

高中

数理化 公式应用

詞

典

C

I

D

I

A

N

张主方 李道洲等/编著

上海三联书店

高 中

数学主编:李道洲

物理主编:张主方

化学主编:鲍忠悟

数理化公式应用词典

上海三联书店

高中数理化公式应用词典

编 著/李道洲 张主方 鲍忠悟

策 划/黄振耀

特约编辑/吴晋林

责任编辑/张 英

装帧设计/叶 子

责任制作/林信忠

责任校对/何 婧

出 版/上海三联书店

[200233] 中国上海市钦州南路 81 号

发 行/新华书店 上海发行所

上海三联书店

印 刷/上海市印刷四厂

版 次/2001 年 1 月第 1 版

印 次/2001 年 1 月第 1 次印刷

开 本/787×1092 1/32

字 数/890 千字

印 张/28

印 数/1-5100

ISBN7-5426-1466-5/G·447

定价 34.00 元


前 言

编者奉献给读者们的《高中数理化公式应用词典》这本书，目的是希望将目前相当厚重的中学数理化教材能浓缩、提炼成易于记忆与查找的手册，同时又能从每个单元典型的实例和综合应用中，对高中数理化概念、公式、定理、定律之间的内在联系和如何用于实际问题获得认识和提高。

本书的编排以现行课程标准内容为依据，选择出重要的知识点，逐条作了扼要的解释和说明，并辅以高考中典型的实例和例析。在每单元或每章(篇)后面都配有综合应用的例题、分析和解答，以期提高学习者的综合应用能力。

本书编写过程中，承蒙同行们的关心、支持和帮助，吸收了国内不少专家论著中的观点，在此一一表示感谢。由于编者水平所限和编写时间仓促，本书在内容选取上难免有失偏颇之处，敬请读者不吝赐教。

编者
2000.12



数学编写人员:李道洲 杨正家 恽敏霞
 陈可杰 黄俊岭
物理编写人员:张主方 史悠仁
化学编写人员:鲍忠悟 唐进进 陈一铭



总 目 录

数学部分	1—417
物理部分	419—624
化学部分	625—886

数学

部分







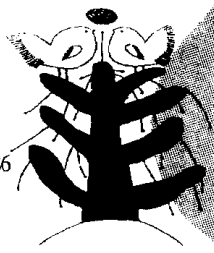
目 录

第一篇 数 学

一、代数	15
1. 集合和简易逻辑	15
1.1 集合的概念	15
【集合】【集合的元素】【元素的特性】【集合与元素的关系】【某些重要集合的记号】【集合的表示方法】	
【有限集】【无限集】【单元素集】【空集】【子集】	
【真子集】	
1.2 集合的运算	17
【文氏图】【两集合的相等】【交集】【并集】【全集】	
【补集】【集合的运算规律】	
1.3 简易逻辑	22
【命题】【逆命题】【否命题】【逆否命题】【等价命题】	
【四种命题之间的关系】【充分条件】【必要条件】	
【充要条件】	
1.4 集合的应用	26
2. 函数	29
2.1 映射与函数的概念	
【映射】【象与原象】【一一映射】【逆映射】【函数】	
【函数的定义域】【函数的值域】【函数定义域的求法】	
2.2 函数的运算	32
【函数的相等】【函数的运算】	
2.3 函数的基本性质	34
【增函数】【减函数】【函数的单调性】【复合函数】	



