动,上升和下降等; (2) 它们的意义相反。



**正、负数表示:** 在现实生活中,人们习惯把零上、上升、向东、向右、前进、收入、高于海平面等量规定为正,而把零下、下降、向西、向左、后退、支出、低于海平面等量规定为负。

**用正、负数表示具有相反意义的量的步骤:** (1) 找“基准”——表示正、负的相对标准; (2) 明确哪一个表示正,那么另一个就表示负。



**巩固练习**

- 若规定收入为“+”,那么支出-50元表示( )
  - 收入了50元
  - 支出了50元
  - 没有收入也没有支出
  - 收入了100元
- 某粮店出售的三种品牌的面粉袋上,分别标有质量为 $(25 \pm 0.1)$  kg、 $(25 \pm 0.2)$  kg、 $(25 \pm 0.3)$  kg的字样,从中任意拿出两袋,它们的质量最多相差( )
  - 0.8 kg
  - 0.6 kg
  - 0.5 kg
  - 0.4 kg
- 在 $-\frac{22}{7}$ ,  $\pi$ , 0, 0.33 四个数中,有理数的个数为( )
  - 1个
  - 2个
  - 3个
  - 4个

- 把下列各数填入它所属的集合圈内.

$10, -\frac{2}{9}, -7, \frac{4}{15}, -\frac{8}{9}, 0.1,$   
 $-6.84, -80, 123, 7.888.$



正整数集合



负整数集合



正分数集合



负分数集合

- 若数学期末考试成绩85分以上为优秀,数学老师以85分为标准把第一小组的7名同学的期末考试成绩(单位:分)简记为+12, -8, +2, 0, +6, -13, +8. 问:这7名同学的最高成绩为多少?最低成绩为多少?

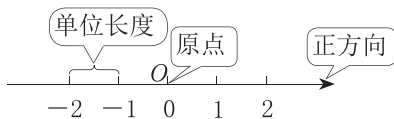
## 1.2 数轴、相反数与绝对值

## 知识详解

## 知识点 1

## 数轴的概念及画法

1. 数轴的概念: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:(1)画一条直线(通常是水平的直线);

(2)在直线上适当地选取一点作为原点(用实心点表示);

(3)规定正方向(一般规定从原点向右的方向为正方向),用箭头表示出来(箭头标在画出部分的最右边);

(4)根据实际需要,选取适当的长度作为单位长度;

(5)从原点分别向右、向左取点,并标上对应的数.

**【解读】**数轴是一条特殊的直线,它必须同时具备三个要素:①原点:即数轴上表示0的点,它是数轴的“基准点”;②方向:习惯上规定从原点向右(或上)为正方向,从原点向左(或下)为负;③单位长度:单位长度的选取可为1 cm,0.5 cm等,同一数轴上的单位长度必须统一.

**例 1** 以下是四位同学画的数轴,其中正确的是( )

A.  $\frac{|}{1} \frac{|}{2} \frac{|}{3} \frac{|}{4} \frac{|}{5} \rightarrow$

B.  $\frac{|}{-1} \frac{O}{0} \frac{|}{1} \frac{|}{2} \frac{|}{3} \rightarrow$

C.  $\frac{|}{-1} \frac{|}{-2} \frac{O}{0} \frac{|}{1} \frac{|}{2} \rightarrow$

D.  $\frac{|}{-2} \frac{|}{-1} \frac{O}{0} \frac{|}{1} \frac{|}{2} \rightarrow$

**【分析】**数轴是规定了原点、正方向和单位长度的直线.判断选项中哪些是数轴,就需要看哪些具备数轴的三要素:原点、正方向和单位长度.A没有原点,所以不是数轴;B的单位长度不一致,所以也不是数轴;C左侧的单位顺序标错,所以也不是

## 要点提示

画数轴的步骤可简记为:一画(画直线);二定(定原点);三选(选取正方向,用箭头表示);四统一(单位长度要统一);五标数(在各点处标出对应的数).

## 即学即练

1. 数轴是( )

- A. 一条直线  
B. 一条有原点和正方向的直线  
C. 一条有长度单位的直线  
D. 一条规定了原点、正方向和单位长度的直线