

ZHONGXUESHENG



SHU LI HUA  
XINXI JISHU  
XUEXISHOUCE

远方出版社

ZHONGXUESHENG

中学生  
数理化  
信息技术  
学习手册

SHU LI HUA  
XINXI JISHU  
XUEXISHOUCE

远方出版社

本书编写组编

责任编辑:乔苏芝

《中学生数理化信息技术学习手册》

出版·发行/远方出版社

经销/新华书店

印刷/河北省永清县印刷厂

开本/64 毫米 850×1168

印张/10 字数/500 千字

版本/2002年7月第2版 2002年7月第1次印刷

印数/1—20,000册

社址/呼和浩特市乌兰察布东路666号

电话/(0471)4928168 邮编/010010

出版声明/版权所有,侵权必究

书号:ISBN 7-80595-118-7/Z·14

定价:12.80元

# 前 言

本书根据教育部最新颁发的全日制中学数学、物理、化学、信息技术教学大纲的要求,围绕这4门学科中学生必须掌握的重要概念、公式、定理和主要知识点进行编写。旨在帮助学生增强分析问题的能力,提高学习效率和应试能力。

本书为方便学生记忆和查找使用,将这4个学科分为10个部分编辑。对主要问题和知识点,采取类似辞条的形式编排,对一些问题,以“说明”的形式补充叙述。

本书内容涵盖了全日制中学教学大纲规定和要求的所有知识要点,适用性强。各地采用不同教材授课的学生都可以使用本书。

欢迎各地师生在使用中对本书提出修订意见。

编者

2002年6月

# 目 录

## 第一单元·数学

### 代 数

一、实数 .....	(1)
1.1 实数的性质 .....	(1)
1.2 有理数的运算 .....	(3)
二、代数式 .....	(5)
2.1 代数式的基本定义 .....	(5)
2.2 整式的运算 .....	(6)
2.3 乘法公式 .....	(10)
2.4 因式分解 .....	(11)
2.5 分式 .....	(14)
三、方程 .....	(16)
3.1 一元一次方程 .....	(16)
3.2 (三)元一次方程组 .....	(18)
3.3 一元二次方程 .....	(20)
四、不等式 .....	(23)
五、数的开方 .....	(26)
六、二次根式 .....	(29)
七、函数及其图像 .....	(32)

八、统计初步 .....	(42)
九、集合 .....	(50)
9.1 集合 .....	(50)
9.2 映射与函数 .....	(53)
十、数列、极限、数学归纳法 .....	(58)
10.1 数列 .....	(58)
10.2 数学归纳法 .....	(60)
十一、排列、组合、二项式定理 .....	(61)
11.1 排列、组合 .....	(61)
11.2 二项式定理 .....	(63)
十二、复数 .....	(64)

## 几何

一、线、角 .....	(67)
1.1 直线、射线、线段 .....	(67)
1.2 角 .....	(72)
1.3 命题、定理、证明 .....	(76)
二、三角形 .....	(78)
2.1 三角形的有关性质 .....	(78)
2.2 全等三角形 .....	(86)
2.3 尺规作图 .....	(88)
2.4 等腰三角形 .....	(88)
2.5 勾股定理 .....	(90)
三、四边形 .....	(91)
3.1 多边形有关性质 .....	(91)
3.2 平行四边形 .....	(94)

---

3.3 对称、对称图形	(99)
3.4 梯形	(102)
四、相似形	(104)
4.1 比例线段	(104)
4.2 相似三角形	(109)
五、解直角三角形	(112)
六、圆	(114)
6.1 有关圆的基本知识	(114)
6.2 直线和圆的位置关系	(123)
6.3 圆和圆的位置关系	(126)
6.4 正多边形和圆	(130)
七、直线与平面	(138)
八、多面体与旋转体	(142)
九、坐标系	(144)

---

## 第二单元·物理

---

一、长度的测量、质量和密度	(146)
二、简单的运动	(148)
三、声学初步	(149)

## 力学

四、力	(150)
五、力和运动的关系	(152)

六、压强 .....	(153)
七、浮力 .....	(154)
八、简单机械 功和能 .....	(156)
8.1 简单机械 .....	(156)
8.2 功和能 .....	(158)
九、匀速运动和匀变速运动 .....	(161)
十、牛顿定律 .....	(163)
十一、圆周运动 万有引力 .....	(166)
十二、动量 机械能 .....	(170)
12.1 冲量和动量 .....	(170)
12.2 功能原理 机械能守恒定律 .....	(174)
十三、振动和波 .....	(175)