	【复合函数的单调性】【奇函数】【偶函数】【奇(偶)函数的性质】【函数的有界性】【函数的极值】【函数的最大(小)值】【函数的周期性】	
2.4	幂函数、指数函数、对数函数	40
	【幂函数】【幂函数的图象与性质】【指数函数】 【指数函数的图象和性质】【对数】【对数的运算性质】 【对数恒等式】【对数换底公式】【对数函数】 【对数函数的图象和性质】	
2.5	反函数	49
	【反函数】【互为反函数的函数图象之间的关系】 【互为反函数的函数性质之间的关系】	
2.6	函数的应用	52
	【闭区间上二次函数的最大、小值问题】 【函数最值的几种求法】 【函数综合题举例】 【函数的实际应用举例】	
3.	方程与不等式	63
3.1	指数方程	63
	【指数方程】 【用初等方法能解的指数方程类型举例】	
3.2	对数方程	65
	【对数方程】 【用初等方法能解的对数方程类型举例】	
3.3	不等式	67
	【不等式】 【实数的有序性】	
3.4	不等式的性质	67
	【不等式的性质】	
3.5	不等式的解法	69
	【同解不等式】 【不等式的同解变形】 【一元一次不等式的解法】 【一元二次不等式的解法】 【分式不等式的解法】 【不等式组的解法】 【无理不等式的解法】 【指数不等式的解法】 【对数不等式的解法】	
3.6	不等式的证明	77
	【比差法】 【比商法】 【综合法】 【基本不等式】 【基本不等式法】 【分析法】 【换元法】 【反证法】 【判别式法】 【放缩法】 【函数法】 【数学归纳法】	
3.7	含绝对值的不等式	85
	【绝对值的性质】 【绝对值不等式的解法】 【绝对值不	



等式的证明]

3.8 方程与不等式的应用 86
【指数方程和对数方程综合应用举例】【实系数一元二次方程实根的分布】【实系数一元二次方程实根分布的充要条件举例】【不等式的应用问题】

4. 数列 92

4.1 数列的概念 92
【数列】【数列的表示法】【数列的分类】【数列的前 n 项和】

4.2 等差数列 94
【等差数列】【等差数列的通项公式】【等差中项】
【等差通项与一次函数】【等差数列的前 n 项和公式】
【等差数列的前 n 项和公式与二次函数】

4.3 等比数列 99
【等比数列】【等比数列的通项公式】【等比数列的通项与指数函数】
【等比中项】【等比数列的前 n 项和公式】
【等比数列前 n 项和的一个充要条件】

4.4 等差与等比的内在联系 103
【等差与等比的内在联系】

4.5 特殊数列的通项 104
【求特殊数列的通项公式】

4.6 特殊数列的求和 108
【特殊数列求和的基本思想方法】

4.7 数列应用 112

5. 数学归纳法 120

5.1 数学归纳法的定义 120
【数学归纳法】

5.2 数学归纳法的应用 120
【用数学归纳法证明恒等式】【用数学归纳法证明整除问题】
【用数学归纳法证明不等式】【用数学归纳法证明几何问题】
【含有递推式的证明】【归纳—猜测—论证】

