

高中

超级数理化概念公式 **例题** 手册

于作莉 主编



文匯出版社

高中

超级数理化概念公式 **例题** 手册

于作莉 主编



文匯出版社

图书在版编目(CIP)数据

超级数理化概念公式例题手册·高中 / 于作莉主编.
—上海: 文汇出版社, 2004.6

ISBN 7-80676-540-9

I. 超... II. 于... III. ①理科(教育)—公式—高中—教学参考资料②理科(教育)—定律—高中—教学参考资料 IV .G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 013253 号

超级数理化概念公式例题手册·高中

主 编 / 于作莉

策 划 / 光田文化

责任编辑 / 竺振榕

封面装帧 / 何永平 赵 薇

出版发行 / 文汇出版社

上海市威海路 755 号

(邮政编码 200041)

经 销 / 全国新华书店

印刷装订 / 昆山市亭林印刷有限责任公司

版 次 / 2004 年 6 月第 1 版

印 次 / 2004 年 6 月第 1 次印刷

开 本 / 787 × 960 1/32

字 数 / 542 千

印 张 / 22.875

印 数 / 1-10000

ISBN 7-80676-540-9/G · 294

定 价 / 26.00 元

目 录

第一部分 数 学

1. 集合、简易逻辑	3
集合	3
空集	4
交集	5
并集	5
补集	6
元素与集合的从属关系	6
韦恩图	6
德摩根定律	7
命题	7
复合命题	7
逆命题	8
否命题	8
逆否命题	8
充分条件、必要条件及充要条件	10
反证法	10
2. 函数	12
映射	12
函数	12
求函数定义域	14
求函数值域	14
求函数的最值与值域的区别和联系	15
函数作图	16
图像的对称性的证明	18

奇函数、偶函数	18
增函数、减函数	20
周期函数	22
反函数	23
互为反函数的函数图像间的关系	24
n 次方根	25
根式	25
分数指数幂	26
有理指数幂的运算性质	26
指数函数	27
对数	28
常用对数	29
自然对数	29
对数函数	29
函数的应用举例	30
3. 不等式	32
实数的有序性	32
不等式的基本性质	32
区间	33
均值不等式	33
分析法证明不等式	34
综合法证明不等式	34
比较法证明不等式	34
同解不等式	36
不等式的同解变形	36
一元一次不等式的解法	37
一元高次不等式的解法	37
分式不等式的解法	38
无理不等式的解法	38
指数不等式的解法	39
对数不等式的解法	39
含有绝对值的不等式的基本性质	40

含有绝对值的不等式的解法	40
含绝对值不等式的证明	41
4. 平面向量	42
向量和标量	42
向量的模	42
相等向量	42
位置向量	43
自由向量	43
向量的加法和减法	43
平行四边形法则	44
数乘向量	45
向量的坐标表示法	46
向量的线性运算	46
平行向量基本定理	46
平面向量基本定理	46
平面向量的坐标表示	46
平面向量的数量积	47
两个向量垂直的充要条件	47
线段的定比分点	48
两个向量的夹角	49
图形的平移	49
5. 三角函数	51
任意角	51
正角、负角、零角	51
终边相同的角	51
象限角	52
终边在坐标轴上的角	52
角度制和弧度制	53
圆弧长公式	54
任意角的三角函数	54
三角函数的定义域	55
三角函数的符号	55

特殊角的三角函数值	56
同角三角函数的基本关系式	57
同角三角函数关系式的应用	57
单位圆	57
诱导公式	58
两角和与差的正弦、余弦、正切	60
二倍角的正弦、余弦、正切	60
半角的正弦、余弦、正切	60
万能置换公式	61
三角函数的积化和差公式	61
三角函数的和差化积公式	61
三角函数的图像	62
三角函数的性质	64
解直角三角形	64
正弦定理	66
余弦定理	66
三角形的面积	67
关于三角形边、角的主要关系式	67
反三角函数	68
已知三角函数值求角	70
6. 数列	71
数列	71
数列的通项	71
通项公式	71
数列的表示法	73
数列的分类	74
等差数列	75
等差数列的通项公式	75
等差数列的增减性	75
等差中项	76
等差数列的前 n 项和公式	77
等差数列的性质	78

