

方洲新概念

CHUZHONGSHULIHUASHENG

新课标 初中数理化生

公式定理 手册

CHUZHONGSHULIHUASHENG

词条全面，知识系统

框架清晰，总结精辟

概念精要，讲解详细

例题典型，灵活多样

编排得当，查阅便捷

华语教学出版社

方洲新概念

主 编：方 洲

新课标 初中数理化生

公式定理 手册

华语教学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中数理化生公式定理手册/方洲主编. —北京:华语教学出版社, 2009

ISBN 978-7-80200-668-3

I. 初… II. 方… 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 152259 号

初中数理化生公式定理手册

- 出版人 王君校
主 编 方 洲
责任编辑 姚 遥 孙明珍
封面设计 盛琳兰图书品牌机构
版式设计 赵 远
排版制作 小雨工作室
出 版 华语教学出版社
社 址 北京百万庄大街 24 号
电 话 (010)68995871
传 真 (010)68326333
邮政编码 100037
网 址 www.sinolingua.com.cn
电子信箱 fxb@sinolingua.com.cn
印 刷 河北大厂回族自治县彩虹印刷有限公司
经 销 全国新华书店
开 本 32 开(880×1230)mm
字 数 705(千) 14.5 印张
版 次 2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号 ISBN 978-7-80200-668-3
定 价 21.80 元

前言

为了便于学生查阅公式、定理、概念、定律，开辟学生自主学习的时间和空间，调动学生学习的积极性，我们精心编写了这套数理化生公式定理丛书。丛书共两册，即《初中数理化生公式定理手册》、《高中数理化生公式定理手册》。

本套丛书在编写过程中各科内容均以国家教育部最新颁布的《全日制义务教育课程标准》为基准，以《课程标准》的新理念、新要求为准绳，将各科的基本概念、公式、定理、定律、实验等要领归纳成系统有序的词条，并对这些词条进行了详细的解释、说明。丛书精辟透彻的讲解可以帮助学生巩固、强化基础知识，更好地渗透有效的学习方法，帮助学生由“点”到“面”地掌握知识，准确地解决学习中的实际问题，从而提高学生的学习效率和学习能力。

丛书按照学科分为数学、物理、化学、生物四个部分。各部分具体内容和特色如下：

词条全面，知识系统 丛书在词条的收录上根据各科教学大纲的要求融入了我国现行所有理科新课标教材及国际实验教材所规定的全部必学内容和选学内容，各科收录的知识内容全面、系统，便于学生随时查阅。

框架清晰，总结精辟 丛书按照学科内容分成四大部分，每部分章节的内容条理清晰、主次分明。为了便于学生记忆，梳理知识，每章的开头都配有简洁的知识体系表，可以让学生在短时间内了解每一章的知识结构。同时，每个学科内容后又配有很多系统的附录内容，这样有利于拓展学生本学科的专业知识。

概念精要，讲解详细 丛书对各学科概念、公式、定理、定律的概括严谨、简明扼要，确保给学生传授最准确的信息。另外，词条讲解详细，不但阐述了定义、定理的基本含义，还以提示的方式讲解了概念、定理、定律的外延意义，以及在运用时应该注意的事项。

例题典型，灵活多样 丛书注意讲练结合，在精确讲解各科概念、定理、定律的同时还相应地列举了典型的习题。这些习题特点鲜明，难易程度适中，符合学科对学生基本能力考核的标准。另外，所列举的习题形式丰富灵活，涵盖了选择、填空、解答题、实验题等多种类型。

编排得当，查阅便捷 丛书在编排上特点鲜明：一是内容的编排分类清晰，有条理，每部分内容都配有图表、图像，图文并茂；二是版式设计上简洁、大方，这就使这套丛书的工具性十分显著，从而成为学生学习的好帮手。

丛书在编写的过程中尽量做到准确无误，但是限于时间和水平，难免有不足之处。恳请广大读者提出宝贵的意见，以便我们对此书加以修改和完善。

编者

2009年8月

目 录

数 学

第一部分 数与代数

一、代数初步知识

自然数	3
正数	3
负数	3
有理数	3
数轴	4
相反数	4
绝对值	5
负数大小的比较	5
有理数加法法则	6
有理数减法法则	7
有理数乘法法则	7
倒数	7
有理数除法法则	8
乘方	8
有理数的混合运算法则	8

