

初中版

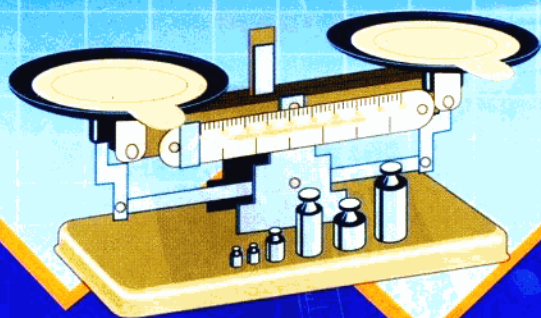
中学数理化用表

数理化 轻松学

要点全掌握

◆概念 ◆公式 ◆定律 ◆数表

刘昌福 主编



安徽大学出版社

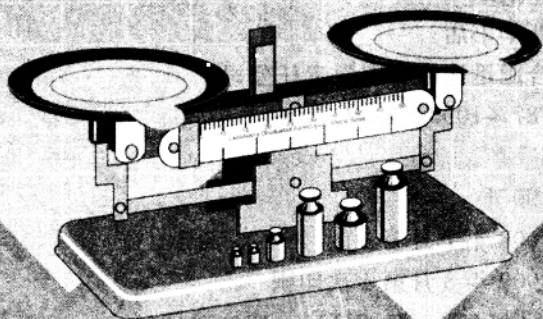
中学数理化用表

数理化 轻松学

要点全掌握

◆概念 ◆公式 ◆定律 ◆数表

刘昌福 主编



安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学数理化用表/刘昌福主编. —合肥:安徽大学出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-81110-464-6

I. 中… II. 刘… III. 理科(教育)—课程—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 127083 号

中学数理化用表

刘昌福 主编

出版发行 安徽大学出版社(合肥市肥西路 3 号 邮编 230039)

联系电话 编辑部 0551-5108348 发行部 0551-5107784

电子信箱 ahdxchps@mail.hf.ah.cn

责任编辑 谈 菁

封面设计 张成跃

经 销 新华书店

印 刷 合肥迅达印务有限责任公司

开 本 787×1092 1/32

印 张 6

字 数 190 千

版 次 2009 年 7 月第 1 版

印 次 2009 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81110-464-6

定 价 9.00 元

目 录

数学部分

初中数学知识网络表	1
-----------------	---

第一章 数与代数

一、实数	2
二、代数式	5
1. 整式	5
2. 分式	7
三、等式与不等式	9
1. 等式	9
2. 不等式	9
四、方程和方程组	10
五、数的开方与二次根式	16
1. 数的开方	16
2. 二次根式	17
六、函数及其图象	18
1. 代数函数	18
2. 三角函数	21

第二章 空间与图形

一、基本概念	22
二、相交线、平行线	24
三、命题、定理、证明	27
四、三角形	27
五、尺规基本作图	31
六、四边形	32
七、多边形	35

1. 多边形	35
2. 镶嵌	36
八、图形的对称	36
九、相似形	38
十、圆	42
十一、一般证题途径	48

第三章 统计与概率

一、数据的收集与整理	54
二、数据的集中趋势	54
三、统计图	56
四、概率初步	57

中学数学用表

一、常数表	60
二、平方表	61
三、平方根表	64
四、立方表	69
五、立方根表	75
六、阶乘数表	82
七、倒数表	83
八、正弦和余弦表	87
九、正切和余切表	90
十、度、分、秒化弧度表	95
十一、弧度化度、分、秒表	96
十二、角度化弧度换算表	97
十三、弦长为 1 的弓形的弧长与面积表	98
十四、半径为 1 的弓形的弧长、拱高、弦长与面积表	99
十五、等分圆周表	102

物理部分

第一章 测量

测量与误差	103
-------------	-----

第二章 声学

声现象	104
-----------	-----

第三章 光学

光学基本知识	105
--------------	-----

第四章 力学

一、机械运动	108
二、力	109
三、牛顿第一定律 惯性 二力平衡	111
四、质量 密度	112
五、浮力 压强	113
六、简单机械	117
七、功和机械能	119

