

# 初中数学

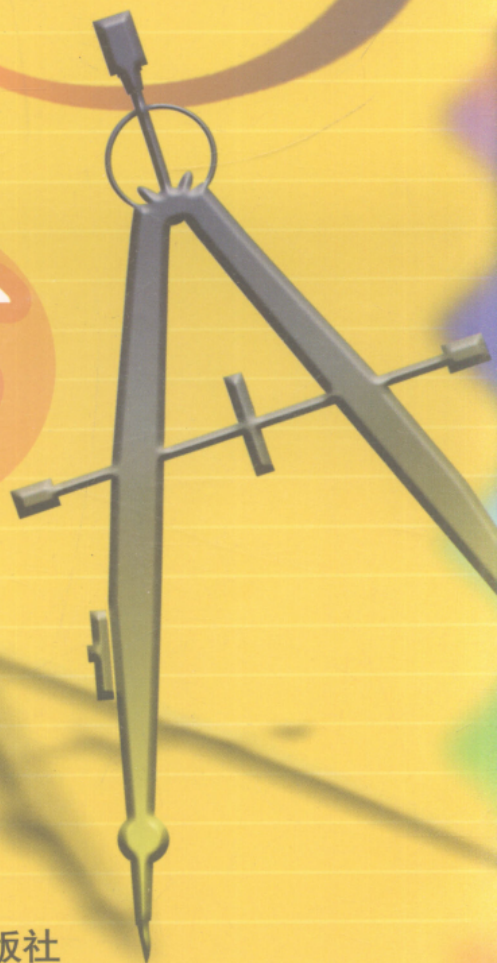
沪科版

## 学习指导用书

CHUZHONG SHUXUE  
XUEXI ZHIDAO  
YONGSHU

● 刘德华 刘昌福 主编

# 七年级下



合肥工业大学出版社



初中数学

学习指导用书 10.0



责任编辑 / 章 建 封面设计 / 王国亮

ISBN 978-7-81093-887-7



9 787810 938877 >

定价: 76.80 元 (共六册)

沪科版

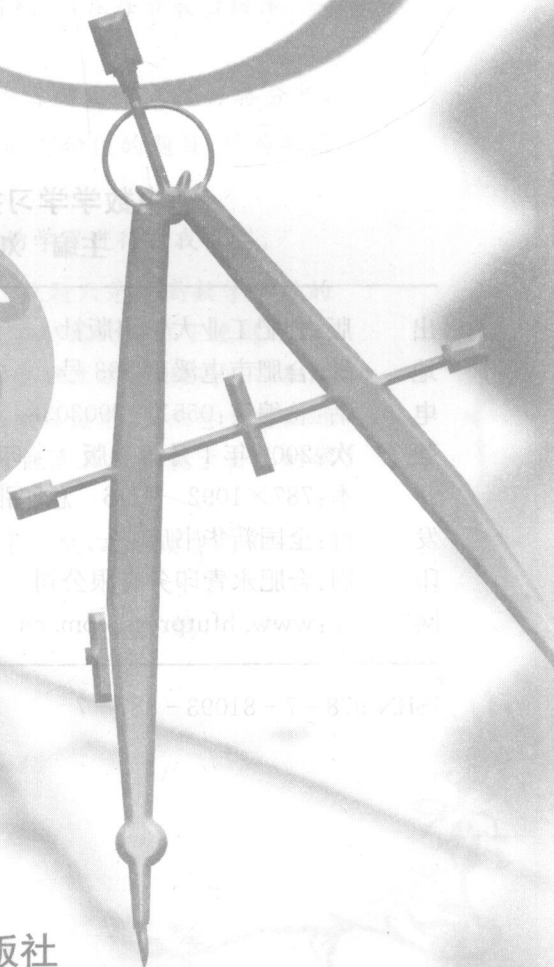
图章张美(CIP)编

# 初中数学 学习指导用书

CHUZHONG SHUXUE  
XUEXI ZHIDAO  
YONGSHU

刘德华 主编  
刘昌福

## 七年级下



合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中数学学习指导用书. 七年级:沪科版/ 刘德华主编.  
—合肥:合肥工业大学出版社, 2009. 1  
ISBN 978-7-81093-887-7

I. 初... II. 刘... 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(2008)第 209651 号

CHUZHONG SHUXUE  
XUEXI ZHIDAO  
YONGSHU

主 编 刘德华  
责任编辑 章 建

初中数学学习指导用书·(沪科版)七年级下册

主编 刘德华

责任编辑:章 建

---

|      |                                                    |
|------|----------------------------------------------------|
| 出 版: | 合肥工业大学出版社                                          |
| 地 址: | 合肥市屯溪路 193 号                                       |
| 电 话: | 总编室:0551-2903038 发行部:0551-2903198                  |
| 版 次: | 2009 年 1 月第 1 版 印次:2009 年 1 月第 1 次印刷               |
| 开 本: | 787×1092 1/16 总印张:42 总字数:1075.2 千字                 |
| 发 行: | 全国新华书店                                             |
| 印 刷: | 合肥永青印务有限公司                                         |
| 网 址: | www.hfutpress.com.cn E-mail:press@hfutpress.com.cn |

