

开创

CREATOR

高中

数理化生

公式定理

Formula & Theorem

便携版

方便携带的实用工具书

全面配合现行教学大纲

汇集理科全部知识点

海豚出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中·数理化生公式定理/金宝铮主编.

—北京:海豚出版社,2007.1

ISBN 978-7-80138-694-6

I.高... II.金... 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(2006)第 149844 号



高中·数理化生公式定理

策 划 柯睿特

主 编 金宝铮

责任编辑 谷 紫薇

装帧设计 大愚工作室

出版 海豚出版社

地址 北京百万庄大街 24 号

邮编 100037

发行 010-68997480

投稿 010-68326332

传真 010-68993503

经销 全国新华书店

开本 大 48 开(889 毫米×1194 毫米)

印张 9

印刷 北京金华印刷有限公司

印次 2007 年 01 月第 1 版

2007 年 01 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-80138-694-6

定价 15.00 元

版权所有·侵权必究

CREATOR
开创



开创·初中英语语法



开创·高中英语语法

全面配合最新英语教材

精述中学英语语法项目
展现大陆以外精彩试题
地道谚语名句原汁原味
方便查阅的实用工具书

主编
编者

周
期

1

2

3

4

5

6

7

例
系

例
系

高中知识全表



全面应对高考基础知识!
令你考前冲刺能力大提升!

开创 CREATOR

数理化生 公式定理

主编 金宝铮

编者 王先芳 迟鸿贞 荣顺杰 贺启谋

便携版

高中



海豚出版社

目录

数学 公式定理

◇ 第 1 章	集合与简易逻辑.....	008
◇ 第 2 章	函数.....	025
◇ 第 3 章	数列.....	040
◇ 第 4 章	三角函数.....	044
◇ 第 5 章	平面向量.....	060
◇ 第 6 章	不等式.....	073
◇ 第 7 章	直线和圆的方程.....	084
◇ 第 8 章	圆锥曲线方程.....	095
◇ 第 9 章	直线、平面、简单几何体.....	106
◇ 第 10 章	排列、组合和概率.....	126
◇ 第 11 章	概率与统计.....	135
◇ 第 12 章	极限.....	149
◇ 第 13 章	导数.....	156
◇ 第 14 章	数系的扩充——复数.....	162
◇ 附录		168
◇	长度换算表.....	168
◇	面积、体积换算表.....	169
◇	容积换算表.....	170
◇	质量换算表.....	171
◇	导数公式表.....	172

物理 公式定理

◆ 第 1 章 力	174
◆ 第 2 章 直线运动	179
◆ 第 3 章 牛顿运动定律	185
◆ 第 4 章 物体的平衡	189
◆ 第 5 章 曲线运动	190
◆ 第 6 章 万有引力定律	196
◆ 第 7 章 机械能	199
◆ 第 8 章 动量	203
◆ 第 9 章 机械振动	206
◆ 第 10 章 机械波	209
◆ 第 11 章 分子热运动 能量守恒	214
◆ 第 12 章 固体、液体和气体	219
◆ 第 13 章 电场	221
◆ 第 14 章 恒定电流	231
◆ 第 15 章 磁场	239
◆ 第 16 章 电磁感应	246
◆ 第 17 章 交变电流	251
◆ 第 18 章 电磁场和电磁波	255
◆ 第 19 章 光的传播	258
◆ 第 20 章 光的波动性	262
◆ 第 21 章 量子论初步	266
◆ 第 22 章 原子核	270
◆ 附录	276
SI 基本单位	276
常用的力学量的 SI 单位	276
常用的电磁学量的国际单位制单位	277

◇ 常用的物理常量.....	277
◇ 几种导体材料在 20 ℃时的电阻率.....	278
◇ 几种介质的折射率.....	278

化学 公式定理

◇ 第 1 章 化学反应及其能量变化.....	280
◇ 第 2 章 碱金属.....	284
◇ 第 3 章 物质的量.....	289
◇ 第 4 章 卤素.....	295
◇ 第 5 章 物质结构 元素周期律.....	301
◇ 第 6 章 氧族元素 环境保护.....	306
◇ 第 7 章 碳族元素 无机非金属材料.....	310
◇ 第 8 章 氮族元素.....	313
◇ 第 9 章 化学平衡.....	322
◇ 第 10 章 电离平衡.....	326
◇ 第 11 章 几种重要的金属.....	329
◇ 第 12 章 烃.....	336
◇ 第 13 章 烃的衍生物.....	345
◇ 第 14 章 糖类 油脂 蛋白质.....	351
◇ 第 15 章 合成材料.....	356
◇ 第 16 章 晶体的类型与性质.....	358
◇ 第 17 章 胶体的性质及其应用.....	361
◇ 第 18 章 化学反应中的物质变化和能量 变化.....	363
◇ 第 19 章 电解原理及其应用.....	368
◇ 第 20 章 硫酸工业.....	371
◇ 第 21 章 化学实验方案的设计.....	373
◇ 附录.....	374
◇ 常见离子的检验.....	374
◇ 部分酸碱盐的溶解性表(20 ℃).....	376