第五章 热学

热学基本知识	121
--------------	-----

第六章 电磁学

一、电学基本知识	125
二、欧姆定律 伏安法测电阻	130
三、电功 电功率	132
四、家庭电路 安全用电	134
五、磁现象 磁场 电磁感应	135

化学部分

第一章 科学探究

走进化学世界	138
--------------	-----

第二章 身边的化学物质

一、我们周围的空气	141
二、自然界的水	145
三、溶液	147
四、碳和碳的氧化物	150

五、金属与金属材料	154
六、酸、碱、盐及化肥	155

第三章 物质构成的奥秘

一、物质构成的奥秘	159
二、物质组成	159

第四章 物质的变化

一、物质的变化与性质	162
二、化学变化	162
三、质量守恒定律	163

第五章 化学与社会

一、燃料及其利用	165
二、化学与生活	167

生物部分

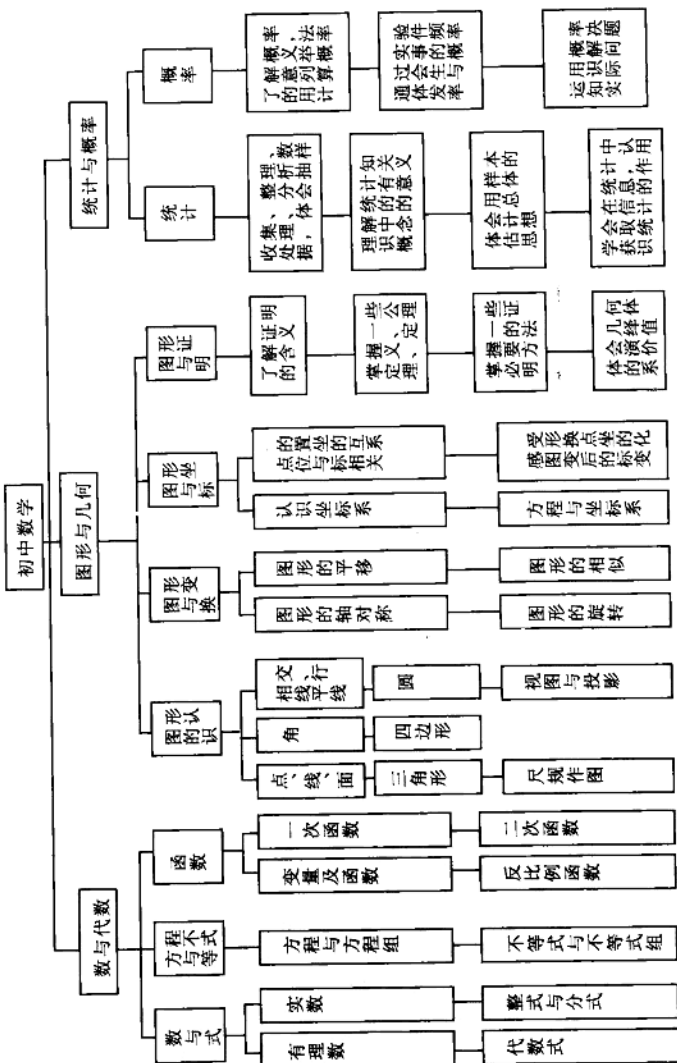
一、科学探究	169
二、生物体的结构层次	169
三、生物与环境	170
四、生物圈中的绿色植物	170
五、生物圈中的人	170
六、健康的生活	171
七、动物的运动和行为	171
八、生物的生殖、发育和遗传	171
九、生物的多样性	172
十、生物技术	172