---

ISBN 978-7-81093-887-7

定价:76.80 元(共六册)



# 编 者 的 话

随着新课程标准改革和中考改革的不断深入,全面提高学生的科学素养,提倡科学探究和自主学习,对学生综合运用所学知识,分析和解决问题的能力有了更高的要求。基于此,我们组织编写了这套《初中数学学习指导用书》,目的是为同学们的自主学习提供一个“脚手架”,让同学们借此夯实基础、掌握方法、灵活应变,达到融会贯通的学习境界。

本套书设置的栏目有[整体架构][逐节推进][整体回顾][本章素质检测]等。

**整体架构** 对本章知识结构进行概括。

**逐节推进** 对每一节知识点进行概括,针对每一节内容给出“学法提示”,同时安排2~3个例题,进行分析、解答与反思,在每节最后按排7~8个训练题。

**整体回顾** 所设“重难点解析”对全章内容的重难点进行再分析,“直击中考”从近两年各省中考题中遴选出典型的有价值的题目,作为例题进行分析,剖析解题思路,概括解题方法。

**本章素质检测** 让同学们在课外对本章的学习进行自我检测。

学数学不能不做题,但做题不是越多越好。做题只是提高数学学习的一种必要手段,但不是目的。任何解题方法都是在特定的条件下使用的,不是“万能钥匙”。关键是通过研读例题和解题,学会独立思考,提高分析和解决问题的能力;题目解出后还应想出种种办法来验证结果,并且学会对做过的题目进行反思。只有学会不断地自我总结,才能真正找到属于自己的学习方法,提高学习能力。

由于编写时间仓促,难免有疏漏、差错和不当之处,敬请读者指正。

编 者

# 目录

MULU

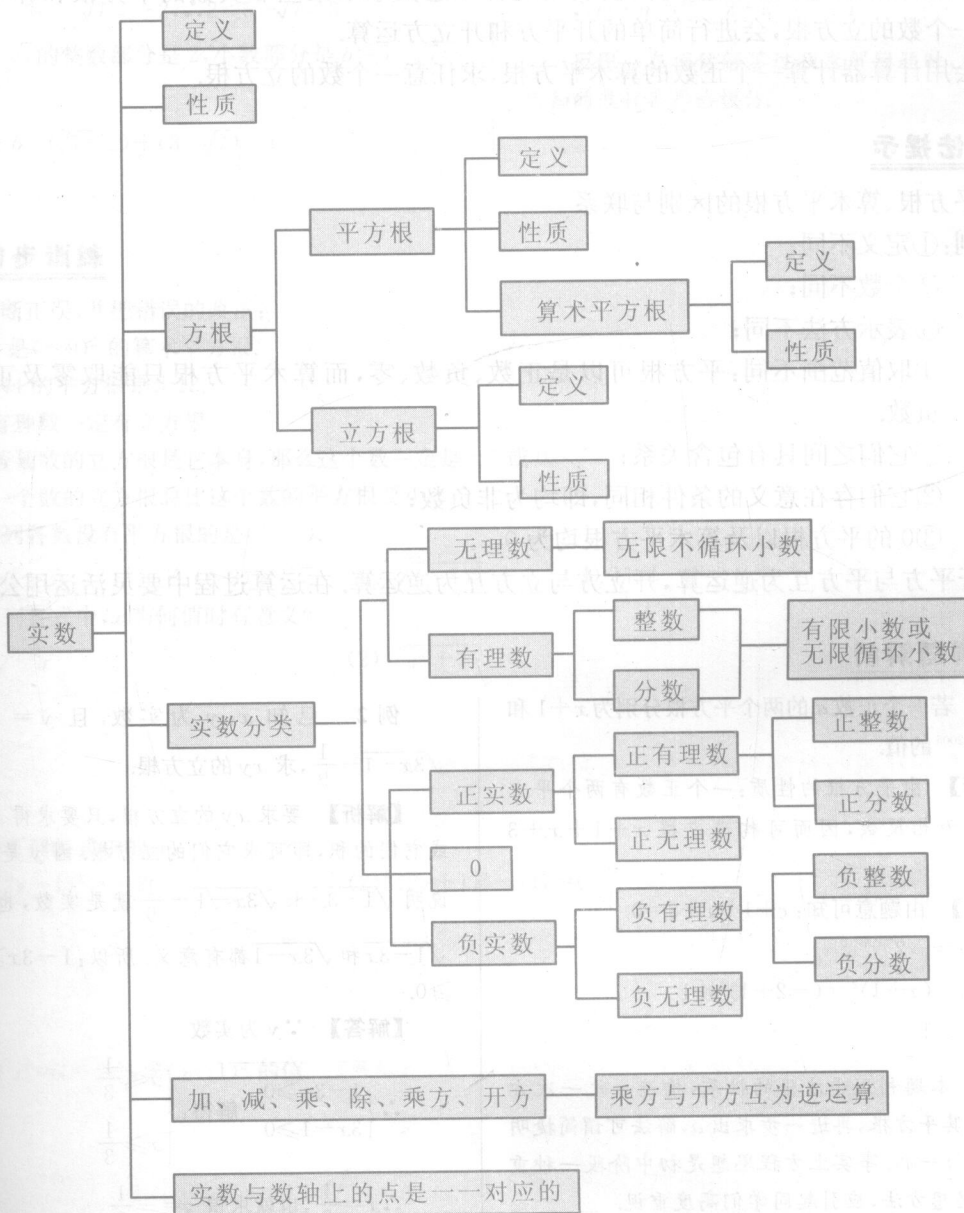
|              |                     |    |
|--------------|---------------------|----|
| <b>第 6 章</b> | <b>实数</b>           | 1  |
|              | 整体架构                | 1  |
|              | 逐节推进                | 2  |
|              | 6.1 平方根、立方根         | 2  |
|              | 6.2 实数              | 4  |
|              | 整体回顾                | 6  |
|              | 本章素质检测              | 7  |
| <b>第 7 章</b> | <b>一元一次不等式与不等式组</b> | 9  |
|              | 整体架构                | 9  |
|              | 逐节推进                | 9  |
|              | 7.1 不等式及其基本性质       | 9  |
|              | 7.2 一元一次不等式         | 11 |
|              | 7.3 一元一次不等式组        | 14 |
|              | 整体回顾                | 16 |
|              | 本章素质检测              | 18 |
| <b>第 8 章</b> | <b>整式乘除与因式分解</b>    | 22 |
|              | 整体架构                | 22 |
|              | 逐节推进                | 23 |
|              | 8.1 幂的运算            | 23 |
|              | 8.2 整式乘法            | 25 |
|              | 8.3 完全平方公式与平方差公式    | 27 |
|              | 8.4 整式除法            | 29 |
|              | 8.5 因式分解            | 31 |
|              | 整体回顾                | 33 |
|              | 本章素质检测              | 34 |
| <b>第 9 章</b> | <b>分式</b>           | 37 |
|              | 整体架构                | 37 |



