

初中

涵盖初中数·理·化·生的全部知识点

数理化生

公式 定理 大全

初中生学习必备

主
编

赖林祥 梁炳军
王会祥 李武军

长春出版社

68 所名校圖書
馬到成功

初中 數理化生 公式定理大全

長春出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

初中数·理·化·生公式定理大全/赖林祥等编写. —长春: 长春出版社, 2009.8

ISBN 978-7-5445-0984-8

I. 初… II. 赖… III. ①理科 (教育) - 公式 - 初中 - 教学参考资料②理科 (教育) - 定律 - 初中 - 教学参考资料

IV.G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 075661 号

初中数·理·化·生公式定理大全

编 写: 赖林祥等

责任编辑: 加 澍

封面设计: 泽 海

出版发行: 长春出版社

总编室电话: 0431-88563443 长春发行部: 0431-88561180

北京编辑部: 010-63724169 北京发行部: 010-63753189

地 址: 吉林省长春市建设街 1377 号

邮 编: 130061

网 址: <http://www.cccbs.net>

印 刷: 高陵县印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 32 开本 880×1230 毫米

字 数: 600 千字

印 张: 17.25

版 次: 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 20.00 元

版权所有 盗版必究

编写说明

数学、物理、化学、生物是中学阶段最基础、最重要的四门理科课程。这几门课程的学习，是培养自然科学家、自然科学工作者、各类科技创新性人才的奠基工程。至于这几门课程在升学考试中的重要性，则不言而喻。数学、物理、化学、生物这四门课程，有一个共同特点，就是每门课程都有庞大的科学体系，都有大量的概念、公式、定理，弄懂、弄通、牢记这些概念、公式、定理，是学好该门课程的基础，也就是说要学好这四门课程，就必须弄懂、弄通、牢记这些内容繁杂众多的概念、公式、定理。基于此，我们组织了全国 68 所名牌中学的教学一线的优秀特高级教师，编写了这本《初中数·理·化·生公式定理大全》。

本书按学科分为数学、物理、化学、生物 4 个部分，每科均按国家新颁布的课程标准为指导，综合现行的多种教材，内容涵盖了初中生所要掌握的全部知识点。根据各门课程的特点，在编写时，我们将数学、物理按教材顺序编排，化学、生物则系统化编排。其内容完整，概念精确，公式、定理规范而且重难点突出，图文并茂。特别应该指出的是，本书的各个学科都结合概念及公式定理附有大量例题，这些例题典型性强，难易程度适中，解答详细，可以帮助学生理解对应的概念、公式、定理。部分例题我们还进行了一题多解，帮助同学们从多角度思考和解答。鉴于各门课程的需要，我们还适当拓展提高了某些内容。本书对重点、难点与解题中所要特别注意的地方以“注意”“说明”字样进行了深入浅出的分析与点拨。附录中更不乏对公式、量符号及其单位、常用

数据、实验准备等内容的归纳。

总之，本书完全适应新课标的要求，适应各种课标版教材，符合中学教学要求，可供学生随时随地地学习、记忆、查检，是一本实用、便捷的工具书。

目 录

数 学

一、有理数

- | | | | |
|---------------------|-----|--------------------|------|
| 1. 有理数及其有关的概念 | (3) | 3. 科学记数法与近似数 | (17) |
| 2. 有理数的运算 | (9) | | |

二、整式的加减

- | | | | |
|----------------------------------|------|--------------------|------|
| 1. 用字母或含有字母的式子表示
数和数量关系 | (18) | 2. 格式及其有关的概念 | (20) |
| | | 3. 整式的加减 | (22) |

三、一元一次方程

- | | | | |
|--------------------------|------|---------------------|------|
| 1. 算式法与方程法 | (27) | 5. 一元一次方程及其解法 | (30) |
| 2. 等式及其性质 | (28) | 6. 列一元一次方程解应用题 ... | (32) |
| 3. 方程、方程的解、解方程 ... | (29) | | |
| 4. 同解方程、方程的同解原理
..... | (30) | | |