生物 公式定理

◆ 第 1 章 走近细胞.....	378
◆ 第 2 章 组成细胞的分子.....	381
◆ 第 3 章 细胞的基本结构.....	387
◆ 第 4 章 细胞的物质输入和输出.....	389
◆ 第 5 章 细胞的能量供应和利用.....	391
◆ 第 6 章 细胞的生命历程.....	396
◆ 第 7 章 遗传因子的发现.....	400
◆ 第 8 章 基因和染色体的关系.....	402
◆ 第 9 章 基因的本质.....	406
◆ 第 10 章 基因的表达.....	408
◆ 第 11 章 基因突变及其他变异.....	410
◆ 第 12 章 从杂交育种到基因工程.....	414
◆ 第 13 章 现代生物进化理论.....	416
◆ 第 14 章 人体的内环境与稳态.....	418
◆ 第 15 章 动物和人体生命活动的调节.....	419
◆ 第 16 章 植物的激素调节.....	422
◆ 第 17 章 种群和群落.....	424
◆ 第 18 章 生态系统及其稳定性.....	426
◆ 第 19 章 生态环境与保护.....	431



数学公式定理

Formula & Theorem



1 ▶ 集合

重要指数

一般地,某些指定对象集在一起就成为一个集合,也简称集.

2 ▶ 常用数集的符号

重要指数

- ◆ 全体非负整数的集合通常简称非负整数集(或自然数集)记作 N .
- ◆ 非负整数集内排除0的集合,也称正整数集,记作 N^* 或 N^+ .
- ◆ 全体整数的集合通常简称整数集,记作 Z .
- ◆ 全体有理数的集合通常简称有理数集,记作 Q .
- ◆ 全体实数的集合通常简称实数集,记作 R .

3 ▶ 元素

重要指数

集合中的每个对象叫做这个集合的元素.例如,“地球上的四大洋”这一集合的元素是:太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋.

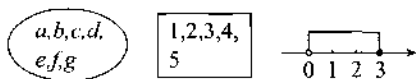
4 ▶ 集合的表示方法

重要指数

- ◆ 把集合中的元素一一列举出来,写在大括号内,这种表示集合的方法,叫做列举法.例如,由数0、1、2、3、4组成的集合,可以表示成 $\{0, 1, 2, 3, 4\}$.
- ◆ 把集合中元素的公共属性描述出来,写在大括号内,这种表示集合的方法叫做描述法.如 $\{小于6的自然数\}$;也常常

在大括号内先写上这个集合的元素的一般形式,再画一条竖线“|”,并在它的右边写上这个集合的元素的公共属性,如 $\{x|x<2\}$ 表示小于2的所有实数.

◆用一条封闭的曲线(或数轴)的内部来表示一个集合的方法叫做图示法,如下图:



例① 用列举法表示下列集合:

$$(1) A = \{x \in \mathbf{N} \mid \frac{9}{9-x} \in \mathbf{N}\};$$

$$(2) B = \{\frac{9}{9-x} \in \mathbf{N} \mid x \in \mathbf{N}\};$$

$$(3) C = \{y \mid y = -x^2 + 6, x \in \mathbf{N}, y \in \mathbf{N}\};$$

$$(4) D = \{(x, y) \mid y = -x^2 + 6, x \in \mathbf{N}, y \in \mathbf{N}\}.$$

解 (1) 当 $x=0, 6, 8$ 时, $\frac{9}{9-x}=1, 3, 9$, 是自然数,

$$\therefore A = \{0, 6, 8\}.$$

(2) 本质和(1)相同, 故 $B = \{1, 3, 9\}$.