|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 逐节推进 .....                     | 37 |
| 9.1 分式及其基本性质 .....             | 37 |
| 9.2 分式的运算 .....                | 39 |
| 9.3 分式方程 .....                 | 41 |
| 整体回顾 .....                     | 45 |
| 本章素质检测 .....                   | 47 |
| <b>第 10 章 相交线、平行线与平移</b> ..... | 50 |
| 整体架构 .....                     | 50 |
| 逐节推进 .....                     | 50 |
| 10.1 相交线 .....                 | 50 |
| 10.2 平行线的判定 .....              | 53 |
| 10.3 平行线的性质 .....              | 56 |
| 10.4 平移 .....                  | 58 |
| 整体回顾 .....                     | 62 |
| 本章素质检测 .....                   | 63 |
| <b>第 11 章 频数分布</b> .....       | 67 |
| 整体架构 .....                     | 67 |
| 逐节推进 .....                     | 67 |
| 11.1 频数与频率 .....               | 67 |
| 11.2 频数分布 .....                | 70 |
| 整体回顾 .....                     | 73 |
| 本章素质检测 .....                   | 75 |
| 期中测试卷一 .....                   | 80 |
| 期中测试卷二 .....                   | 83 |
| 期末测试卷一 .....                   | 86 |
| 期末测试卷二 .....                   | 89 |
| 参考答案 .....                     | 93 |

## 第6章 实数

## 整体架构



## 6.1 平方根、立方根



### 知识要点

1. 了解平方根算术平方根以及立方根的概念,会用根号表示一个数的平方根、算术平方根以及立方根.
2. 了解开方和乘方是互逆运算,会利用这种互逆关系求某些非负数的平方根和算术平方根,求任意一个数的立方根,会进行简单的开平方和开立方运算.
3. 会用计算器计算一个正数的算术平方根,求任意一个数的立方根.



### 学法提示

#### 1. 平方根、算术平方根的区别与联系

区别:①定义不同;

②个数不同;

③表示方法不同;

④取值范围不同:平方根可以是正数、负数、零,而算术平方根只能取零及正数,即非负数.

联系:①它们之间具有包含关系;

②它们存在意义的条件相同,即均为非负数;

③0的平方根以及算术平方根均为0.

2. 开平方与平方互为逆运算,开立方与立方互为逆运算.在运算过程中要灵活运用公式.