四、图形认识初步

- | | | | |
|------------------|------|-------------------|------|
| 1. 几何图形 | (37) | 关系 | (40) |
| 2. 常见的立体图形 | (38) | 4. 直线、射线、线段 | (43) |
| 3. 立体图形与平面图形的一些 | | 5. 角 | (48) |

五、相交线与平行线

- | | | | |
|-----------------|------|-----------------|------|
| 1. 两条直线相交 | (55) | 3. 平行线 | (61) |
| 2. 三条直线相交 | (59) | 4. 平移及其性质 | (66) |

六、平面直角坐标系

- | | | | |
|------------------|------|-----------------------------------|------|
| 1. 有序数对 | (67) | 4. 坐标平面内点的位置特点与其
坐标特征的关系 | (69) |
| 2. 平面直角坐标系 | (67) | 5. 坐标方法的简单应用 | (69) |
| 3. 点的坐标 | (67) | | |

七、三角形

- | | | | |
|------------------------------|------|-----------------------|------|
| 1. 三角形的有关概念 | (72) | 5. 三角形内角和定理及其推论 | (79) |
| 2. 各种三角形的概念及三角形的
分类 | (74) | 6. 多边形及其有关概念 | (82) |
| 3. 与三角形有关的线段 | (76) | 7. 多边形的内角和 | (83) |
| 4. 三角形三边之间的关系 | (77) | 8. 平面镶嵌 | (84) |

八、二元一次方程组

- | | | | |
|---------------------|------|-----------------------|------|
| 1. 二元一次方程 | (84) | 4. 列二元一次方程组解应用题 | (89) |
| 2. 二元一次方程组 | (85) | | |
| 3. 二元一次方程组的解法 | (86) | | |

九、不等式与不等式组

- | | | | |
|-----------------------------|------|----------------------------------|-------|
| 1. 不等式及其有关概念 | (92) | 6. 解一元一次不等式组的一般
方法步骤 | (99) |
| 2. 不等式的性质 | (94) | 7. 一元一次不等式和一元一次
不等式组的应用 | (100) |
| 3. 一元一次不等式 | (96) | | |
| 4. 一元一次不等式的解法 | (96) | | |
| 5. 一元一次不等式组及其有关
概念 | (98) | | |

十、数据的收集、整理与描述

- | | | | |
|------------------------|-------|--------------------|-------|
| 1. 统计 | (103) | 6. 简单随机抽样和分层抽样 ... | (104) |
| 2. 定量数据和定性数据 | (104) | 7. 调查收集数据的一般过程 ... | (104) |
| 3. 统计调查 | (104) | 8. 数据的整理 | (104) |
| 4. 普查和抽样调查 | (104) | 9. 数据的描述 | (106) |
| 5. 总体、个体、样本、样本容量 | (104) | | |

十一、全等三角形

- | | | | |
|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|
| 1. 全等形 | (111) | 5. 三角形全等的条件 | (112) |
| 2. 全等三角形 | (111) | 6. 判定证明三角形全等的思维方法 | (114) |
| 3. 全等三角形的性质 | (111) | 7. 用尺规作三角形 | (116) |
| 4. 寻找全等三角形的对应角、对应边的方法 | (112) | 8. 角平分线的性质和判定 | (117) |

十二、轴对称

- | | | | |
|----------------------------|-------|----------------------------|-------|
| 1. 轴对称图形 | (119) | 7. 轴对称变换 | (120) |
| 2. 轴对称 | (119) | 8. 用坐标表示轴对称 | (123) |
| 3. 轴对称图形和轴对称的关系 | (119) | 9. 线段的垂直平分线的定义、性质、判定 | (124) |
| 4. 常见的轴对称图形及其对称轴 | (120) | 10. 等腰三角形的性质、判定 | (124) |
| 5. 轴对称和轴对称图形的有关性质、判定 | (120) | 11. 等边三角形的性质、判定 | (124) |
| 6. 轴对称图形的对称轴的作法 | (120) | | |

十三、实数

- | | | | |
|----------------|-------|--------------------|-------|
| 1. 算术平方根 | (126) | 4. 开平方与平方的关系 | (126) |
| 2. 平方根 | (126) | 5. 立方根 | (127) |
| 3. 开平方 | (126) | 6. 开立方 | (127) |

