

XINKEBIAO
CHUZHONG SHULIHUA YONGBIAO

新课标

初中 数理化用表

公式定理 大全

GONGSHI DINGLI
DAQUAN



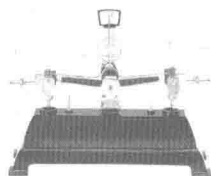
北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

新课标

初中 数理化用表

公式定理 大全

GONGSHI
DAQUAN



主 编 ◎ 张炳意



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP) 数据

新课标初中数理化用表·公式定理大全/《新课标初中数理化用表》编写组编. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.7
ISBN 978-7-303-11244-9

I. ①新… II. ①新… 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. ① G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 140909 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 三河京奇装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 155mm × 235mm

印 张: 10.25

字 数: 152千字

版 次: 2010年8月第1版

印 次: 2010年8月第1次印刷

定 价: 19.90元

责任编辑: 刘 平 装帧设计: 国美嘉誉

责任校对: 张春燕 责任印制: 马鸿麟

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

营销中心电话: 010-62207526, 62209541

本书如有印装质量问题, 请与出版制作部联系调换。

出版制作部电话: 010-62202540

前 言

“工欲善其事，必先利其器”，一套好的工具书就是一把好的学习钥匙，可以打开学习中的重重壁垒，让学生驰骋于知识的殿堂。

新的课程标准颁布后，教材呈现多元化态势。尽管各实验区使用的教材版本不同，但是它们的主干内容是相同的，均来自于各科的课程标准，这些主干内容是学生必须掌握的。鉴于此，我们在反复调研全国各课改实验区教学实际的基础上，以各学科课程标准为依据，组织了一批教学经验丰富、教学成果突出、对各学科新课标教学有独到理解的优秀骨干教师精心设计并编写了这套“新课标数理化用表·公式定理大全丛书”。本套图书包括《新课标小学数学用表·概念公式大全》《新课标初中数理化用表·公式定理大全》《新课标高中数理化用表·公式定理大全》三本。

本套丛书具体特点如下：

1. 编写标准化——紧扣新课程标准，以课程标准的主干内容为依据，从提升能力、运用知识等角度对学科知识进行选编、整理、归纳、提炼，突出新课标的课改精神。

2. 团队专业化——编写组均为新课改实验区优秀骨干教师，富有专业精神和课改理念，对各学科、各阶段应掌握的相应内容搜列无遗，并进行系统的梳理和归纳。

3. 功能最大化——容备查性、工具性于一体，贴身帮助学生巩固知识、查漏补缺、总结规律、对比记忆，高效实用，科学到位。

4. 使用人性化——能让同学们以最快的速度，用最佳的方式，将需要的知识收入你人生的智慧背囊。

目 录

数 学

第一章 有理数	2
第二章 整式的加减	6
第三章 一元一次方程	8
第四章 图形认识初步	10
第五章 相交线与平行线	14
第六章 平面直角坐标系	17
第七章 三角形	19
第八章 二元一次方程组	22
第九章 不等式与不等式组	24
第十章 数据的收集、整理与描述	26
第十一章 全等三角形	28
第十二章 轴对称	30
第十三章 实 数	32
第十四章 一次函数	34
第十五章 整式的乘除	36
第十六章 分 式	38
第十七章 反比例函数	40
第十八章 勾股定理	41
第十九章 四边形	42
第二十章 数据的分析	46
第二十一章 二次根式	48
第二十二章 一元二次方程	51
第二十三章 旋 转	53
第二十四章 圆	54
第二十五章 概 率	59
第二十六章 二次函数	60
第二十七章 相 似	64
第二十八章 锐角三角函数	68
第二十九章 投影与视图	71

物 理

第一章 声现象	74
第1节 声音的产生与传播	74
第2节 我们怎样听到声音	75
第3节 声音的特性	76
第4节 噪声的危害和控制	77
第5节 声的利用	77
第二章 光现象	79
第1节 光的传播	79
第2节 光的反射	80
第3节 平面镜成像	80
第4节 光的折射	82
第5节 光的色散	83
第6节 看不见的光	84
第三章 透镜及其应用	85
第1节 透 镜	85
第2节 生活中的透镜	86
第3节 探究凸透镜成像规律	87
第4节 眼睛和眼镜	87
第5节 显微镜和望远镜	88
第四章 物态变化	89
第1节 温度计	89
第2节 熔化和凝固	90
第3节 汽化和液化	91
第4节 升华和凝华	92
第五章 电流和电路	93
第1节 电 荷	93
第2节 电流和电路	94
第3节 串联和并联	94
第4节 电流的强弱	95
第5节 探究串、并联电路电流的规律	95
第六章 欧姆定律	96
第1节 电 压	96
第2节 探究串、并联电路电压的规律	96
第3节 电 阻	97
第4节 欧姆定律	97