二、字母表示数

字母表示数的运算律	9
代数式	9
用字母表示公式	9
列代数式	10

列代数式步骤	10
代数式的值	10
同类项	11
合并同类项	11
合并同类项法则	11
合并同类项的步骤	11
去括号法则	12

三、整 式

单项式	12
单项式的系数	12
单项式的次数	13
多项式	13
多项式的次数	13
整式	13
整式的加减	13
皮克公式	14
同底数幂的乘法法则	14
幂的乘方法则	14
积的乘方法则	15
同底数幂的除法	15
单项式与单项式相乘法则	15
单项式与多项式相乘法则	16
多项式与多项式相乘法则	16

平方差公式	16
完全平方公式	17
单项式除以单项式法则	17
多项式除以单项式法则	17

四、一元一次方程

等式	17
等式的基本性质	17
方程	18
方程的解	18
解方程	18
一元一次方程	18
移项	18
解一元一次方程的步骤	18
解一元一次方程应用题的一般步骤	19

五、实数

算术平方根	19
平方根	19
平方根的性质	19
开平方	20
立方根	20
开立方	20
无理数	21
实数	21
实数的分类	21
实数的性质	22
实数运算的两个规律	22
无理数的估算	23
实数与数轴	23
实数比较大小的方法	24
非负数	24
非负数的三种常见形式	24
非负数的性质	24

六、二元一次方程

二元一次方程	24
--------------	----

二元一次方程的一个解	25
二元一次方程组	25
二元一次方程组的解	25
代入消元法	26
用代入消元法解二元一次方程组的步骤	26
加减消元法	27
用加减消元法解二元一次方程组的步骤	27
三元一次方程组	27
三元一次方程组的解法步骤	27
二元一次方程与一次函数	27
二元一次方程组的图象解法步骤	28

七、一元一次不等式和不等式组

不等式	28
不等式的基本性质	29
不等式的解	30
不等式的解集	30
解不等式	30
在数轴上表示不等式的解集	30
一元一次不等式	30
一元一次不等式的解法步骤	31
一元一次不等式组	31
一元一次不等式组的解集	31
解不等式组	31
解一元一次不等式组的步骤	31

八、分解因式

分解因式	32
公因式	32
提公因式法	32
完全平方式	33
运用公式法	33
因式分解的基本步骤	33

九、分式

分式	34
----------	----

分式的基本性质	34
约分	35
最简分式	35
分式的乘除法法则	35
通分	36
最简公分母	36
最简公分母的确定方法	37
同分母分式加减法法则	37
异分母分式加减法法则	37
分式的混合运算	38
分式方程	38
解分式方程的一般步骤	38
增根	38
列分式方程解应用题的一般步骤	39

十、一元二次方程

整式方程	39
一元二次方程	39
一元二次方程的一般形式	39
一元二次方程的解法	40
配方法	40
公式法	41
一元二次方程根与系数的关系	42
分解因式法	43
列一元二次方程解应用题的一般步骤	43

十一、函数及其图象

(一) 变量之间的关系	44
变量与常量	44
自变量与因变量	44
表示自变量与因变量之间关系的方法	45
(二) 位置的确定	47
平面直角坐标系	47
点的坐标	47
象限	47

特殊点的坐标特征	48
图形的变化与坐标的变化	49
(三) 一次函数	50
函数	50
函数的表示方法	51
函数自变量的取值范围	53
图象	53
由函数关系式作函数图象的步骤	54
一次函数	54
正比例函数	54
一次函数的图象	55
一次函数的性质	56
正比例函数的性质	57
直线的平移	58
待定系数法	58
用待定系数法求函数解析式的一般步骤	58
确定一次函数表达式	58
一次函数图象的识别	60
(四) 反比例函数	61
反比例函数	61
反比例函数的图象	62
反比例函数性质	62
反比例函数关系中的定值问题	63
(五) 二次函数	64
二次函数	64
二次函数的性质	65
抛物线	66
函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的系数与其图象之间的关系	66
二次函数的表示方法及特点	67
二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 与一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 之间的关系 (以 $a > 0$ 为例)	68
用二次函数的图象求一元二次方程根的方法步骤	68
用二次函数解决实际问题的基本思路	69

第二部分 空间与图形

一、丰富的图形世界

几何图形	73
平面图形	73
立体图形	73
面	73
线	73
点	73
棱柱	73
棱	73
侧棱	73
棱锥	74
球面	74
球体	74
多面体	74
正多面体	74
正多边形	74
欧拉公式	74
几何体的表面展开图	74
截面	75
三视图	75
多边形	76
弧	76
扇形	76