等比数列	79
等比数列的通项公式	79
等比数列的增减性	80
等比中项	80
等比数列的前 n 项和公式	81
等比数列的性质	81
求特殊数列的前 n 项和 S_n	82
数学归纳法	85
7. 直线和圆的方程	87
有向直线	87
有向线段	87
数轴	87
平面直角坐标系	88
平面内任意两点间距离公式	88
直线的方程	89
直线的倾斜角	89
直线的斜率	89
直线方程的几种形式	90
两条直线平行与垂直的充要条件	92
两直线的交点	93
点和直线的位置关系	93
点到直线的距离公式	93
简单的线性规划	93
曲线的方程	94
圆	95
8. 圆锥曲线方程	98
椭圆	98
双曲线	101
共轭双曲线	103
等轴双曲线	104
抛物线	104
9. 直线、平面和简单几何体	107

平面	107
平面的表示法及画法	107
用集合符号表示点、直线和平面之间的基本 关系	108
平面的基本性质	108
等角定理	110
异面直线	110
异面直线所成的角	110
两条异面直线的距离	111
异面直线上两点的距离	112
直线与平面的位置关系	112
直线与平面平行的判定定理	112
直线和平面垂直	113
点到平面的距离	114
直线和平面的距离	114
点在平面上的射影	114
平面的斜线	114
斜线在平面上的射影	114
垂线段、斜线段及其射影的关系定理	115
直线和平面所成的角	115
三垂线定理	115
三垂线定理的逆定理	116
两个平面平行	116
二面角	117
两个平面垂直	118
多面体	119
凸多面体	119
正多面体	119
欧拉公式	120
棱柱	120
棱锥	121
球	122

10. 排列、组合、二项式定理	124
加法原理和乘法原理	124
阶乘	124
排列	125
排列数公式	125
全排列	125
排列数的性质	126
组合	126
组合数公式	127
组合数的性质	127
相异元素有重复的排列	127
不尽相异元素的全排列	128
环状排列	128
有重复的组合	129
二项式定理及通项公式	129
二项式系数的性质	130
11. 概率	132
必然事件、不可能事件和随机事件	132
频率	132
概率(或然率、几率)	133
等可能事件的概率(古典概型)	133
互斥事件	134
对立事件	134
相互独立事件	136
相互独立事件同时发生的概率	136
独立重复试验	137
12. 概率与统计	139
随机变量	139
离散型随机变量	139
超几何分布	141
小概率事件	141
修正样本方差	142

抽样方法	142
总体密度曲线	143
概率密度曲线	143
概率密度函数	143
正态曲线	143
正态总体参数的假设检验	144
13. 极限	147
数列的极限	147
无穷递缩等比数列	148
无穷递缩等比数列各项的和	148
函数在无穷远处的极限	149
函数的单侧极限与函数极限的关系	150
函数极限的四则运算法则	150
函数在一点连续	151
函数在一点左连续和右连续	151
函数的间断点	151
函数在区间内连续	152
函数在闭区间上连续	152
连续函数的和、差、积、商的连续性	152
基本初等函数	152
复合函数的连续性定理	153
初等函数的连续性	153
函数极限的夹逼性定理	153
两个重要极限	154
14. 导数与微分	155
平均变化率	155
导数	155
二阶导数和高阶导数	157
函数的微分	158
一阶微分形式的不变性	160
罗尔中值定理	160
拉格朗日中值定理	160

驻点	161
函数的最大值和最小值的求法	161
曲线的下凸(或上凸)	162
曲线的拐点	162
曲线的渐近线	162
15. 积分	164
原函数	164
不定积分	164
直接积分法	165
第一换元积分法	165
第二换元积分法	166
分部积分法	167
定积分	167
牛顿-莱布尼茨公式	168
平面图形的面积	169
变速直线运动的路程计算	169
旋转体的体积	170
平面曲线的弧长	171
16. 复数	172
虚数单位	172
复数	172
复平面	173
共轭复数	173
复数的向量表示	174
复数的模	174
复数的加法	174
复数的减法	175
复数的乘法	175
两个共轭复数的积	176
虚数单位 i 的乘方	176
复数的乘方	176
复数的除法	176

