

新编 初中 数理化 公式定理 手册

Xinbian
Chuzhong Shulihua
Gongshi Dingli Shouce

Xinbian
Chuzhong Shulihua Gongshi
Dingli Shouce

Chuzhong
Chuzhong

◇编著 // 谢海新等

新编
中学生
工具书
系列

修订版



广西民族出版社

新编初中数理化公式定理手册

编著 谢海新 刘玉兰 邵 莹

卢丽群 黎轲倪

统稿 冯秋兰 张咸信 翟海燕

谜语 刘凤娇 韩 海 赏 雨

广西民族出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编初中数理化公式定理手册/谢海新等编著. —南宁:
广西民族出版社, 2006. 7(2009. 1 重印)

ISBN 978-7-5363-5149-3

I. 新… II. 谢… III. ①理科(教育)—公式—初中—
教学参考资料 ②理科(教育)—定理—初中—教学参考资料
IV. G634. 73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 082213 号

新编初中数理化公式定理手册

编著 谢海新等

出版发行	广西民族出版社(地址:南宁市桂春路 3 号 邮编:530021)
发行电话	(0771)5523216 5523226 5523246(传真)
E-mail	CR@gxmzbook. cn
责任编辑	黄玉群
封面设计	张文馨
版式设计	何世春
责任印制	余秀玲
责任校对	苏兰清 方 丹 黄一清
印 刷	广西发展改革委机关服务中心印刷厂
开 本	787×1092 1/42
印 张	9
字 数	265 千
版 次	2008 年 1 月第 1 版修订版
印 次	2009 年 1 月第 5 次印刷
印 数	26001—30000 册

ISBN 978-7-5363-5149-3/G · 2051 定价:20.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与本社联系调换

前言

《新编初中数理化公式定理手册》根据国家教育部颁发的最新初中教学大纲和课程标准的要求，以最新人教版九年义务教育教材初中数学、物理、化学三科为依据编写而成。书中收集了教材中的全部知识点，并融入了我国现行所有初中数学、物理、化学及不同版本新课标试用教材规定的全部必学和选学内容，具有内容全面系统、叙述准确简洁等特点，便于理解、记忆。

内容全面系统 在词条编排上，按学科体系、内容特点和知识内在的规律，将基本概念、规律、公式、定理等要领归纳、整理成系统、有序的词条，极为方便读者查阅和记忆。

词条叙述准确 在编写过程中，对较难理解的概念等，从其内涵、外延以及与其他概念的区别和联系上给予深入浅出的说明和点拨，从而深刻地揭示了概念思维的形成；对重要的定理、公式、法则等，还阐述了它们成立的条件、结论特征及其使用方法的优化。同时努力做到准确无误、深入浅出、通俗易懂，便于读者正确理解、掌握、运用公式、定理、法则。

值得一提的是，本书还增加了具有较强的趣味性、知识性、启迪性的数学、物理、化学的谜语。通过这些谜语，读者不但可以享受到中华民族的文化瑰宝之一——谜语的妙趣横生、变化无穷的乐趣，还可以开发、培养、提高自己的多向思维能力。

本书是由具有教学经验丰富的、从事学科理论研究的特级教师、高级教师的南宁市三中（三美中学）刘玉兰老师、南宁市沛鸿中学谢海新等老师精心编写而成的，由张成信、冯秋兰、翟海燕统稿。

本书完全适应 21 世纪的新形势、新要求，贴近中学生的实际情况，是一本具有指导性、综合性、实用性的初中参考用书，可与任何版本的相应初中教材配套使用，可供广大初中师生及家长使用。

编 者

2004 年 10 月

总目录

Contents

数学部分

代数部分

- (5) 一、实数
- (12) 二、代数式
- (23) 三、方程与方程组
- (35) 四、不等式与不等式组
- (37) 五、函数及其图象
- (45) 六、统计与概率

几何部分

- (50) 七、图形的认识
- (95) 八、图形与变换
- (101) 九、相似图形
- (104) 十、解直角三角形
- (110) 十一、图形与证明
- (115) 附录
- (115) 1. 常见的数学符号
- (116) 2. 谜底