二、平面图形及位置关系

几何体	76
线段	76
线段的表示方法	77
射线	77
射线的表示方法	77
直线	77
直线的表示方法	77
直线的基本性质	78

线段的基本性质	78
两点之间的距离	79
线段的中点	79
线段的比较	80
角	80
角的旋转定义	80
角的表示方法	81
角的度量	81
平角	81
周角	82
直角	82
锐角	82
钝角	82
角的比较	83
角平分线	83
平行线	85
平行公理	85
平行公理的推论	85
平行线的几种画法	85
垂直	86
垂线的基本性质	86
点到直线的距离	86
垂线的几种画法	87

三、平行线与相交线

余角	87
补角	87
余角的性质	88
补角的性质	88
对顶角	88
对顶角的性质	89
同位角、内错角、同旁内角	89
平行线的判定方法	89
平行线的性质	89
尺规作图	91

四、三角形

三角形	92
三角形的边	92
三角形的顶点	92
三角形的内角	92
三角形的三边关系	93
三角形内角和定理	94
锐角三角形	94
直角三角形	94
直角三角形的斜边	94
直角三角形的直角边	94
直角三角形的表示方式	95
钝角三角形	95
直角三角形两锐角的关系	95
三角形按角分类	95
三角形按边分类	95
三角形的角平分线	95
三角形的中线	96
三角形的高线	96
三角形的垂心	96
三角形的内心	96
三角形的外心	97
不等边三角形	97
等腰三角形	97
等边三角形	97
全等图形	97
全等图形的性质	97
全等三角形	97
全等三角形的表示方法	97
全等三角形的性质	97
三角形全等的条件	98
用尺规作三角形	100

五、勾股定理

勾股定理	101
勾股数	101
直角三角形的判别方法	101

六、图形的变换

轴对称图形	102
轴对称	102
轴对称图形与轴对称之间关系	103
与轴对称和轴对称图形有关的	
概念	103
轴对称和轴对称图形的性质	103
画对称点的方法	103
画对称图形的方法	103
角平分线性质	104
线段的垂直平分线	105
线段垂直平分线的性质	105
等腰三角形	107
等腰三角形性质	107
等腰三角形的判定	108
等边三角形	108
等边三角形的判定	108
等边三角形性质	108
对镜像规律的认识	109
镜子中的“时钟”问题	110
平移	110
平移的特征	111
简单的平移作图方法	111
旋转	111
旋转的特征	112
简单的旋转作图步骤	113
图形变换的种类	114

七、四边形

四边形	114
四边形的边	114
四边形的顶点	114
四边形的表示法	114
凸四边形	114
四边形的对角线	114
四边形的内角	114
四边形的内角和定理	114

四边形的外角	114
多边形	114
多边形的边	114
多边形的顶点	114
多边形的内角	114
凸多边形	114
多边形的对角线	114
平行四边形	115
平行四边形的表示方法	115
平行四边形的性质	115
平行四边形的判别条件	116
平行线之间的距离	117
菱形	117
菱形的性质	117
菱形的判定	117
菱形的面积公式	118
矩形	118
矩形的性质	118
矩形的判定	119
正方形	119
正方形的性质	119
正方形的判定	119
梯形	121
直角梯形	121
等腰梯形	121
等腰梯形的性质	121
等腰梯形的判定	121
梯形中常添加的辅助线	122
正多边形	124
n 边形的内角和	124
外角	124
外角和	124
多边形的外角和	124
平面图形的密铺	125
中心对称图形	126
中心对称图形的性质	126
常见的中心对称图形	126

八、相似图形

两条线段的比	126
--------------	-----

比例尺	127
成比例线段	127
比例的基本性质	127
合比性质	127
等比性质	127
黄金分割	128
黄金矩形	129
相似图形	129
相似多边形	129
相似比	129
相似三角形	129
相似比	129
三角形相似的判定定理	129
相似三角形的性质	130
三角形相似的条件	131
直角三角形相似的条件	132
直角三角形相似的应用	132
相似多边形的性质	132
位似图形	133
位似图形的性质	133

九、图形的证明

定义	133
命题	133
命题的组成	133
真命题	134
假命题	134
反例	134
公理	135
证明	135
定理	135
等量代换	135
新教材选用作为公理的命题	135
证明的一般步骤	136
推论	137
三角形内角和定理的两个推论	137
辅助线	137
反证法	138
反证法的一般步骤	138

互逆命题	138
互逆定理	138
含 30° 锐角的直角三角形的有关	
定理	139
关于线段垂直平分线的 3 个定理 ...	139
用尺规作线段的垂直平分线	140
关于角平分线的 3 个定理	140
用尺规作角的平分线	141
尺规作图不能问题	141
等腰直角三角形的有关定理	141
三角形的中位线	141
三角形中位线定理	141