第5节	测量小灯泡的电阻	98
第七章	电功率	99
第1节	电功和电功率	99
第2节	测定小灯泡的电功率	99
第3节	电和热	100
第4节	家庭电路和安全用电	100
第八章	电与磁	102
第1节	磁 场	102
第2节	电生磁	103
第3节	电磁继电器、扬声器	103
第4节	电动机	104
第5节	磁生电	104
第九章	信息的传递	106
第1节	现代顺风耳——电话	106
第2节	电磁波的海洋	106
第3节	广播、电视和移动通信	107
第4节	越来越宽的信息之路	108
第十章	多彩的物质世界	109
第1节	宇宙和微观世界	109
第2节	质 量	109
第3节	密 度	110
第十一章	运动和力	112
第1节	运动的描述	112
第2节	运动的快慢	112
第3节	长度、时间及其测量	113
第4节	力	113
第5节	牛顿第一定律	114
第6节	二力平衡	114
第十二章	力和机械	115
第1节	弹力 弹簧测力计	115
第2节	重 力	115
第3节	摩擦力	116
第4节	杠 杆	116
第5节	其他简单机械	117
第十三章	压强和浮力	118
第1节	压 强	118
第2节	液体的压强	118
第3节	大气压强	119

第4节	流体压强与流速的关系	120
第5节	浮力	120
第十四章	功和机械能	122
第1节	功	122
第2节	机械效率	122
第3节	功率	123
第4节	动能和势能	123
第5节	机械能及其转化	123
第十五章	热和能	125
第1节	分子热运动	125
第2节	内能	125
第3节	比热容	126
第4节	热机	126
第5节	能量的转化和守恒	126

化 学

第一章	化学基本概念	128
第1节	物质的组成和结构	128
第2节	物质的分类	129
第3节	物质的性质和变化	131
第4节	化学用语	133
第5节	溶液	133
第二章	元素及其化合物	136
第1节	空气和氧气	136
第2节	水和氢气	137
第3节	碳和碳的化合物	138
第4节	酸	140
第5节	碱	141
第6节	盐和化肥	141
第7节	常见物质间反应知识归纳	142
第三章	化学实验	145
第1节	实验基础知识	145
第2节	气体的制备	147
第3节	物质的鉴别与除杂	149
第四章	基本计算	151
第1节	有关化学式和方程式的计算	151
第2节	关于溶液的计算	152
第3节	综合计算	153

数学





第一章 有理数

知识点1 负数与正数

【概念】像 -5 , -1.5 这样的数 (即在以前学过的 0 以外的数前面加上负号“ $-$ ”的数)叫做负数.

与负数具有相反意义的数(即以前学过的 0 以外的数)叫做正数.

【注释】(1)一个数前面的“ $+$ ”“ $-$ ”号叫做这个数的符号,“ $+$ ”号可以省略,但“ $-$ ”号不可以省略.

(2) 0 既不是正数也不是负数.



特别讲解

同一题中分别用正数与负数表示具有相反意义的量,如存入银行 $1\,500$ 元记为 $+1\,500$ 元,从银行取出 800 元记为 -800 元.

知识点2 有理数

【概念】整数和分数统称为有理数.

【注释】

有理数	整数	正整数	如: $1, 5, 12$
		零	如: 0
		负整数	如: $-1, -4$
	分数	正分数	如: $\frac{1}{2}, \frac{7}{9}, 0.3$
		负分数	如: $-\frac{3}{4}, -\frac{7}{13}$

知识点3 数轴

【概念】在数学中人们用画图的方式把数“直观化”,通常用一条直线上的点来表示数,这条直线叫做数轴.

向、单位长度.

(1)在直线上任取一点表示数 0 , 这个点叫做原点.

【注释】数轴的三要素:原点、正方向、单位长度.

(2)通常规定直线上从原点向右

(或上)为正方向,从原点向左(或下)点向左,用类似方法依次表示 $-1, -2, -3, \dots$. 如图 1-1-1.