- | | | | |
|------------------|-------|-----------------------|-------|
| 7. 开立方与立方的关系 | (127) | 12. 实数的大小比较 | (128) |
| 8. 开平方、开立方的方法 | (127) | 13. 实数的相反数、绝对值、
倒数 | (128) |
| 9. 无理数 | (127) | 14. 实数的运算 | (129) |
| 10. 实数 | (128) | | |
| 11. 实数与数轴上点的对应关系 | (128) | | |

十四、一次函数

- | | | | |
|-----------|-------|-------------------|-------|
| 1. 常量和变量 | (129) | 6. 一次函数与一元一次方程 | (137) |
| 2. 函数和自变量 | (129) | 7. 一次函数与一元一次不等式 | (139) |
| 3. 函数值 | (131) | 8. 一次函数与二元一次方程(组) | (139) |
| 4. 函数的表示法 | (131) | | |
| 5. 一次函数 | (131) | | |

十五、整式的乘除与因式分解

- | | | | |
|----------------|-------|--------------|-------|
| 1. 正整数指数幂的意义 | (140) | 5. 因式分解 | (144) |
| 2. 正整数指数幂的运算性质 | (140) | 6. 提公因式法 | (145) |
| 3. 整式的乘法 | (141) | 7. 公式法分解因式 | (145) |
| 4. 整式的除法 | (143) | 8. 因式分解的一般步骤 | (147) |

十六、分式

- | | | | |
|------------|-------|--------------|-------|
| 1. 分式的概念 | (147) | 5. 分式的运算 | (150) |
| 2. 分式的基本性质 | (148) | 6. 整数指数幂 | (151) |
| 3. 约分和最简分式 | (149) | 7. 分式方程及解法 | (152) |
| 4. 分式的通分 | (149) | 8. 列分式方程解应用题 | (153) |

十七、反比例函数

- | | | | |
|--------------------------------|-------|-----------------|-------|
| 1. 反比例函数 | (154) | 解析式 | (155) |
| 2. 反比例函数的图象 | (154) | 5. 用反比例函数解决实际问题 | (155) |
| 3. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的性质 | (154) | | |
| 4. 用特定系数法求反比例函数的 | | | |

十八、勾股定理

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. 互逆命题、互逆定理 (156) | 3. 勾股定理的逆定理 (158) |
| 2. 勾股定理 (156) | |

十九、四边形

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. 四边形 (159) | 4. 菱形 (166) |
| 2. 平行四边形 (160) | 5. 正方形 (169) |
| 3. 矩形 (163) | 6. 梯形 (172) |

二十、数据的分析

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1. 数据的代表 (179) | 3. 用样本估计总体的思想 (182) |
| 2. 数据的波动 (182) | |

二十一、二次根式

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. 二次根式的概念 (184) | 5. 二次根式的乘法 (186) |
| 2. 二次根式的性质 (184) | 6. 二次根式的除法 (186) |
| 3. 最简二次根式 (185) | 7. 二次根式的加减法 (187) |
| 4. 二次根式的大小比较 (186) | 8. 二次根式的混合运算 (188) |

二十二、一元二次方程

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. 整式方程 (189) | 5. 一元二次方程的根与系数的
关系 (193) |
| 2. 一元二次方程 (189) | 6. 二次三项式的因式分解
(公式法) (193) |
| 3. 一元二次方程的解法 (190) | 7. 列一元二次方程解应用题 ... (194) |
| 4. 一元二次方程的根的判别式
..... (192) | |

二十三、旋转

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. 旋转、旋转中心、旋转角
..... (195) | 2. 旋转的性质 (195) |
| | 3. 简单的旋转作图步骤 (196) |

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 4. 中心对称、对称中心、
对称点 (197) | 7. 常见的中心对称图形 (198) |
| 5. 中心对称的性质、判定 ... (197) | 8. 关于原点对称的点的坐标
之间的关系 (198) |
| 6. 中心对称图形 (198) | 9. 简单图案设计举例 (199) |