附录

一、常用计量单位表	173
二、拉丁字母和希腊字母	176
三、物理附表	177
四、常用仪器的使用	183
五、元素周期表	185

初中数学知识网络表

数学部分



第一章 数与代数

一、实数

实数分类	①实数 有理数 正有理数 0 负有理数 无理数 正无理数 负无理数 有限小数或无限循环小数 无限不循环小数 ②实数 正实数 0 负实数	
注:有理数中的运算规律以及运算性质对所有实数都适用.		
有理数分类	有理数 整数 正整数 0 负整数 分数 正分数 负分数	
数轴	规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.	
相反数	只有符号不同的两个数,其中一个叫做另一个的相反数,这两个数互为相反数.0的相反数为0.互为相反数的两个数相加得0.	
倒数	自然数1除以一个非0实数的商叫这个实数的倒数.0没有倒数,乘积是1的两个数互为倒数.	
绝对值	定义	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,所以实数的绝对值是一个非负实数,即 $ a \geq 0$.
	性质	①一个正数的绝对值是它本身,即$a > 0$,那么$a = a$; ②一个负数的绝对值是它的相反数,即$a < 0$,那么$a = -a$; ③0的绝对值是0,即$a = 0$,那么$a = 0$,绝对值最小的实数是0; ④互为相反数的两个实数的绝对值相等; ⑤两个负数,绝对值大的反而小.

有理数的大小比较	常用方法	法则
	利用正负性比较	①负数 $<0<$ 正数; ②两个负数大小比较,绝对值大的反而小.
	利用数轴比较	数轴上不同的两个点表示的数,右边点表示的数总比左边点表示的数大.
	求差	两数相减,差为正数时,被减数大于减数;差为0时,被减数等于减数;差为负数时,被减数小于减数.
	求倒数	两数同号时,倒数大的数反而小.
	求平方	两个正数,平方数大的数就大;两个负数,平方数大的数反而小.
		
科学记数法	定义	关键词
	一般地,把一个绝对值较“大”或较“小”的数记成 $\pm a \times 10^n$ 的形式,这种方法叫做科学记数法.	①绝对值较“大”,这里指一个数的绝对值大于或等于10;绝对值较“小”,指一个数的绝对值小于1; ②在 $\pm a \times 10^n$ 中,对 a 的要求是: $1 \leq a < 10$.对于 n 的确定要分两种情况:a.当这个数较“大”时, n 等于原数的整数位数减1;b.当这个数较“小”时, n 等于原数中第一个有效数字前面的0的个数(包括小数点前面的一个0)的相反数.
近似数与有效数字	名词	定义
	准确值	一般地,记数得来的数据,称为准确值.
	近似数	一般地,由测量得来的,由于它受测量工具、测量方法、测量者等因素的影响,测量的结果一般只是一个与实际数值很接近的数,称为近似数.
	误差	近似值与它的准确值的差,叫做误差.
	有效数字	由四舍五入得到的近似数,从左边第一个不是0的数字起,到精确到的那一位止,所有的数字都叫做这个数的有效数字.

有理数运算法则	加法法则	①同号两数相加,取原来数的符号,并把绝对值相加; ②异号两个实数相加,取绝对值较大的加数的符号,并用较大数的绝对值减去较小数的绝对值; ③一个数同0相加,仍得这个数.
	减法法则	减去一个数,等于加上这个数的相反数.
	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任何实数同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.
	除法法则	①两个数相除,同号得正,异号得负; ②0除以任何一个不为0的数,都得0; ③0不能作为除数.
	乘方法则	①正数的任何次幂都是正数; ②负数的偶数次幂是正数,负数的奇数次幂仍是负数; ③任何实数(0除外)的零次幂都是1,0的任何正数次幂都是0,0的零次幂和负数幂都没有意义.
有理数的运算规律		设 a, b, c 为任何实数,则有: ①加法交换律: $a+b=b+a$; ②加法结合律: $(a+b)+c=a+(b+c)$; ③乘法交换律: $ab=ba$; ④乘法结合律: $(ab)c=a(bc)$; ⑤乘法与加法的分配律: $a(b+c)=ab+ac$.
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.

二、代数式

定义	只进行有限次代数运算(加、减、乘、除、乘方、开方),把数或表示数的字母连接所得的式子,叫做代数式.
值	用具体数值代替代数式中的字母进行运算所得的结果.
代数式的分类	代数式 有理式 整式 单项式:不含加减法运算的整式; 单独一个数或字母都称为单项式. 多项式:几个单项式的和叫多项式. 在多项式中,每个单项式叫做多项式的项,其中不含字母的项叫常数项. 一个多项式有几项,就叫几项式. 分式:用 A、B 表示两个整式, $A \div B$ 就可以表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式,如果 B 中含有字母 ($B \neq 0$), 式子 $\frac{A}{B}$ 就叫分式. 无理式:根号里含有字母的代数式叫做无理式. 例: $\sqrt{3a}$.