十、视图与投影

画三视图的要求	142
几种常见的几何体的三视图	142
画三视图的规定	142
投影面	143
平行投影	143
中心投影	144
视点	145
视线	145
盲区	145

十一、直角三角形的边角关系

正切	145
正弦和余弦	145
特殊角的三角函数值	147
互为余角的三角函数的关系	148
一般锐角三角函数值的计算问题 ...	148
仰角	149
俯角	149
坡角	149
坡度	149
直角三角形中的边角关系	149
直角三角形边角关系的实际应用 ...	150

十二、圆

圆	155
圆的表示方法	155
点与圆的位置关系	155
圆的对称性	156
弦	157
直径	157
圆弧	157
半圆	157
优弧	157
劣弧	157
弧的表示方法	157
垂径定理	157
垂径定理的逆定理	157
圆心角、弧、弦之间的关系定理	158
圆心角、弧、弦之间的关系定理	
的推论	158
圆周角	159
圆周角定理	159
圆周角定理的几个推论	159
确定圆的条件	160
三角形的外接圆	160
直线和圆相交	160
直线和圆相切	160
直线和圆相离	161
直线和圆的位置关系	161
圆的切线的性质定理	162
圆的切线的判定定理	162
三角形的内切圆	162
圆和圆的位置关系	163
圆心距	163
两圆相切的性质	164
弧长	165
扇形面积	165
圆锥的侧面积	167

第三部分 统计与概率

一、生活中的数据

科学记数法	168
近似数	169
近似数常用的表示方法	169
精确度	169
近似数的精确程度表示法	169
有效数字	169
扇形统计图	170
圆心角	170
制作扇形统计图的步骤	170
条形统计图	172
折线统计图	172
三种统计图的优点	172

二、数据的代表

算术平均数	176
加权平均数	176
中位数	177
众数	177
平均数、中位数、众数的特征	177

三、数据的收集与处理

普查	180
总体	180
个体	180
抽样调查	180

样本	180
随机调查	180
频数	181
频率	181
频数分布直方图	181
绘制频数分布直方图的一般步骤	182
绘制频数折线图的方法和注意事项	182
极差	183
方差	183
标准差	184

四、概 率

概率	184
必然事件	185
不可能事件	185
确定事件	185
不确定事件	185
概率	186
必然事件、不可能事件、不确定事件 的概率	186
涉及两步或两步以上实验的随机事 件发生的概率的理论计算法	189
随机事件概率的实验估算	189

附 录

附录 I 中学数学常用符号	191
附录 II 部分中英文词汇对照表	192

物 理

一、声现象

(一) 声音的发生与传播	197
声音的发生	197
介质	197
声音的传播	197
声速	197
(二) 我们怎样听到声音	197
双耳效应	197
(三) 声音的特性	197
音调	197
响度	197
音色	197
(四) 噪声的危害和控制	198
噪声	198
噪声的等级和危害	198
控制噪声	198
(五) 声的利用	198
声与信息	198
声与能量	198

二、光现象

(一) 光的传播、颜色	198
光源	198
光的直线传播	199
光速	199
白光	199
光的色散	199
色光的三原色	199
颜料的三原色	199
物体的颜色	199

(二) 光的反射	199
光的反射	199
光反射的规律	200
漫反射	200
镜面反射	200
(三) 平面镜成像	200
平面镜成像特点	200
虚像	201
球面镜	201
(四) 光的折射	201
光的折射	201
折射使池水“变浅”	201
(五) 看不见的光	202
光谱	202
红外线	202
紫外线	202

三、透镜及其应用

(一) 透镜	203
透镜	203
凸透镜	203
凹透镜	203
平行光	203
焦点	203
焦距	203
(二) 生活中的透镜	204
照相机	204
投影仪	204
放大镜	204
(三) 凸透镜成像的规律	204
凸透镜成像的规律	204

实像和虚像	204
(四) 眼睛和眼镜	205
眼睛成像原理	205
近视眼的成因及其矫正	205
远视眼的成因及其矫正	205
眼镜的度数	205
(五) 显微镜和望远镜	205
显微镜	205
望远镜	205

四、物态变化

(一) 温度计	206
温度	206
温度计	206
(二) 熔化和凝固	206
物态变化	206
熔化	206
凝固	206
晶体和非晶体	206
熔点	206
晶体的熔化和凝固比较	206
(三) 汽化和液化	207
汽化	207
汽化的两种方式	207
液化	208
(四) 升华和凝华	208
升华	208
凝华	208