### 例题解析

**例1** 若一个正数 $a$ 的两个平方根分别为 $x+1$ 和 $x+3$ ,求 $a^{2005}$ 的值.

**【解析】** 由平方根的性质:一个正数有两个平方根,它们互为相反数,因而可构造方程 $x+1+x+3=0$ .

**【解答】** 由题意可知: $x+1+x+3=0$

解得 $x=-2$

从而 $a=(x+1)^2=(-2+1)^2=1$

$\therefore a^{2005}=1$

**反思** 本题利用平方根的性质,构造一元一次方程,先求出其平方根,再进一步求出 $a$ ,解法可谓简捷明了,令人耳目一新.事实上方程思想是初中阶段一种重要的数学思想方法,应引起同学们高度重视.

**例2** 已知 $x, y$ 为实数,且 $y=\sqrt{1-3x}+\sqrt{3x-1}-\frac{1}{9}$ ,求 $xy$ 的立方根.

**【解析】** 要求 $xy$ 的立方根,只要求得 $x$ 和 $y$ 的值或它们的积,即可求它们的立方根.因 $y$ 是实数,这就说明 $\sqrt{1-3x}+\sqrt{3x-1}-\frac{1}{9}$ 就是实数,也就是说明 $\sqrt{1-3x}$ 和 $\sqrt{3x-1}$ 都有意义.所以: $1-3x \geq 0, 3x-1 \geq 0$ .

**【解答】**  $\because y$ 为实数

$$\therefore \begin{cases} 1-3x \geq 0 \\ 3x-1 \geq 0 \end{cases} \quad \text{解得:} \begin{cases} x \leq \frac{1}{3} \\ x \geq \frac{1}{3} \end{cases}$$

$\therefore x=\frac{1}{3}$ ,也就求得 $y=-\frac{1}{9}$



$$\therefore \sqrt[3]{xy} = \sqrt[3]{\frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{9}\right)} = \sqrt[3]{-\frac{1}{27}} = -\frac{1}{3}$$

**反思** 要认真分析题意,挖掘隐含条件,全面考虑,找出符合已知条件的未知数的值,进而求解.

**例3** 已知  $5+\sqrt{7}$  的小数部分是  $a$ ,  $5-\sqrt{7}$  的小数部分是  $b$ , 求  $a+b$  的值.

解题过程如下:

$$\because 2 < \sqrt{7} < 3, \therefore 7 < 5 + \sqrt{7} < 8$$

$$\therefore 5 + \sqrt{7} \text{ 的整数部分是 } 2, \text{ 小数部分是 } a = 5 + \sqrt{7} - 2 = \sqrt{7} - 2$$

$$\text{又} \because -3 < -\sqrt{7} < -2, \therefore 2 < 5 - \sqrt{7} < 3$$

$$\therefore 5 - \sqrt{7} \text{ 的整数部分是 } 2, \text{ 小数部分是 } b = 5 - \sqrt{7} - 2 = 3 - \sqrt{7}$$

$$\therefore a + b = (\sqrt{7} - 2) + (3 - \sqrt{7}) = 1$$

仿照上述做法解答: 设  $4+\sqrt{5}$  的小数部分是  $m$ ,  $4-\sqrt{5}$  的小数部分是  $n$ , 求  $m+n$  的值.

**【解析】** 本题已给出了解题思路的理解所给出的例题的解题过程, 仿照给出的方法步骤解答问题.

$$\text{【解答】} \because 2 < \sqrt{5} < 3, \therefore 6 < 4 + \sqrt{5} < 7$$

$$\therefore 4 + \sqrt{5} \text{ 的整数部分是 } 6, \text{ 小数部分 } m = 4 + \sqrt{5} - 6 = \sqrt{5} - 2$$

$$\text{又} \because 2 < \sqrt{5} < 3, \therefore -3 < -\sqrt{5} < -2, 1 < 4 - \sqrt{5} < 2$$

$$\therefore 4 - \sqrt{5} \text{ 的整数部分是 } 1, \text{ 小数部分 } n = 4 - \sqrt{5} - 1 = 3 - \sqrt{5}$$

$$\therefore m + n = \sqrt{5} - 2 + 3 - \sqrt{5} = 1$$

**反思** 在模仿解答过程求解问题时, 首先应看懂已知的过程再严格模仿.

## 同步训练

1. 判断正误, 并把错误的改正:

(1) 9 是  $(-9)^2$  的算术平方根.

(2) 144 的平方根是  $\pm 12$ .

(3) 有理数一定有立方根.

(4) 若某数的立方根是它本身, 那么这个数一定是  $\pm 1$  或 0.

(5) 一个数的立方根总比这个数的平方根要小.

2. 下列各数没有平方根的是( ).

A.  $-(-2)$

B.  $(-3)^3$

C.  $\sqrt{(-1)^2}$

D. 11.1

3. 下列各式中,  $x$  为何值时有意义?

(1)  $\sqrt{-x}$

(2)  $\sqrt{x^2+1}$

4. 求下列各式中的  $x$ :

(1)  $(2x-1)^3 = -8$

(2)  $3(2x+1)^2 - 147 = 0$

5. 若  $x^2 = (-2)^2$ , 求  $(x-1)^3$  的值. **【答案】**

6. 已知  $(x-1)^2 + 5\sqrt{y+5x} + |x+y+z| = 0$ , 求  $x+y+z$  的平方根.