物理部分

- (127) 第一章 声现象
- (131) 第二章 光现象

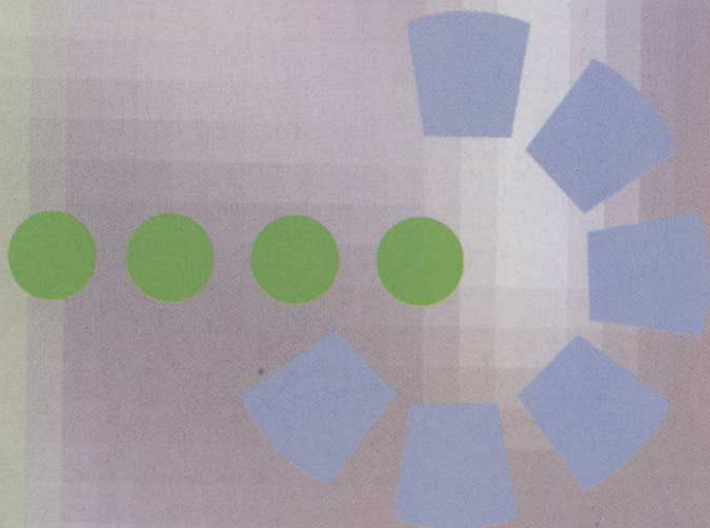
- (141) 第三章 热现象 分子运动论
(154) 第四章 电学的初步知识
(179) 第五章 电磁学的初步知识
(186) 第六章 密度和压强
(206) 第七章 运动和力
(218) 第八章 简单机械 功和机械能
(226) 第九章 信息的传递
(228) 第十章 能源与可持续发展
(230) 附录

化学部分

- (253) 第一单元 基本概念和原理
(283) 第二单元 元素及其化合物
(308) 第三单元 化学基本计算
(331) 第四单元 化学基本实验
(359) 附录

数学

shuxue







目录

Contents

数学部分

代数部分

- (5) 一、实数
 - (5) 1. 实数的有关概念
 - (9) 2. 实数大小的比较
 - (10) 3. 实数的运算
- (12) 二、代数式
 - (12) 1. 整式
 - (18) 2. 分式
 - (20) 3. 二次根式
- (23) 三、方程与方程组
 - (23) 1. 一元一次方程
 - (26) 2. 一元二次方程
 - (29) 3. 可化为一元一次方程的分式方程
 - (33) 4. 二元一次方程组
- (35) 四、不等式与不等式组
- (37) 五、函数及其图象
 - (37) 1. 平面直角坐标系和函数的有关概念
 - (41) 2. 一次函数 (正比例函数)
 - (42) 3. 反比例函数
 - (43) 4. 二次函数
- (45) 六、统计与概率
 - (45) 1. 统计初步

(48) 2. 概率

几何部分

(50) 七、图形的认识

(50) 1. 几何图形

(51) 2. 线和角

(57) 3. 相交线、平行线

(60) 4. 三角形

(67) 5. 四边形

(75) 6. 圆

(84) 7. 尺规作图

(92) 8. 视图与投影

(95) 八、图形与变换

(95) 1. 轴对称与中心对称

(99) 2. 平移与旋转

(101) 九、相似图形

(104) 十、解直角三角形

(110) 十一、图形与证明

(115) 附录

(115) 1. 常见的数学符号

(116) 2. 谜底

2. 十分富裕 (打一几何名词)

代数部分

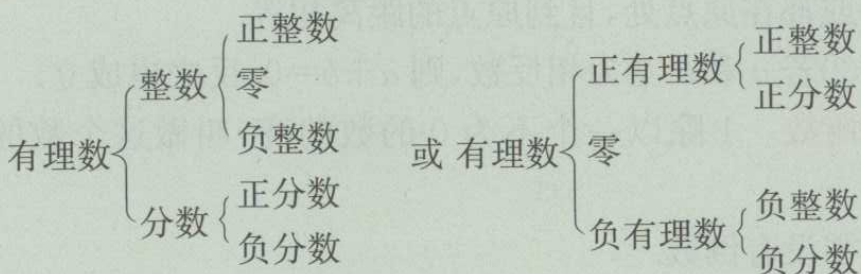
一、实数

1. 实数的有关概念

有理数 整数和分数统称为有理数.