二十四、圆

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1. 圆及其有关概念的定义 ... (200) | 5. 圆和圆的位置关系 (210) |
| 2. 圆的性质 (201) | 6. 正多边形和圆 (213) |
| 3. 点与圆的位置关系 (204) | 7. 弧长和扇形面积、圆锥的
侧面积和全面积 (214) |
| 4. 直线和圆的位置关系 (206) | |

二十五、概率初步

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. 概率论 (216) | 4. 概率 (217) |
| 2. 三种事件 (216) | 5. 用列举法求概率 (218) |
| 3. 事件发生的可能性 (217) | 6. 利用频率估计概率 (219) |

二十六、二次函数

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 二次函数的概念 (220) | 4. 用待定系数法求二次函数的
解析式 (224) |
| 2. 二次函数的图象和性质 ... (220) | 5. 二次函数与实际问题的关系 (225) |
| 3. 二次函数与一元二次方程
之间的关系 (223) | |

二十七、相似

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. 相似图形 (230) | 5. 相似三角形的性质 (231) |
| 2. 相似多边形 (230) | 6. 相似三角形的判定 (232) |
| 3. 相似多边形的性质 (230) | 7. 相似三角形的应用举例 (235) |
| 4. 相似三角形 (231) | 8. 位似图形 (236) |

二十八、锐角三角函数

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. 锐角三角函数 (237) | 3. 解直角三角形的应用 (242) |
| 2. 解直角三角形 (241) | |

二十九、投影与视图

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1. 投影、投影线、投影面 … (245) | 5. 正投影的规律 …… (246) |
| 2. 中心投影 …… (245) | 6. 三视图 …… (247) |
| 3. 平行投影 …… (246) | 7. 画物体的三视图与由三视图
想出物体的立体形状 …… (249) |
| 4. 正投影 …… (246) | |

附 录

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 附录1 初中数学常用符号 … (252) | 附录2 长度、面积、体积
换算表 …… (253) |
|----------------------|------------------------------|

物 理

一、声现象

- | | | | |
|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 1. 声音的产生和传播 | (257) | 4. 噪声的危害和控制 | (259) |
| 2. 我们怎样听到声音 | (258) | 5. 声的利用 | (260) |
| 3. 声音的特性 | (258) | | |

二、光的初步知识

- | | | | |
|-----------------|-------|---------------|-------|
| 1. 光的直线传播 | (261) | 3. 光的折射 | (265) |
| 2. 光的反射 | (262) | 4. 光的色散 | (269) |

三、物态变化

- | | | | |
|----------------|-------|----------------|-------|
| 1. 温度计 | (269) | 3. 汽化和液化 | (272) |
| 2. 熔化和凝固 | (270) | 4. 升华和凝华 | (273) |

四、电流和电路

- | | | | |
|-------------|-------|----------------|-------|
| 1. 电荷 | (274) | 3. 电路 | (278) |
| 2. 电流 | (276) | 4. 电流的强弱 | (280) |

五、欧姆定律

- | | | | |
|-------------------|-------|---------------|-------|
| 1. 电压 | (282) | 3. 欧姆定律 | (287) |
| 2. 电阻和电阻的连接 | (285) | | |

六、电功率

- | | | | |
|-------------|-------|--------------|-------|
| 1. 电能 | (291) | 2. 电功率 | (291) |
|-------------|-------|--------------|-------|

3. 焦耳定律 (295) 4. 生活用电 (296)

七、电与磁

1. 磁现象 (300) 4. 电磁铁 (304)
2. 磁场 (300) 5. 电动机 (305)
3. 电生磁 (302) 6. 磁生电 (306)

八、信息的传递

1. 现代顺风耳——电话 (307) 3. 广播、电视和移动通信 (308)
2. 电磁波的海洋 (308) 4. 越来越宽的信息之路 (309)

九、多彩的物质世界

1. 宇宙和微观世界 (310) 4. 测量物质的密度 (314)
2. 质量 (311) 5. 密度与社会生活 (315)
3. 密度 (313)

十、运动和力

1. 运动的描述 (316) 4. 力 (320)
2. 运动的快慢 (317) 5. 牛顿第一定律 (322)
3. 长度、时间及其测量 (318)