7. 一个正方体的体积变为原来的  $n$  倍, 它的棱长变为原来的多少倍?

## 6.2 实数



### 知识要点

1. 了解无理数和实数的意义, 能对实数按要求进行分类.
2. 了解实数的相反数、倒数、绝对值的意义, 了解实数与数轴上的点是有一一对应关系.
3. 了解有理数的运算法则在实数范围内仍然适用.
4. 能根据具体情况, 灵活选择方法比较两个实数的大小.



### 学法提示

1. 判断一个数是不是无理数, 一定要依据无理数是无限不循环小数这一本质属性去判断, 开方不尽的数, 如  $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{5}$  等都是无理数. 但无理数不只包括这类数, 如  $\pi$  是无理数, 而它不是由开方得到的.
2. 对实数进行分类, 要先选定分类的标准, 不同的分类标准就有不同的分类方法, 分类后要注意所有的数不能重复和遗漏.
3. 实数的相反数及绝对值的意义与有理数完全相同, 任何实数的绝对值都是一个非负数, 若  $a$  表示实数, 则  $|a| \geq 0$ .



### 例题解析

**例 1** 下列各数, 哪些是有理数, 哪些是无理数? 哪些是正实数?

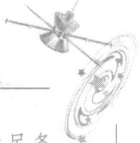
$$-0.313\ 131\cdots, \frac{\pi}{2}, -\sqrt{81}, \frac{2}{3}, -\sqrt[3]{27}, 3.14, \sqrt{7},$$

$$0.4829, 1.020\ 020\ 002\cdots, -\sqrt{9}, -\sqrt[3]{-0.5}$$

**【解析】** 要分清各概念之间的关系及区别. 有的数需要进行化简后才能准确判断, 特别是含根号的数. 如  $-\sqrt[3]{-0.5} = \sqrt[3]{0.5}$  是正实数;  $-\sqrt{81} = -9$  及  $-\sqrt[3]{27} = -3$  是有理数. 根据有理数的概念可知, 凡是能化为分数的数都是有理数; 凡是有限小数和无限循环小数都是分数.

**【解答】** 有理数有:  $-0.313\ 131\cdots, -\sqrt{81}, \frac{2}{3}, -\sqrt[3]{27}, 0.4829, 3.14, -\sqrt{9}$ .

无理数有:  $\frac{\pi}{2}, \sqrt{7}, 1.020\ 020\ 002\cdots, -\sqrt[3]{-0.5}$ .



正实数有:  $\frac{\pi}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ , 3.14,  $\sqrt{7}$ , 0.4829, 1.020 020 002...,  $-\sqrt[3]{-0.5}$ .

**反思** 判断一个数是有理数还是无理数,应从它们的定义去辨别,不能从形式上去分辨,如带根号的数不一定是无理数,像上面的  $-\sqrt{81}$ ,  $-\sqrt[3]{27}$  就是有理数.

**例2** 写出所有适合下列条件的数

(1) 大于  $-\sqrt{17}$  且小于  $\sqrt{11}$  的所有整数

(2) 小于  $\sqrt{40}$  的所有正整数

**【解析】** 解这类题目的关键是先找到满足条件

的最大数和最小数,然后再将它们之间的所有满足条件的数都写出来.

**【解答】**

$$(1) \because -\sqrt{17} < -\sqrt{16} = -4, \sqrt{9} < \sqrt{11}$$

$\therefore$  大于  $-\sqrt{17}$  且小于  $\sqrt{11}$  的整数为  $-4, -3, -2,$

$-1, 0, 1, 2, 3$

(2) 小于  $\sqrt{40}$  的所有正整数为  $1, 2, 3, 4, 5, 6$

**反思** 在已知范围求某些值时,首先分析端点数的特点,形如  $\sqrt{a}$  的数,要对它进行估值,找出和它相邻的并且符合条件的数.



### 同步训练

1. 下列各数中,是无理数的有( ).

$\sqrt{2}$ ,  $\sqrt[3]{1000}$ ,  $\pi$ ,  $-3.1416$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\sqrt{9}$ , 0.030 030 003..., 0.571 43,  $|\sqrt[3]{-1}|$ .

A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

2. 下列说法正确的是( ).

A. 开方开不尽的数是无理数 B. 含根号的数是无理数

C. 无限小数是无理数 D. 无理数可化为分数

3. 请在实数 3 和 4 之间找一个无理数,它可以是\_\_\_\_\_.

4. 下列各组数中互为相反数的一组是( ).

A.  $-2$  与  $\sqrt[3]{-8}$  B.  $-2$  与  $\sqrt{(-2)^2}$  C.  $-2$  与  $-\frac{1}{2}$  D.  $|-2|$  与  $2$

5. 若  $a = -\sqrt{3^2}$ ,  $b = -|-\sqrt{2}|$ ,  $c = -\sqrt[3]{(-2)^3}$ , 则  $a, b, c$  的大小关系是( ).