(3)选取适当的长度为单位长度,直线上从原点向右,每隔一个单位长度取一个点,依次表示为 $1, 2, 3, \dots$; 从原

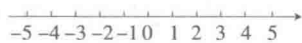


图 1-1-1



特别讲解

(1)任何一个有理数都可以用数轴上的点来表示,而且是唯一确定的点.

(2)设 a 是一个正数,则数轴上表示数 a 的点在原点的右边,与原点的距离是 a 个单位长度;表示数 $-a$ 的点在原点的左边,与原点的距离也是 a 个单位长度.

(3)设 a 是一个正数,数轴上与原点的距离是 a 的点有两个,它们分别在原点左、右两边,表示 $-a$ 和 a ,此时这两点关于原点对称.

(4)若规定正方向向右,则数轴上左边的点表示的数小于右边的点表示的数.

知识点 4 相反数

【概念】像 2 和 -2 , 5 和 -5 这样,只有符号不同的两个数叫做互为相反数.

【注释】(1) a 的相反数是 $-a$.

(2) 0 的相反数是 0. (3) 若 a, b 互为相反数,则 $a + b = 0$.

知识点 5 绝对值

【概念】数轴上表示 a 的点与原点的距离叫做数 a 的绝对值,记作 $|a|$.

【注释】一个正数的绝对值是它本身;一个负数的绝对值是它的相反数;0 的

绝对值是 0, 即 $|a| = \begin{cases} a & (a > 0), \\ 0 & (a = 0), \\ -a & (a < 0). \end{cases}$



特别讲解

(1)实数 a 的绝对值永远是非负数,即 $|a| \geq 0$.

(2)互为相反数的两个数的绝对值相等,即 $|-a| = |a|$.

(3)若两个数的绝对值相等,则这两个数相等或互为相反数.

(4)两个负数做比较,绝对值大的反而小.

(5) $|x| = a$ (a 为正数) 中 x 有两个值为 $\pm a$.

知识点6 倒数

【概念】乘积为1的两个数,叫做互为倒数.一般地, a 的倒数为 $\frac{1}{a}$,其中 $a \neq 0$.

【注释】(1)0没有倒数.

(2)倒数等于它本身的数为 ± 1 .

(3)互为倒数的两个数乘积为1,互为负倒数的两个数乘积为-1.

知识点7 科学记数法

【概念】把一个大于10的数表示成 $a \times 10^n$ 的形式(其中 a 是整数位只有一位数,即 $1 \leq a < 10$, n 是整数),这种表示方法叫做科学记数法.



特别讲解

(1)与实际完全符合的数叫做准确数.

(2)接近准确数而不同于准确数的数叫做这个准确数的近似数.

(3)表示近似数与准确数的接近程度叫做精确度.

(4)从一个数左边第一个非0数字起,到末位数字止,所有数字都是这个数的有效数字.

(5)用科学记数法表示的数 $a \times 10^n$ 中,规定它的有效数字就是 a 中的有效数字.

知识点8 有理数的运算

【注释】

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	
运算律	交换律	$a + b = b + a, ab = ba$
	结合律	$(a + b) + c = a + (b + c), (ab)c = a(bc)$
	分配律	$a(b + c) = ab + ac$
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,互为相反数的两个数相加得0; (3)一个数同0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

续表

运 算 法 则	乘法	(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, 积就为 0
	除法	(1) 除以一个数等于乘上这个数的倒数; (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

知识点 9 有理数的乘方

【概念】求几个相同因数的积的运算叫做乘方.

【注释】正数的任何次幂都是正数; 负数的奇次幂是负数, 负数的偶次幂是正数.

例 求下列各数:

$$(1) \left(-\frac{2}{3}\right)^4;$$

$$(2) -\frac{3^2}{5};$$

$$(3) \left(-\frac{3}{4}\right)^3.$$

分析: 负数的偶次幂是正数, 负数的奇次幂是负数.

$$\text{解: } (1) \left(-\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{16}{81};$$

$$(2) -\frac{3^2}{5} = -\frac{9}{5};$$

$$(3) \left(-\frac{3}{4}\right)^3 = -\frac{27}{64}.$$



第二章 整式的加减

知识点1 单项式

【概念】像式子 $100t$, $6a^2$, $-n$, 它们都是数或字母的积, 像这样的式子叫做单项式. 单独的一个数或一个字母也是单项式.

【注释】(1) 单项式中的数字因数叫做这个单项式的系数, 单项式表示数字与字母相乘时, 通常把数字写在

前面.