五、电流和电路

(一) 电流和电路	209
电路	209
电路图	209
电流	209
导体和绝缘体	209
(二) 串联和并联	210
串联电路	210

并联电路	210
(三) 电流的强弱	210
电流	210
电流表的使用	210
怎样在电流表上读数	211
(四) 探究串并联电路中电流的规律	211
(五) 家庭电路	212
家庭电路的组成	212
各部分的作用	212
火线和零线	212
两种类型的触电	212
触电原因	213
安全用电原则	213
触电急救的有效方法	213
三孔插座接地	213
漏电保护器	213

六、欧姆定律

(一) 电压	213
电压	213
怎样连接电压表	214
电压表怎样读数	214
(二) 探究串联电路中电压的规律	214
(三) 电阻	215
导体和绝缘体	215
电阻	215
三种电阻的区别及共同点	215
(四) 欧姆定律	216
欧姆定律	216
额定电压	217
短路	217
(五) 测量小灯泡的电阻	217
测量原理	217
测量电路	217
直接测量的物理量	217
(六) 欧姆定律和安全用电	218
电压越高越危险	218
电压越高越危险的原因	218

不能用湿手触摸电器	218
注意防雷	218

七、电功率

(一) 电能	218
电能的单位	218
电能表	218
电功	218
(二) 电功率	218
电功率	218
怎样测量电功率	218
(三) 测量小灯泡的电功率	219
实验原理	219
实验器材	219
实验步骤	219
实验注意事项	219
(四) 电和热	220
电流的热效应	220
电流的热效应跟电阻大小的关系	220
电热的利用与防止	220
(五) 电功率和安全用电	220

八、电与磁

(一) 磁场	221
磁性	221
磁体	221
磁极	221
磁体相互作用规律	221
磁化	221
磁场	221
磁场的方向	221
磁感线	221
磁感线的分布	221
磁感线的作用	222
地磁场	222
(二) 电生磁	222

电流的磁场	222
电流的磁效应	222
通电螺线管的磁场	222
通电螺线管的极性与电流方向	222
之间的关系	222
电磁铁	222
(三) 电磁继电器、扬声器	223
电磁继电器	223
扬声器是怎样扬声的	223
(四) 电动机	223
磁场对通电导线的作用	223
电动机	223
直流电动机	223
生活中的电动机	223
电动机的优点	223
(五) 磁生电	224
电磁感应	224
产生感应电流的条件	224
感应电流的方向	224
交变电流	224
直流电	224
发电机	224

九、信息的传递

(一) 现代顺风耳——电话	225
电话	225
模拟通信和数字通讯, 电话分模拟	225
和数字两种	225
(二) 电磁波的海洋	225
电磁波	225
电磁波的波长	225
电磁波的频率	225
电磁波的波速	225
波长、波速和频率的关系	225
无线电波	225
(三) 广播电视和移动通信	225
无线电广播信号的发射和接收	225
电视的发射和接收	226

移动电话	226
(四) 越来越宽的信息之路	226
微波通信	226
卫星通信	226
光纤通信	226
网络通信	226

十、多彩的物质世界

(一) 宇宙和微观世界	226
宇宙是由物质组成的, 物质处于	
不停的运动和发展中	226
物质是由分子组成的	226
固态、液态、气态的微观模型	226
原子结构	227
纳米科学技术	227
(二) 质量	227
质量	227
天平	227
特殊测量	227
(三) 密度	228
密度	228
密度的应用	229
(四) 测量物质的密度	229

十一、运动和力

(一) 运动的描述	230
机械运动	230
参照物	230
(二) 运动的快慢	231
速度	231
匀速运动	231
变速运动	231
平均速度	231
(三) 时间和长度的测量	232
时间的测量	232
长度	232
长度的测量	232

特殊测量法	232
误差	232
有效数字	232
(四) 力的作用效果	233
力的概念	233
力的作用效果	233
对力的理解	233
力的三要素	233
示意图	233
(五) 物体的惯性	234
牛顿第一定律	234
惯性	234
二力平衡	234

十二、力与机械

(一) 重力	235
重力	235
重心	235
(二) 弹力	235
弹力	235
产生条件	235
弹簧测力计原理	235
弹簧测力计的正确使用	235
(三) 摩擦力	235
摩擦力	235
影响摩擦力的因素	235
减小有害摩擦的方法	235
(四) 杠杆	236
杠杆	236
杠杆的平衡条件	236
(五) 其他简单机械	236
滑轮可分为定滑轮、动滑轮和滑轮组	
.....	236
轮轴	237
斜面	237

十三、压强和浮力

(一) 压强	237
--------------	-----