## 热学

一、热现象 .....	(180)
1.1 温度 温度计 .....	(180)
1.2 物态变化 .....	(182)
二、热传递 热量 .....	(186)
三、燃烧值 热机 .....	(189)
四、热力学定律 .....	(191)
五、固体、液体、气体的性质 .....	(193)

## 光学

一、光的直线传播 .....	(201)
----------------	-------



---

二、光的反射 .....	(202)
三、光的折射 .....	(204)
四、光的色散 .....	(207)
五、几何光学 .....	(210)
5.1 光速 光的直线传播 .....	(210)
5.2 光的反射 面镜 .....	(210)
5.3 光的折射 三棱镜 .....	(212)
5.4 全反射 .....	(215)
六、物理光学 .....	(216)
6.1 对光的本性的认识 .....	(216)
6.2 光的干涉 .....	(217)
6.3 光的衍射 .....	(224)
6.4 光的偏振 .....	(226)
6.5 光的色散 .....	(228)

## 电 学

一、简单的电现象和电流 .....	(231)
二、欧姆定律和电路 .....	(235)
三、电学仪器及测量 .....	(249)
四、电和磁 .....	(257)
4.1 磁现象 .....	(257)
4.2 电流的磁场 .....	(262)
4.3 磁场对电流的作用 .....	(268)
4.4 电磁感应 .....	(272)
五、静电场 .....	(282)

5.1 静电的基本规律	(282)
5.2 静电场、电场强度	(283)
5.3 电势能和电势	(285)
5.4 静电场中的导体和电介质	(287)
5.5 电容器	(289)
六、交流电	(290)
七、电磁波与电子技术基础	(301)
八、原子和原子核	(304)

## 第三单元 · 化学

### 化学基本概念

一、物质的组成和分类	(309)
二、物质的变化和性质	(322)
三、化学用语 化学量	(329)
四、空气 水	(335)
4.1 稀有气体 氧气	(335)
4.2 水和氢气	(339)
五、碳和碳的化合物	(345)
5.1 碳的单质	(345)
5.2 碳的化合物	(347)
六、金属 铁	(354)
6.1 金属	(354)

6.2 铁	(360)
七、溶液	(362)
八、单质和化合物	(367)
8.1 单质、氧化物的反应	(367)
8.2 常见的酸、碱、盐	(371)
8.3 酸、碱、盐的反应	(382)
九、摩尔 反应热	(385)
十、卤素	(390)
十一、硫酸	(394)
11.1 硫 硫化物	(394)
11.2 硫酸的工业制法——接触法	(399)
十二、氮和磷	(400)
十三、电解质和电解	(403)
十四、烃	(405)
14.1 甲烷	(405)
14.2 烷烃 同系物	(408)
14.3 乙炔 炔烃	(411)
14.4 苯 芳香烃	(412)
14.5 石油 煤	(413)

## 化学计算

一、有关化学式的计算	(415)
二、有关分子式的计算	(428)
三、根据化学方程式的计算	(430)
四、关于溶液的计算	(456)

## 化学实验

一、化学实验常用仪器 .....	(480)
二、化学实验基本操作 .....	(489)
2.1 仪器的连接、装配和洗涤 .....	(489)
2.2 药品的取用和保存 .....	(491)
2.3 物质的称量、加热和溶解 .....	(494)
2.4 过滤、蒸发、结晶和蒸馏 .....	(497)
三、学生实验 .....	(499)
实验一 同周期、同主族元素性质的递变 .....	(499)
实验二 铝和氢氧化铝的化学性质 .....	(501)
实验三 氯、溴、碘的性质 .....	(502)
实验四 苯和甲苯的性质 .....	(503)

## 第四单元·信息技术

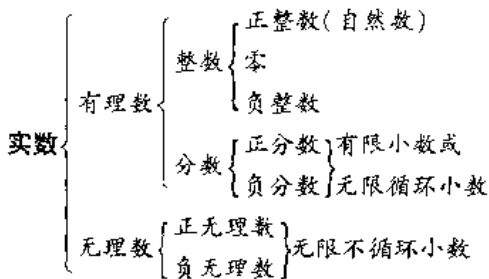
模块一 信息技术基础 .....	(507)
模块二 操作系统简介 .....	(510)
模块三 文字处理的基本方法 .....	(523)
模块四 数据库初步 .....	(545)
模块五 网络基础及其应用 .....	(565)
模块六 用计算机制作多媒体作品 .....	(581)
模块七 程序设计 .....	(594)
模块八 计算机硬件结构及软件系统 .....	(606)

# 代 数

## 一、实 数

### 1.1 实数的性质

【实数】 有理数和无理数统称实数. 即:



实数按大小分类为: 实数  $\left\{ \begin{array}{l} \text{正实数} \\ 0 \\ \text{负实数} \end{array} \right.$

**【实数的性质】**

(1) 对于任意实数  $a$ , 都有  $a^2 \geq 0$ ,  $|a| \geq 0$ .