A.  $a > b > c$  B.  $c > a > b$  C.  $b > a > c$  D.  $c > b > a$

6. 计算:

$$(1) (\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)$$

$$(2) \pi + \sqrt{3} + \frac{2}{3} \text{ (精确到 } 0.01 \text{)}$$

7. 若正数  $a$  的倒数等于其本身,负数  $b$  的绝对值等于 3, 且  $c < a$ ,  $c^2 = 36$ , 求代数式  $2(a-2b^2)-5c$  的值.



### 重难点再析

1. 所用到的思想方法:

①“数形结合”思想:实数与数轴上的点是一一对应的,借助数轴比较两实数的大小

②“类比”思想:实数的相反数、绝对值、倒数等概念都类比有理数的概念给出的

③“分类”思想:在本章实数的有关概念的给出以及实数的分类都体现了分类思想

④“转化”思想:在本章中的平方根、立方根的概念就运用了转化思想,引进了乘方与开方互为逆运算这种“转化”关系.

2. 理解平方根和算术平方根的概念和求法,以及对乘方与开方互为逆运算性质的运用.

3. 理解无理数和实数的概念,以及实数与数轴上的点一一对应的关系的理解;无理数大小的比较.



### 直击中考

例1 (2007 四川)如果某数的一个平方根是-6,那么这个数为\_\_\_\_\_.

【解析】 根据平方根的意义来求解.

【解答】 36

例2 (2008 遵义)如图6-3-1,在数轴上表示实数 $\sqrt{15}$ 的点可能是( ).

A. 点P B. 点Q C. 点M D. 点N

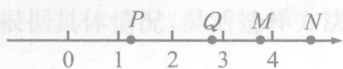


图 6-3-1

【解析】 因为  $9 < 15 < 16$ , 所以  $\sqrt{9} < \sqrt{15} < \sqrt{16}$  即  $3 < \sqrt{15} < 4$ .

【解答】 C

反思 (1)实数与数轴上的点一一对应,即是数轴上的任意一个点都表示一个实数;反之,任意一个实数都可以用数轴上的一个点表示.(2)利用逼近法对无理数进行估值.

例3 (2008 嘉兴)使 $\sqrt{x-2}$ 有意义的 $x$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

【解析】  $x$ 的取值范围应满足 $x-2 \geq 0$ ,即 $x \geq 2$ .

【解答】  $x \geq 2$

例4 借助计算器计算下列各题:

(1)  $\sqrt{11-2}$

(2)  $\sqrt{1111-22}$

(3)  $\sqrt{111111-222}$

(4)  $\sqrt{11111111-2222}$

仔细观察上面几道题及其计算结果,你能发现什么规律?你能解释这一规律吗?

【解析】 观察上述各式的结果,容易猜想其中的规律为:  $2n$ 个1与 $n$ 个2组成的数的差的算术平方根等于 $n$ 个3组成的数.

$$\text{即 } \sqrt{\underbrace{11\cdots1}_{2n\text{个}1} - \underbrace{22\cdots2}_{n\text{个}2}} = \underbrace{33\cdots3}_{n\text{个}3}$$

理由如下:

$$\begin{aligned} & \sqrt{\underbrace{11\cdots1}_{2n\text{个}1} - \underbrace{22\cdots2}_{n\text{个}2}} \\ &= \sqrt{\underbrace{11\cdots1 \times 10^n}_{n\text{个}1} + \underbrace{11\cdots1}_{n\text{个}1} - \underbrace{22\cdots2}_{n\text{个}2}} \\ &= \sqrt{\underbrace{11\cdots1 \times 10^n}_{n\text{个}1} - \underbrace{11\cdots1}_{n\text{个}1}} \\ &= \sqrt{\underbrace{11\cdots1 \times (10^n - 1)}_{n\text{个}1}} \\ &= \sqrt{9 \times \underbrace{11\cdots1^2}_{n\text{个}1}} \\ &= \underbrace{33\cdots3}_{n\text{个}3} \end{aligned}$$

【解答】 利用计算器计算得:

(1)  $\sqrt{11-2}=3$

(2)  $\sqrt{1111-22}=33$

(3)  $\sqrt{111111-222}=333$

(4)  $\sqrt{11111111-2222}=3333$



## 本章素质检测

## 一、选择题

1. 64 的平方根是( ).  
A. 4                      B.  $\pm 4$                       C. 8                      D.  $\pm 8$
2. 估算  $\sqrt{56}$  的值应在( ).  
A. 6.5~7.0 之间      B. 7.0~7.5 之间      C. 7.5~8.0 之间      D. 8.0~8.5 之间
3. 下列说法错误的是( ).  
A.  $\sqrt{(-1)^2}=1$                       B.  $\sqrt[3]{(-1)^3}=-1$   
C. 2 的平方根是  $\pm\sqrt{2}$                       D. -81 的平方根是  $\pm 9$
4.  $\sqrt{(-3)^2}$  的值是( ).  
A. -3                      B. 3                      C. -9                      D. 9
5. 要使  $\sqrt[3]{4-m^3}=4-m$ ,  $m$  的取值为( ).  
A.  $m \leq 4$                       B.  $m \geq 4$                       C.  $0 \leq m \leq 4$                       D. 一切实数
6. 算术平方根比原数大的是( ).  
A. 正实数                      B. 负实数                      C. 大于 0 而小于 1 的数                      D. 不存在
7. 计算  $\sqrt{25}-\sqrt[3]{8}$  的结果是( ).  
A. 3                      B. 7                      C. -3                      D. -7
8. 如果  $\sqrt{3x-5}$  有意义, 则  $x$  可以取的最小整数为( ).  
A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