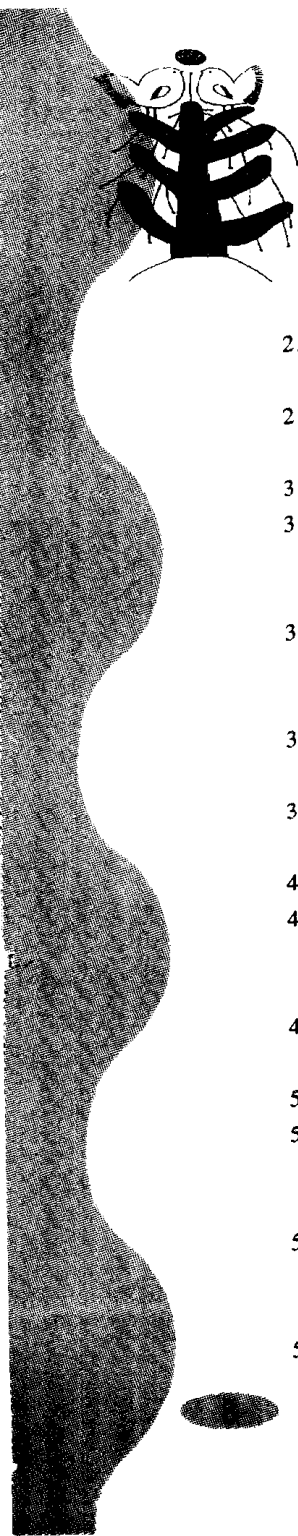
6. 数列极限 125



6.1 数列极限	125
【数列极限】 【数列极限的性质】 【数列极限的四则运算】 【无穷等比数列】 【无穷等比数列各项的和】	
6.2 数列极限的应用	129
【数列极限的应用】	
7. 复数	132
7.1 复数的概念	132
【复数】 【复平面】 【两复数相等】 【共轭复数】 【复数的模】	
7.2 复数的表示法	135
【复数的代数形式】 【复数的三角形式】 【复数的向量形式】 【复数的指数式】	
7.3 复数的运算	137
【复数的加法】 【复数加法的几何意义】 【复数的减法】 【复数减法的几何意义】 【复数的乘法】 【复数三角形式的乘法】 【复数乘法的几何意义】 【复数除法的几何意义】 【棣莫佛定理】 【复数的开方】 【一元 n 次方程根的个数定理】 【实系数一元 n 次方程虚根成对定理】 【复数集上的一元二次方程】 【复系数一元二次方程根的判别】	
7.4 复数的应用	145
8. 排列组合、二项式定理	149
8.1 两个基本原理	149
【加法原理】 【乘法原理】	
8.2 排列	150
【排列】 【排列数公式】 【阶乘】 【全排列】	
8.3 组合	152
【组合】 【组合数】 【组合数公式】 【组合数性质】	
8.4 二项式定理	154
【二项式定理】 【二项展开式的通项】 【杨辉三角】 【二项式系数的性质】 【二项式定理的常见题型】	
8.5 排列、组合、二项式定理的应用	159
9. 概率 统计初步	165
9.1 概率的概念	165



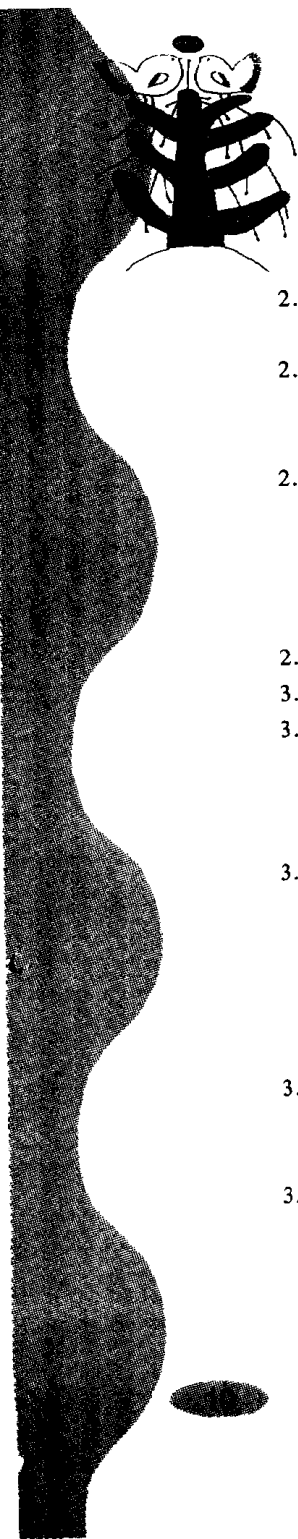
	【确定性现象】【随机现象】【随机试验】【基本事件】【复合事件】【随机事件】【必然事件】【不可能事件】【频率】【概率】【古典概型】【等可能事件的概率】【互斥事件】【互斥事件有一个发生的概率】【对立事件】【相互独立的事件】【相互独立事件同时发生的概率】【独立重复试验】【独立重复试验中 A 发生 k 次的概率】	
9.2	统计初步	170
	【数理统计】【总体、个体、样本】【总体平均数和样本平均数】【频数和频率】【频率分布直方图】【方差】【分布函数】【正态分布】	
9.3	概率、统计的应用	173
10.	简单决策	176
	【自然状况】【盈利】【盈利表】【风险决策】	
二、	平面三角	179
1.	任意角的三角函数	179
1.1	弧度制	179
	【角度制】【弧度制】【角度制与弧度制的换算公式】 【扇形弧长公式】【扇形面积公式】	
1.2	任意角	181
	【角】【正角】【负角】【零角】【区间角】【象限角】 【轴线角】【终边相同的角】	
1.3	任意角的三角函数	184
	【任意角的三角函数定义】【三角函数的定义域】【三角函数的符号】【特殊角的三角函数值】	
1.4	同角三角函数的关系	188
	【同角三角函数的八种关系】【同角三角函数关系式的应用】	
1.5	诱导公式	190
	【诱导公式】【已知三角函数值求角】	
1.6	任意角的三角函数的应用	192
2.	三角函数的图象和性质	196
2.1	用单位圆中的线段表示三角函数值	196
	【单位圆】【正弦线】【余弦线】【正切线】【余切线】	