(2) 如果  $a^2 + b^2 = 0$  或  $|a| + |b| = 0$ , 那么  $a = b = 0$ .

(3) 如果  $\sqrt{a}$  为实数, 那么  $a \geq 0$ .

(4) 实数是有顺序的. 任何两个实数都可以比较大小.

(5) 实数具有稠密性, 还具有连续性, 实数布满整个数轴.

(6) 对于实数  $a, b$ , 则有:

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

$$a = b \Leftrightarrow a - b = 0$$

$$a < b \Leftrightarrow a - b < 0$$

(7) 在实数集中, 可以施行加、减、乘、除四种运算(除数不能为零).

**【数轴】** 规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴. 所有有理数都可用数轴上的点表示.

**说明** ① 从原点出发朝正方向的射线上的点对应正数, 相反方向的射线上的点对应负数, 原点对应数零. ② 在数轴上表示的两个数, 右边的数总比左边的数大. ③ 正数都大于 0, 负数都小于 0; 正数大于一切负数.

**【实数的四则运算法则】**

(1) 加法: 同号两数相加, 取原来的符号, 并把绝对值相加; 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；

(2) 减法:减去一个数,等于加上这个数的相反数.绝对值和符号都相同的两个实数相减,其差是零.正数或负数减去零得原数,零减去正数或负数得减数的相反数.

(3) 乘法:两数相乘,同号得正,异号得负,并把绝对值相乘;几个实数相乘,有一-因数为零,积为零.几个不等于零的实数相乘,积的符号由负因数的个数决定.当负因数有奇数个时,积为负;当负因数有偶数个时,积为正.

(4) 除法:两数相除,同号得正,异号得负,并把绝对值相除;零除以任何一个不为零的数,商为零;任何一个数除以一个不为零的数,等于乘以这个数的倒数;零不能做除数.

**说明** 一定注意,加法与减法是互逆运算,乘法与除法也是互逆运算.

**【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  $a$  的绝对值记做  $|a|$ .

**说明** 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;③0的绝对值是0.

## 1.2 有理数的运算

**【有理数的运算顺序】** 先算乘方,再算乘除,最后算加减,如果有括号,就先算括号里面的.

**【有理数加减法混合运算】** 有理数的加减法可以统一成加法运算,所以几个正数或负数的和,一般可称做代数和。

**说明** ● 在进行有理数的加法运算时,根据加法交换律和结合律,可先将相反数相加,或将正数、负数分别结合在一起再相加。● 在进行减法运算时,首先将减变加,减数变号,然后按加法去计算。● 对有理数的加减混合运算,可适当运用加法交换律和结合律,将其统一成加法后再进行计算,但交换加数时,要连同前面的符号一起交换。

### 【有理数乘法法则】

(1) 两数相乘,同号得正,异号得负,并把绝对值相乘。

(2) 任何数同0相乘,都得0。

(3) 几个不等于0的数相乘,积的符号由负因数的个数决定,当负因数有奇数个时,积为负,当负因数有偶数个时,积为正。

(4) 几个数相乘,有一个因数为0时,积就为0。

**说明** 在做乘法运算时,先确定积的符号,再确定积的绝对值。

**【分配律】** 一个数同两个数的和相乘,等于把这个数分别同这两个数相乘,再把积相加。

可表示为

$$a(b+c) = ab + ac.$$

### 【有理数除法法则】



(1) 除以一个数等于乘上这个数的倒数,可表示为

$$a \div b = a \cdot \frac{1}{b} (b \neq 0),$$

(2) 两数相除,同号得正,异号得负,并把绝对值相除.

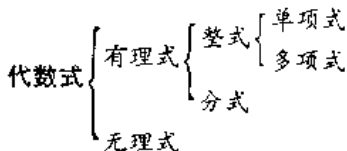
(3) 0 除以任何一个不等于 0 的数,都得 0.

**说明** 0 不能做除数.

## 二、代数式

### 2.1 代数式的基本定义

**【代数式】** 用有限次的加、减、乘、除、乘方、开方运算把数和表示数的字母连结起来而成的式子叫代数式.



**说明** 一个数或者一个字母表示的式子也是代数式.

**【单项式的次数】** 一个单项式中,所有字母的指数的和叫做这个单项式的次数.