## 二、填空题

9. 如果  $x$  的一个平方根是 7.12, 那么另一个平方根是\_\_\_\_\_.
10. 4 的平方根是\_\_\_\_\_, -27 的立方根是\_\_\_\_\_.
11. 写出和为 6 的两个无理数\_\_\_\_\_ (只需写出一对).
12. 如果  $-\frac{\sqrt{10}}{2} < x < \frac{\sqrt{5}}{2}$ , 且  $x$  是整数, 则  $x$  的值是\_\_\_\_\_.

## 三、解答题

13. 把下列各数填入相应的大括号里.

$\pi$ , 2,  $-\frac{1}{2}$ ,  $|\sqrt{2}|$ , 2.3, 30%,  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt[3]{-8}$

(1) 整数集: { \_\_\_\_\_ }

(2) 有理数集: { \_\_\_\_\_ }

(3) 无理数集: { \_\_\_\_\_ }

14. 比较大小:

(1)  $3$  \_\_\_\_\_  $\sqrt{10}$ ;      (2)  $7\sqrt{6}$  \_\_\_\_\_  $6\sqrt{7}$ ;      (3)  $-\sqrt{10}$  \_\_\_\_\_  $-3\frac{1}{6}$ ;

(4)  $1-\sqrt{5}$  \_\_\_\_\_  $1-\sqrt{3}$ ;      (5)  $\sqrt[3]{a^3}$  \_\_\_\_\_  $(\sqrt[3]{a})^3$ .

15. 计算:

(1)  $\sqrt{\frac{49}{144}} \cdot \sqrt{\frac{144}{9}}$

(2)  $\sqrt[3]{-1} - (\sqrt[3]{8} - 4) \div \sqrt{36}$

16. 求下列各式中的  $x$

(1)  $x^2 = 25$ ;

(2)  $(x-1)^2 = 9$ ;

(3)  $x^3 = -64$ ;

17. 若一个正数的平方根是  $2a-1$  和  $-a+2$ , 求  $a$  和这个正数.

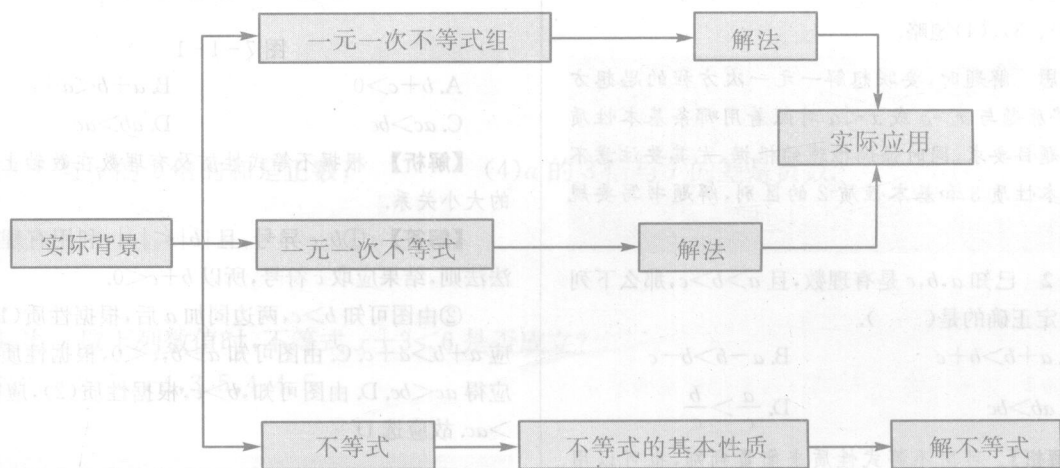
18. 小明房间的面积为  $10.8 \text{ m}^2$ , 房间地面由 120 块相同的正方形地砖铺成, 每块地砖的边长是多少?

19. 已知第一个正方体纸盒的棱长是 6 cm, 第二个正方体纸盒的体积比第一个纸盒的体积大  $127 \text{ cm}^3$ , 求第二个纸盒的棱长.