十一、力和机械

1. 弹力 弹簧测力计 (324) 4. 杠杆 (327)
2. 重力 (324) 5. 其他简单机械 (328)
3. 摩擦力 (326)

十二、压强和浮力

1. 压强 (332) 2. 液体的压强 (333)

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 3. 大气压强 (335) | 5. 浮力 (337) |
| 4. 流体压强与流速的关系 ... (336) | |

十三、功和机械能

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1. 功 (341) | 4. 动能和势能 (345) |
| 2. 机械效率 (342) | 5. 机械能及其转化 (346) |
| 3. 功率 (344) | |

十四、热和能

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. 分子热运动 (347) | 4. 热机 (351) |
| 2. 内能 (348) | 5. 能量的转化和守恒 (352) |
| 3. 比热容 (350) | |

十五、能源与可持续发展

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. 能源家族 (353) | 4. 能源革命 (354) |
| 2. 核能 (354) | 5. 能源与可持续发展 (354) |
| 3. 太阳能 (354) | |

附 录

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 表一 常用物理量及其单位 ... (355) | 表六 熔点沸点表 (101kPa) ... (360) |
| 表二 凸透镜成像规律 (356) | 表七 几种物质的比热容 (361) |
| 表三 初中物理公式表 (357) | 表八 几种燃料的热值 (361) |
| 表四 常用物理常数 (359) | 表九 在一些物质中的声速 ... (361) |
| 表五 常用物质密度表 (359) | 表十 电磁波波段的划分 (362) |

化 学

一、走进化学世界

- | | | | |
|------------------|-------|--------------------|-------|
| 1. 化学基本定义 | (365) | 3. 化学实验室基本知识 | (365) |
| 2. 化学学习的特点 | (365) | | |

二、认识空气

- | | | | |
|----------------|-------|---------------|-------|
| 1. 空气的成分 | (372) | 3. 制取氧气 | (377) |
| 2. 氧气 | (375) | | |

三、生命之源——水

- | | | | |
|---------------|-------|--------------------|-------|
| 1. 水的组成 | (380) | 3. 爱护水资源 | (381) |
| 2. 水的净化 | (380) | 4. 最轻的气体——氢气 | (382) |

四、物质的构成

- | | | | |
|----------------|-------|------------------|-------|
| 1. 分子和原子 | (383) | 3. 离子 | (387) |
| 2. 元素 | (385) | 4. 化学式与化合价 | (388) |

五、化学方程式

- | | | | |
|-----------------|-------|----------------|-------|
| 1. 质量守恒定律 | (392) | | (393) |
| 2. 如何正确书写化学方程式 | | 3. 利用化学方程式进行计算 | (395) |

六、碳和碳的氧化物

- | | | | |
|---------------------------|-------|--------------------|-------|
| 1. 金刚石、石墨和 C_{60} | (396) | 3. 二氧化碳和一氧化碳 | (400) |
| 2. 二氧化碳制取的研究 | (399) | | |

七、燃料及其利用

1. 燃烧和灭火 (403)
2. 燃料和热量 (404)
3. 燃料燃烧对环境的影响 (405)

八、金属和金属材料

1. 金属材料 (406)
2. 金属的化学性质 (409)
3. 金属资源的利用和保护 (412)

九、溶 液

1. 溶液的形成 (413)
2. 物质溶解的量 (414)
3. 溶质的质量分数 (416)
4. 晶体的生长 (418)
5. 乳化作用 (418)

十、酸和碱

1. 常见的酸和碱 (418)

十一、盐、化肥

1. 生活中常见的盐 (426)
2. 结晶水与结晶水合物 (427)
3. CO_3^{2-} 的检验 (427)
4. 酸、碱、盐的溶解性 (428)
5. 盐的化学性质 (428)
6. 复分解反应 (428)
7. 化学肥料 (429)

十二、现代化学合成材料

1. 有机物的特征 (431)
2. 我们周围的塑料 (432)
3. 合成橡胶和合成纤维 (433)
4. 层出不穷的新材料 (434)