2.2	正弦函数、余弦函数的图象和性质	197
	【正弦函数、余弦函数的图象和性质】 【周期函数】	
	【周期、最小正周期】	
2.3	正切函数、余切函数的图象和性质	200
	【正切函数、余切函数的图象和性质】	
2.4	函数 $y = A\sin(ax + \psi)$ 的图象	201
	【函数 $y = A\sin(ax + \psi)$ 的图象】	
2.5	三角函数的图象和性质的应用	202
	【三角函数性质的应用】	
3.	两角和与差的三角函数	207
3.1	两角和与差的三角函数	207
	【两角和与差的正弦公式】 【两角和与差的余弦公式】	
	【两角和与差的正切公式】	
3.2	倍角公式、半角公式	208
	【二倍角的正弦、余弦、正切】 【三倍角的正弦、余弦】	
	【半角的正弦、余弦、正切】 【万能置换公式】	
3.3	三角函数的积化和差与和差化积	211
	【三角函数的积化和差公式】 【三角函数的和差化积公式】	
3.4	两角和与差的三角函数的应用	212
	【两角和与差的三角函数的应用】	
4.	解斜三角形	216
4.1	斜三角形的解法	216
	【解斜三角形】 【正弦定理】 【三角形面积公式】 【余弦定理】	
4.2	解斜三角形的应用	219
	【解斜三角形的应用】	
5.	反三角函数和简单三角方程	220
5.1	反三角函数的定义	220
	【反正弦函数】 【反余弦函数】 【反正切函数】 【反余切函数】	
5.2	反三角函数的性质	223
	【反正弦函数的性质】 【反余弦函数的性质】 【反正切函数与反余切函数的性质】	
5.3	有关反三角函数的恒等式	224



【反三角函数的三角恒等式】 【三角函数的反三角恒等式】 【反三角函数的恒等式】	
5.4 简单的三角方程	226
【三角方程】 【解三角方程】 【最简三角方程】	
【最简三角方程的解集】	
5.5 反三角函数和简单三角方程的应用	228
【反三角函数和简单三角方程的应用】	
6. 平面三角的应用	231
三、立体几何与向量	238
1. 空间直线与平面	238
1.1 平面的性质	238
【空间图形】 【平面的基本性质】	
1.2 空间的两条直线	239
【直线平行传递公理】 【等角性质】 【异面直线】 【异面直线的成角】 【异面直线的公垂线】 【异面直线的距离】	
1.3 直线与平面、平面与平面的平行	242
【直线与平面相交】 【直线与平面平行】 【直线与平面平行的判定定理】 【直线与平面平行的性质定理】 【两个平面互相平行】 【平面与平面平行的判定定理】 【平面与平面平行的性质定理】 【平行平面之间的距离】	
1.4 直线与平面、平面与平面的相交	247
【直线与平面垂直】 【直线与平面垂直的判定定理】	
【直线和平面垂直的性质定理】 【点到平面的距离】	
【直线和平面的距离】 【直线和平面斜交】 【点在平面内的射影】 【直线和平面的交角】 【三垂线定理】 【三垂线定理的逆定理】 【半平面】 【二面角】 【二面角的平面角】 【平面互相垂直】 【平面与平面垂直的判定定理】 【平面与平面垂直的性质定理】	
1.5 空间直线与平面的应用	254
2. 多面体与旋转体	257
2.1 棱柱	257
【多面体】 【棱柱】 【棱柱的基本性质】 【直棱柱】	
【直棱柱的性质】 【平行六面体】 【长方体的对角线长】	