20. 交通警察通常根据刹车后车轮滑动的距离来估计车辆行驶的速度, 所用的经验公式是  $V = 16\sqrt{df}$ , 其中  $V$  表示车速(单位: km/h),  $d$  表示刹车后车轮滑过的距离,  $f$  表示摩擦因数. 在某次交通事故调查中, 测得  $d = 20$ ,  $f = \frac{6}{5}$ , 则肇事汽车的车速大约是多少 km/h? (可用科学计算器, 结果精确到 0.1)

## 第7章 一元一次不等式与不等式组

### 整体架构



### 逐节推进

## 7.1 不等式及其基本性质



### 知识要点

1. 了解不等式及其概念;会用不等式表示数量之间的不等关系.
2. 掌握不等式的基本性质,并能利用不等式的基本性质对不等式进行变形.



### 学法提示

1. 用不等号表示的时候要准确理解“大”、“小”、“多”、“少”、“不大于”、“不小于”、“不多于”、“不少于”、“至少”、“至多”等词语的含义.
2. 在运用不等式的基本性质时,要特别注意不等式的基本性质3,也就是注意在不等式两边乘以(或除以)同一个数时,一定要分清是正数还是负数,对于代表任意数的字母要分情况加以讨论.



## 例题解析

**例1** 根据不等式基本性质,把下列不等式化成  $x > a$  或  $x < a$  的形式:

(1)  $x - 2 < 3$ ; (2)  $6x < 5x - 1$ ;

(3)  $\frac{1}{2}x > 5$ ; (4)  $-4x > 3$ .

**【解析】** 此题是直接利用不等式的三个基本性质来解决

**【解答】** (1)由不等式的基本性质1可知,不等式的两边都加上2,不等号的方向不变,所以  $x - 2 + 2 < 3 + 2$ ,  $x < 5$ .

(2)、(3)、(4)题略.

**反思** 解题时,要联想解一元一次方程的思想方法,并将原题与  $x > a$  或  $x < a$  对照着用哪条基本性质能达到题目要求,同时强调推理的根据,尤其要注意不等式基本性质3和基本性质2的区别,解題书写要规范.

**例2** 已知  $a, b, c$  是有理数,且  $a > b > c$ ,那么下列式子一定正确的是( ).

A.  $a + b > b + c$

B.  $a - b > b - c$

C.  $ab > bc$

D.  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

**【解析】** 可用不等式性质来衡量判别,也可以用特殊值法求解,如取  $a = 2, b = 0, c = -1$ . 来筛选答案.

**【解答】** 题中给出的条件为有理数  $a, b, c$ , 满足  $a > b > c$ , 当  $b, c$  为负数时, C 和 D 是错误的, 对于 B,  $a -$

$b$  与  $b - c$  没有确定的大小关系, 因此选择 A. 它符合不等式的性质: 不等式两边加上同一个整式, 不等号的方向不变. 故选 A.

**反思** 应用不等式性质时, 对于代表任意数的字母要分情况加以讨论.

**例3** 实数  $a, b, c$  在数轴上对应点的位置如图 7-1-1 所示, 下列式子中正确的是( ).

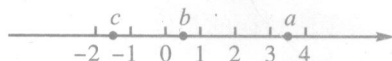


图 7-1-1

A.  $b + c > 0$

B.  $a + b < a + c$

C.  $ac > bc$

D.  $ab > ac$

**【解析】** 根据不等式性质及有理数在数轴上表示的大小关系.

**【解答】** ①  $b, c$  异号, 且  $|b| < |c|$ , 利用有理数加法法则, 结果应取  $c$  符号, 所以  $b + c < 0$ .

② 由图可知  $b > c$ , 两边同加  $a$  后, 根据性质(1), 仍应  $a + b > a + c$ . C. 由图可知  $a > b, c < 0$ , 根据性质(3), 应得  $ac < bc$ . D. 由图可知,  $b > c$ , 根据性质(2), 应得  $ab > ac$ . 故应选 D.

**反思** 该题与数轴相结合, 难点是既要能从数轴上看出  $a, b, c$  三数的大小和性质, 还要考虑运用不等式的三条基本性质.



## 同步训练

1. 设  $a > b$ , 用“ $<$ ”或“ $>$ ”号填空:

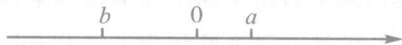
(1)  $a - 3$  \_\_\_\_\_  $b - 3$ ;

(2)  $\frac{a}{2}$  \_\_\_\_\_  $\frac{b}{2}$ ;

(3)  $-4a$  \_\_\_\_\_  $-4b$ ;

(4)  $ma$  \_\_\_\_\_  $mb$ . ( $m < 0$ )

2. 有理数  $a, b$  在数轴上的对应点如图所示, 根据图示, 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空.



第2题图

(1)  $a + 3$  \_\_\_\_\_  $b + 3$ ; (2)  $b - a$  \_\_\_\_\_  $0$ ; (3)  $-\frac{a}{3}$  \_\_\_\_\_  $-\frac{b}{3}$ ; (4)  $a + b$  \_\_\_\_\_  $0$ .

3. 若  $a > b$ , 则下列不等式中一定成立的是( ).

A.  $\frac{b}{a} < 1$

B.  $\frac{a}{b} > 1$

C.  $-a > -b$

D.  $a - b > 0$