(2) 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, 例如, 在单项式 $24a$ 中, 字母 a 的指数是 1, $24a$ 是一次单项式; 在单项式 ab 中, 字母 a 与 b 的指数的和是 2, ab 是二次单项式.

知识点2 多项式

【概念】几个单项式的和叫做多项式. 其中, 每个单项式叫做多项式的项, 不含字母的项叫做常数项. 例如, 在多项式 $11x - 5$ 中, $11x$ 和 -5 是它的项, 其中 -5 是常数项.

【注释】(1) 多项式里次数最高项的次数, 叫做这个多项式的次数. 例如, $3x^2 + 2x$ 中次数最高的项是二次项 $3x^2$, 这个多项式的次数是 2.

(2) 单项式与多项式统称为整式.

知识点3 同类项

【概念】所含字母相同, 并且相同字母的指数也相同的项叫做同类项, 几个常数项也是同类项.

【注释】(1) 把多项式中的同类项合并成一项, 叫做合并同类项.

(2) 合并同类项后, 所得项的系数

是合并前各同类项的系数的和, 且字母部分不变.

(3) 几个整式相加、减, 通常用括号把每一个整式括起来, 再用加、减号连接, 然后去括号, 合并同类项.

知识点4 去括号法则

【注释】(1) 括号前面“+”号, 把括号和它前面的“+”号去掉, 括号里各项都不变符号.

(2) 括号前面是“-”号, 把括号和它前面的“-”号去掉, 括号里各项都改变符号.

知识点5 添括号法则

【注释】(1)所添括号前面是“+”号,括到括号里的各项都不变符号.
(2)所添括号前面是“-”号,括到括号里的各项都改变符号.



特别讲解

- (1)去括号法则和添括号法则可以记忆“去添正不变,去添负变号”.
(2)化简多项式时,如果含有多重括号,可按照由里向外去括号,由外向里去括号,里外同时去括号的方法来进行.

知识点6 整式加减的一般步骤

【注释】

变形名称	具体做法
去括号	整式如有括号,按去括号法则先去括号
合并同类项	整式如有同类项,再合并同类项



第三章 一元一次方程

知识点1 等式的性质

【概念】表示相等关系的式子叫做等式.

【注释】(1)等式两边加(或减)同一个数(或式子),结果仍相等,即如果 $a=b$,那么 $a \pm c = b \pm c$.

(2)等式两边乘同一个数,或除以同一个不为0的数,结果仍相等.即如果 $a=b$,那么 $ac=bc$;如果 $a=b(c \neq 0)$,那么 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.

知识点2 一元一次方程

【概念】(1)含有未知数的等式叫做方程.如 $2x-3=7$, $x^2-2x+1=0$ 等都叫方程.

(2)若方程只含有一个未知数(元),且未知数的次数都是1,这样的

方程叫做一元一次方程.

(3)解方程就是求出使方程中等号左右两边相等的未知数的值,这个值就是方程的解.

知识点3 移项

【概念】把方程中的某些项改变符号后,从方程的一边移到另一边,这种

变形叫做移项.

【注释】移项时一定要变号.

知识点4 解一元一次方程的一般步骤

【注释】

变形名称	具体做法
去分母	在方程两边都乘各分母的最小公倍数
去括号	先去小括号,再去中括号,最后去大括号
移项	把含有未知数的项都移到方程的一边,其他项都移到方程的另一边(记住移项要变号)
合并同类项	把方程化成 $ax=b(a \neq 0)$ 的形式
系数化成1	在方程两边都除以未知数的系数 a ,得到方程的解 $x = \frac{b}{a}$

例 解方程 $\frac{x-2}{3} - \frac{2x+5}{2} = \frac{3}{2}$.

分析:根据解一元一次方程的一般步骤解方程.

解:去分母,得: $2(x-2) - 3(2x+5) = 9$.

去括号,得: $2x - 4 - 6x - 15 = 9$.

移项,得: $2x - 6x = 28$.

合并同类项,得: $-4x = 28$.

系数化为1,得: $x = -7$.

知识点5 列一元一次方程解应用题的一般步骤

【注释】(1)认真审题,将实际的应用问题转化为数学问题.

(2)分析题中的已知量和未知量,用不同的字母表示题中的未知量.

(3)找出一个合理的等量关系,并

根据此等量关系列出方程.

(4)解方程,求出未知数的值.

(5)结合实际问题检验解的合理性.

(6)写出答解.