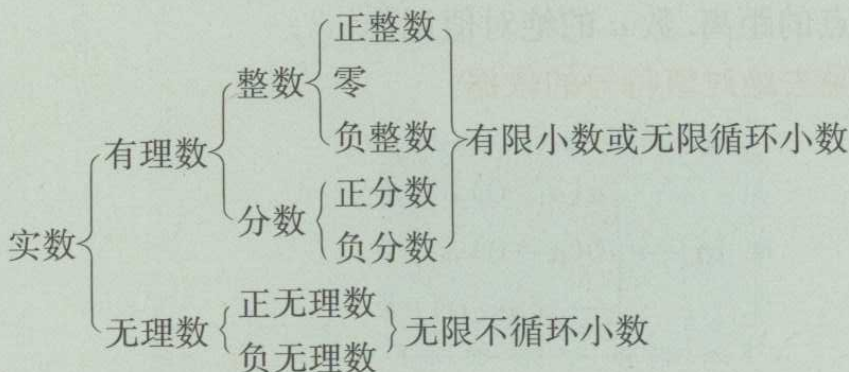


点拨 整数可以看做分母为 1 的分数,故分数又包括整数.



无理数 无限不循环小数叫做无理数.

实数 有理数和无理数统称为实数.



数轴 规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.



点拨 ①数轴把实数和最简单的几何图形——点有机地结合起来,即每一个实数都可以用数轴上的一个点表示出来.反之,数轴上的每一个点都可以用一个实数来表示.

②在数轴上表示的两个数,右边的数总比左边的数大.

相反数 只有符号不同的两个数叫做互为相反数.零的相反数是零.

相反数的特征 ①表示互为相反数的两个点在原点的两旁或都在原点处,且到原点的距离相等.

②若 a 和 b 互为相反数,则 $a+b=0$. 反之也成立.

倒数 1 除以一个不为 0 的数的商,叫做这个数的倒数.

零没有倒数.

倒数的特征 若 a 和 b 互为倒数,则 $ab=1$. 反之也成立.

绝对值 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 $|a|$.

脱去绝对值符号的依据

$$|a| = \begin{cases} a(a > 0), \\ 0(a = 0), \\ -a(a < 0). \end{cases}$$

绝对值的特征 ① $|a| \geq 0$.

②任何一个数都小于或等于它的绝对值,即 $|a| \geq a$.

③

$$\begin{aligned}
 &|a \cdot b| = |a| \cdot |b|, \\
 &\left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|} (b \neq 0), \\
 &|a| - |b| \leq |a \pm b| \leq |a| + |b|.
 \end{aligned}$$

非负实数 大于或等于 0 的数叫做非负实数.

非负实数的特征 非负实数的最小值为 0.

平方根 如果一个数的平方等于 a , 那么这个数就叫做 a 的平方根(或二次方根). 即如果 $x^2 = a$, 那么 x 叫做 a 的平方根. a 的平方根记为 $\pm\sqrt{a} (a \geq 0)$.

例 1 求 100、0.01 的平方根.

解 $\because 10^2 = 100, (-10)^2 = 100,$

$$\therefore \pm\sqrt{100} = \pm 10.$$

$$\because 0.1^2 = 0.01, (-0.1)^2 = 0.01,$$

$$\therefore \pm\sqrt{0.01} = \pm 0.1.$$



点拨 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数; 0 的平方根还是 0; 负数没有平方根.

算术平方根 正数 a 的正的平方根叫做 a 的算术平方根, 记为 $\sqrt{a}$.

例 2 5 是 25 的算术平方根, 即 $\sqrt{25} = 5$.