1. 整式

定义		没有除法运算或者虽有除法运算而除式中不含字母的有理式叫做整式.
整式的加减	同类项	多项式中所含字母相同,并且相同字母次数也相同的项叫做同类项.
	合并同类项	把多项式中的同类项合并成一项,叫做合并同类项.
	合并同类项法则	把同类项的系数相加所得结果作为系数,字母和字母的指数不变.
	去括号法则	①括号前是“+”号,把括号和它前面的“+”号去掉,括号里各项都不变符号; ②括号前是“-”号,把括号和它前面的“-”号去掉,括号里各项都要变符号;
	添括号法则	①添括号后,括号前面是“+”号,括到括号里的各项都不变符号; ②添括号后,括号前面是“-”号,括到括号里的各项都要变符号.

整式的乘法法则	同底数幂相乘	同底数幂相乘,底数不变,指数相加,用字母表示: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ (m, n 都是正整数).
	幂的乘方	幂的乘方,底数不变,指数相乘,用字母表示: $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ (m, n 都是正整数).
	积的乘方	积的乘方,等于把积的每一个因式分别乘方,再把所得的幂相乘.用字母表示: $(ab)^n = a^n \cdot b^n$ (n 为正整数).
	单项式相乘	单项式相乘,把它们的系数、相同字母分别相乘,对于只在一个单项式中含有的字母,则连同它的指数作为积的一个因式.
	单项式与多项式相乘	单项式与多项式相乘,就是用单项式去乘多项式的每一项,再把所得的积相加.
整式乘法公式	多项式与多项式相乘	多项式与多项式相乘,先用一个多项式的每一项乘以另一个多项式的每一项,再把所得的积相加.
	平方差公式	两个数的和与这两个数的差的积等于这两个数的平方差.即: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.
整式的除法	完全平方公式	两数和(或差)的平方等于它们的平方和,加上(或减去)它们的积的 2 倍.即: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$.
	同底数幂相除	同底数幂相除,底数不变,指数相减.用字母表示: $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ($a \neq 0, m, n$ 都是正整数,并且 $m > n$).
	单项式相除	单项式相除,把系数、同底数幂分别相除,作为商的因式,对于只在被除式里含有的字母,则连同它的指数作为商的一个因式.
整式的除法	多项式除以单项式	多项式除以单项式,先把这个多项式的每一项除以这个单项式,再把所得的商相加.

因式分解	定义	把一个多项式化为几个整式的积的形式,叫做多项式的因式分解,也叫分解因式.
	方法	①提取公因式法: $ma + mb - mc = m(a + b - c)$; ②应用公式法: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$; $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$; $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$.
	一般步骤	①如果多项式的各项有公因式,那么先提取公因式; ②如果各项没有公因式,那么可尝试应用公式来分解; ③如果用上述方法不能分解,那么尝试用其他的方法来分解; ④分解因式必须进行到每一个因式都不能再分解为止; ⑤如果题目不加特别的说明,应在有理数范围内进行因式分解.

2. 分式

分式	用 A, B 表示两个整式, $A \div B$ 就可以表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式. 如果 B 中含有字母 ($B \neq 0$), 式子 $\frac{A}{B}$ 就叫做分式. 其中, A 叫做分式的分子, B 叫做分式的分母. 分式中分母的取值不能为 0, 分母等于 0 时, 分式没有意义; 分子等于 0 而分母不等于 0 时, 分式的值为 0.
约分	根据分式的基本性质, 把一个分式的分子与分母的公因式约掉, 叫做分式的约分.
约分法则	把一个分式约分, 如果分子和分母都是几个因式的积的形式, 约去分子、分母中相同因式的最低次幂, 分子、分母的系数约去它们的最大公约数; 如果分子、分母是多项式, 先分解因式, 再约分.
最简分式	一个分式的分子与分母没有公因式时, 叫做最简分式.