实系数一元二次方程在复数集内的解	177
复数的辐角	177
复数的辐角主值	177
复数的三角形式	177
复数的三角形式与代数形式的互化	178
复数三角形式的乘法	178
复数三角形式的除法	179
棣莫佛定理	179
一元 n 次方程根的个数定理	179
一元二次方程的求根公式	180
实系数一元 n 次方程虚根成对定理	180

第二部分 物 理

1. 力	183
力	183
力的作用效果	183
力的三要素	184
力的图示	184
力的分类	185
重力	185
重心	186
弹力	187
胡克定律	189
摩擦力	189
静摩擦力	190
滑动摩擦力	190
共点力	192
合力与分力	193
力的平行四边形定则	193
力的三角形法则	194
力的分解	196

正交分解法	197
力的分解图和物体的受力分析图的区别	198
利用图解法分析力最小的规律	199
物体的平衡和力的平衡	200
共点力平衡条件	200
2. 物体的运动	202
机械运动	202
参考系	202
质点	202
位移	203
路程	203
速度	204
平均速度	204
瞬时速度	205
匀速直线运动的速度	205
加速度	206
匀变速直线运动的加速度	206
匀速直线运动公式	207
匀速直线运动图像	208
匀速直线运动的条件、特点	208
匀变速直线运动的条件和特点	208
匀变速直线运动公式	208
匀变速直线运动的图像	210
自由落体运动	211
竖直上抛运动	212
匀变速直线运动加速度的测定	213
3. 牛顿运动定律	214
牛顿第一定律	214
惯性	214
牛顿第二定律	216
牛顿第三定律	218
力学单位制	220

超重和失重现象	220
4. 曲线运动 万有引力	222
曲线运动	222
运动的合成与分解	223
平抛运动规律	224
斜抛运动规律	226
匀速圆周运动	227
线速度	228
角速度	228
周期	229
转速	229
向心加速度	229
向心力	231
圆周运动中的临界问题	233
开普勒定律	235
万有引力	236
万有引力定律	236
天体质量和密度的计算(以地球质量为例)	237
宇宙速度	239
第一宇宙速度	239
第二宇宙速度	239
第三宇宙速度	240
人造地球卫星	240
人造地球同步卫星	240
人造地球极地轨道卫星	241
5. 动量	242
动量	242
冲量	243
动量定理	244
动量守恒定律	246
平均动量守恒	247
碰撞	250

反冲运动	251
6. 机械能	252
功	252
功率	254
平均功率	255
瞬时功率	255
额定功率	256
有用功率和额外功率	256
机车以恒定功率启动和匀加速启动的区别	257
能量	258
动能	258
动能定理	259
势能	261
重力势能	262
弹性势能	263
机械能	263
机械能守恒定律	263
7. 机械振动 机械波	266
机械振动	266
简谐振动	266
振幅	267
周期	268
频率	268
简谐振动的图像	268
弹簧振子	269
单摆	269
阻尼振动、受迫振动和共振	271
简谐振动的能量	272
机械波	272
横波	273
纵波	273
波长	274

波的频率	274
波速	274
波的反射	276
波的折射	276
波的叠加原理	277
波的独立传播原理	277
波的干涉	277
波的衍射	278
声波	279
超声波	279
多普勒效应	279
8. 分子运动论 热力学定律	281
分子运动论的基本内容	281
分子的热运动	281
布朗运动	281
分子力	282
分子的动能	283
分子势能	283
物体的内能	284
热量	285
能量的转化和守恒定律	285
热力学第一定律	286
永动机	286
油膜法测分子大小	286
9. 气体	287
气体的状态参量	287
温度	287
气体的体积	288
气体的压强	288
玻意耳定律	289
查理定律	290
盖·吕萨克定律	291