	【祖暅定理】【棱柱的体积】	
2.2	棱锥 260	
	【棱锥】【棱锥的基本性质】【正棱锥】【正棱锥的基本性质】【棱锥的等积原理】【棱锥的体积公式】	
2.3	棱台 265	
	【棱台】【正棱台】【正棱台的性质】	
2.4	圆柱、圆锥、圆台 266	
	【圆柱、圆锥、圆台】【圆柱、圆锥、圆台的性质】【圆柱的侧面积】【圆锥的侧面积】【圆台的侧面积】	
2.5	球 268	
	【球面】【球的性质】【球的切面】【两点间的球面距离】【球内接圆台侧面积】【球的表面积】【球冠】【球冠的面积】【台体的体积】【球的体积】【球缺】【球缺的体积】	
2.6	多面体与旋转体的应用 272	
3.	向量初步 276	
3.1	平面向量 276	
	【向量】【标量】【向量的表示】【向量的模】【向量的相等】【负向量】【零向量】【非零向量】【平行向量】	
3.2	向量的运算 277	
	【向量的加法】【向量加法的运算律】【向量的减法】【数与向量的乘法】【数与向量乘积的运算规律】【单位向量】【向量的数量积】【向量的数量积的运算规律】【两非零向量垂直的充要条件】【两非零向量平行的充要条件】	
3.3	向量的坐标 282	
	【位置向量】【位置向量的坐标】【向量的坐标】【向量运算的坐标表示】	
3.4	空间向量 285	
	【空间直角坐标系】【空间点的坐标】【空间两点的距离公式】【空间向量】【空间向量的位置向量】【空间向量的坐标】【空间向量运算的坐标形式】【空间向量的数量积】【空间向量数量积的坐标表示】	



3.5 向量的应用	288
【向量在几何问题中的应用】 【向量在物理中的应用】 【向量在复数中的应用】 【向量的综合应用举例】	
3.6 向量在立体几何中的应用	294
四、平面解析几何	304
1. 直线	304
1.1 坐标法	304
【平面解析几何】 【坐标法】 【有向直线】 【有向线段】	
【有向线段的长度】 【有向线段的数量】 【数轴上有向线段的数量公式】 【定理】 【数轴上两点间的距离】	
【平面上任意两点的距离公式】 【线段的定比分点】	
【线段的定比分点坐标公式】 【线段的中点坐标公式】	
【三角形的重心坐标公式】	
1.2 直线的方程	310
【直线的倾斜角】 【直线的斜率】 【直线斜率的坐标公式】	
【直线的点斜式方程】 【直线的斜截式方程】 【直线的两点式方程】	
【直线的截距式方程】 【直线方程的一般式】	
1.3 两条直线的位置关系	316
【两条直线的平行与垂直】 【两条直线的夹角】 【夹角的计算公式】	
【两直线的交点】 【直线系方程】 【几种常见的直线系方程】	
【点和直线的位置关系】 【点到直线的距离公式】	
【两平行线间的距离】 【三条直线相交于一点的判定方法】	
【对称点坐标】 【点关于直线对称】 【直线关于点对称】	
【直线关于直线对称】	
1.4 用二元一次不等式表示平面区域	326
【二元一次不等式和它的解】 【二元一次不等式表示的平面区域】	
1.5 直线方程的应用	329
2. 圆锥曲线	332
2.1 曲线和方程	332
【曲线】 【曲线和方程】 【点与曲线的关系】 【求曲线的方程】	
【两曲线的交点】	