通分	根据分式的基本性质,把几个异分母分式分别化成与原来的分式相等的同分母分式,叫做分式的通分.	
最简公分母	取各分母的所有因式的最高次幂的积作公分母,这样的公分母,叫做最简公分母.	
通分法则	把两个或者几个分式通分,先求各个分式分母的最简公分母,再用分式的基本性质,把最简公分母除以原来各分母所得的商式分别去乘原来分式的分子分母,使每个分式与原分式的值相等,且以最简公分母为分母的公式,若分母是多项式,则先分解因式,再通分.	
分式的运算	加减法	分式的加减法分为两种: ①同分母分式相加减:分母不变,把分子相加减.即 $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c} (c \neq 0)$; ②异分母分式相加减:先通分,变为同分母的分式后再加减.即 $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} \pm \frac{bc}{bd} = \frac{ad \pm bc}{bd} (b \neq d \neq 0).$
	乘法	分式乘以分式,应把分子的积做积的分子,分母的积做积的分母.即 $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} (b \neq 0, \text{且 } d \neq 0).$
	除法	当分式除以分式时,应把除式的分子、分母颠倒位置后与被除式相乘.即 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} (b, c, d \text{ 都不等于 } 0).$
	乘方	分式乘方是分别把分子、分母各自乘方.即 $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n} (n \text{ 为正整数, } b \neq 0).$

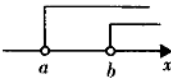
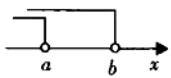
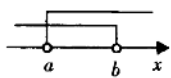
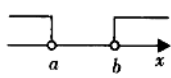
三、等式与不等式

1. 等式

定义	凡是用符号“=”来表示相等关系的式子,叫做等式,如: $a=b$, $2+3=5$, $ab=cd$ 等.
性质	①等式两边都加上(或减去)同一个数或同一个整式,所得的结果仍是等式. 即:若 $a=b$, 则 $a \pm c = b \pm c$; ②等式两边都乘以(或除以)同一个数(除数不能为0)所得的结果仍是等式. 即:若 $a=b$, 则 $ac=bc$; 若 $a=b$, 且 $c \neq 0$, 则 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$.

2. 不等式

定义	用不等号(“<”、“>”、“≠”)表示不等关系的式子,叫做不等式.		
性质	①不等式两边都加上(或减去)同一个数或同一个整式,不等号的方向不变; ②不等式两边都乘以(或除以)同一个正数,不等号的方向不变; ③不等式两边都乘以(或除以)同一个负数,不等号的方向改变; ④如果 $a > b$, $b > c$, 那么 $a > c$; ⑤如果 $a > b > 0$, n 为非0自然数, 那么 $a^n > b^n$; ⑥如果 $a > b > 0$, n 为非0自然数, 那么 $\sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b}$.		
解集	在含有未知数的不等式中,能使不等式成立的未知数的取值范围,叫做不等式的解集.		
一元一次不等式的解集	不等式	$a > 0$	$a < 0$
	$ax > b$	$x > \frac{b}{a}$	$x < \frac{b}{a}$
	$ax < b$	$x < \frac{b}{a}$	$x > \frac{b}{a}$

一元一次不等式组的解集	类型($a < b$)	解集	在数轴上表示
	$\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$	$x > b$	
	$\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$	$x < a$	
	$\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$	$a < x < b$	
	$\begin{cases} x < a \\ x > b \end{cases}$	空集	

四、方程和方程组

方程	定义	含有未知数的等式叫做方程。
	方程的解	使方程左右两边的值相等的未知数的值叫做方程的解。只含有一个未知数的方程的解,也叫做根。
	解方程	求方程解的过程,叫做解方程。
	方程的增根和遗根	方程经过变形后,所得方程的根不是原方程的根,这样的根叫做原方程的增根;方程经过变形后,所得方程失去了原方程的某些根,这样的根就叫做原方程的遗根或失根。 一般说来,方程经过变形后,未知数的允许值范围扩大就可能产生增根;反之,未知数的允许值范围缩小也就可能产生遗根。所以在解方程中,凡是运用了使未知数允许值范围变化的变形,就要检验,舍去增根找回遗根。