点拨 ①实数运算中的几种非负数形式:

$$1) a^2 \geq 0 (a \text{ 为实数});$$

$$2) |a| \geq 0 (a \text{ 为实数});$$

$$3) \sqrt{a} \geq 0 (a \text{ 为非负实数});$$

$$4) \sqrt{a^2} = |a| (a \text{ 为实数}).$$

②若几个非负数之和为0,则每个非负数必为0.

例3 若 $|a+b| + (a-c)^2 = 0$, 求 $a+b+c$.

解 $\because |a+b| + (a-c)^2 = 0,$

$$\therefore a+b=0, a-c=0,$$

$$\therefore a+b+c=c.$$

立方根 如果 $x^3 = a$, 那么 x 叫做 a 的立方根(或三次方根). a 的立方根记为 $\sqrt[3]{a}$.

例4 $\because (-3)^3 = -27,$

$$\therefore -3 \text{ 是 } -27 \text{ 的立方根, 即 } \sqrt[3]{-27} = -3.$$



点拨 一个正数有一个正的立方根; 一个负数有一个负的立方根; 0 的立方根还是 0.

准确数 一个数能毫无差错地表示某一量, 这个数就叫做该量的准确数.

近似数 接近准确数而又不等于准确数的数叫做这个准确数的近似数, 也称为近似值.

精确度 表示近似数精确的程度叫做精确度. 一个近似数四舍五入到哪一位, 就说这个近似数精确到那一位.

有效数字 一个近似数, 从左边第一个不是 0 的数字起, 到精确到的数位止, 所有的数字(包括其中的 0)叫做这个近似数的有效数字.

例5 近似数 0.10168 有 5 个有效数字, 它们分别是 1、0、1、6、8.

科学记数法 把一个数记为 $a \times 10^n$ 的形式(其中 $1 \leq a < 10$, n 为整数)的方法叫做科学记数法.



点拨 当把一个大于或等于 10 的数记为 $a \times 10^n$ 的形式时,指数 n 等于原数的整数位减 1(或小数点向左移动的位数). 当把一个大于 0 而小于 1 的数记为 $a \times 10^n$ 的形式时,指数 n 等于原数中左边第一个不是 0 的数之前的 0 的个数(包括小数点之前的 0)的相反数(或小数点向右移动位数的相反数).

例 6 太阳与地球的距离约为 15 000 000 000 千米,记作 1.5×10^{10} 千米.

0.0056 记作 5.6×10^{-3} .

2. 实数大小的比较

实数大小的比较规则

① 正数都大于零,零大于负数.

② 两个正数中,绝对值大的那个数大.

③ 两个负数中,绝对值大的那个数小.

几何意义 数轴上任意两点中,右边的点对应的实数总大于左边的点对应的实数. 反之,两数中较大的数对应的点在较小的数对应的点的右侧.

运算性质

$$a > b \Leftrightarrow a - b > 0.$$

如果实数 a, b 对应于数轴上两点 A, B , 则 A 与 B 两点

间的距离为

$$|AB| = |a - b|.$$



点拨 ①没有最大的实数,也没有最小的实数.

②任何两个实数 a 与 b 之间总存在一个实数

$$\frac{a+b}{2}.$$

3. 实数的运算

基本运算法则

加法 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.

③互为相反数的两数相加得零.

④一个数与零相加仍得这个数.

减法 减去一个数等于加上这个数的相反数.即

有理数的减法 $\downarrow$ $a-b$	$\xrightarrow[\text{(利用相反数概念)}]{\text{转化}}$ $=$	有理数的加法, $\downarrow$ $a+(-b).$
---------------------------------	--	--------------------------------------

乘法 两数相乘,同号得正,异号得负,并把绝对值相乘.任何数乘零都得零.



点拨 ①几个不等于零的数相乘,积的符号由负因数的个数决定.当负因数为奇数个时,积为负;当负因数为偶数个时,积为正.

②几个数相乘,只要有一个因数为零,积就为零.

除法 除以一个数等于乘以这个数的倒数.零不能作除数.即