(3) 由 $y = -x^2 + 6, x \in \mathbf{N}, y \in \mathbf{N}$, 知 $0 \leq y \leq 6$,

$\therefore x=0, 1, 2$ 时 $y=6, 5, 2$ 符合题意.

$$\therefore C = \{2, 5, 6\}.$$

(4) 点 (x, y) 满足条件 $y = -x^2 + 6, x \in \mathbf{N}, y \in \mathbf{N}$ 时有:

$$\begin{cases} x=0 \\ y=6 \end{cases}, \text{ 或 } \begin{cases} x=1 \\ y=5 \end{cases}, \text{ 或 } \begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}.$$

$$\therefore D = \{(0, 6), (1, 5), (2, 2)\}.$$

注意 用描述法表示集合, 要特别注意这个集合中的元素是什么, 它应该符合什么条件, 从而准确理解集合的意义.

5 ▶ 集合的分类



集合通常分为有限集和无限集两类.

- ◆ 含有有限个元素的集合叫做有限集. 如 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$.
- ◆ 由无数个元素组成的集合叫做无限集. 如 $\{x | x < 3\}$.

6 ▶ 属于与不属于



如果 a 是集合 A 的元素, 就说 a 属于 A , 记作 $a \in A$; 如果 a 不是集合 A 的元素, 就说 a 不属于 A , 记作 $a \notin A$ (或 $a \notin A$). 例如, 设 A 表示集合 $\{a, b, c, d, e\}$, 则 $a \in A$, 但 $f \notin A$.

7 ▶ 空集



不含任何元素的集合叫做空集, 记作 $\emptyset$. 如 $\{x | |x| < -3, x \in \mathbb{R}\}$, 这个集合是不含任何元素的.

8 ▶ 集合中元素的三大特性



- ◆ 确定性 即对于一个给定的集合, 它的元素的意义是明确的. 例如, 由所有直角三角形组成的集合, 这个集合中的元素的意义是明确的; 如果说“由大树组成的集合”, 那么这个“集合”的元素的意义是不明确的, 因为“大树”是一个没有严格的数量标准的、相对模糊的概念, 所以这个“大树集合”是无法组成的. 故在集合的元素的确定性中, 元素 a 和集合 A 的关系, $a \in A$ 和 $a \notin A$ 二者必居其一.
- ◆ 互异性 即对于一个给定的集合, 它的任何两个元素都是不同的. 例如, 方程 $x^2 - 4x + 4 = 0$ 有实根 $x_1 = x_2 = 2$, 它的解的集合表示为 $\{2\}$, 不能表示成 $\{2, 2\}$. 即集合中相同的元素只写

一次.

◆无序性 集合中的元素是不排序的,如集合 $\{1,2,3,4\}$ 与 $\{2,3,4,1\}$ 是同一集合.

9 ▶ 子集

重要指数 

对于两个集合 A 与 B ,如果集合 A 的任何一个元素都是集合 B 的元素,我们就说集合 A 包含于集合 B ,或集合 B 包含集合 A ,记作 $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$).这时我们也说集合 A 是集合 B 的子集;当集合 A 不包含于集合 B ,或集合 B 不包含集合 A 时,则记作 $A \not\subseteq B$ (或 $B \not\supseteq A$).

注意 规定空集是任何集合的子集,即 $\emptyset \subseteq A$.

10 ▶ 集合相等

重要指数 

对于两个集合 A 与 B ,如果集合 A 的任何一个元素都是集合 B 的元素,同时集合 B 的任何一个元素都是集合 A 的元素,就说集合 A 等于集合 B ,记作 $A=B$.由集合的“包含”与“相等”的关系,可以得出:对于任何一个集合 A ,因为它的任何一个元素都属于集合 A 本身,所以 $A \subseteq A$,也就是说任何一个集合是它本身的子集.

11 ▶ 真子集

重要指数 

对于两个集合 A 与 B ,如果 $A \subseteq B$,并且 $A \neq B$,就说集合 A 是集合 B 的真子集,记作 $A \subset B$ (或 $B \supset A$).例如 $\{a,b\} \subset \{a,b,c,d\}$.用图示表示为 

注意 ①空集是任何非空集合的真子集,即对于任一非空集合 A ,有 $\emptyset \subsetneq A$.

②真子集必是子集,子集不一定是真子集,即 $A \subsetneq B \Rightarrow A \subseteq B$.

③任何一个集合是它本身的子集,即 $A \subseteq A$.

④对于集合 A, B, C ,若 $A \subseteq B, B \subseteq C$,则 $A \subseteq C$;对于集合 A, B, C ,若 $A \subsetneq B, B \subsetneq C$,则 $A \subsetneq C$.

⑤如果 $A \subseteq B$,同时 $B \subseteq A$,则 $A = B$.

例② 写出集合 $\{a, b\}$ 的所有的子集,并指出哪些是它的真子集.

解 集合 $\{a, b\}$ 所有的子集是 $\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$;其中 $\emptyset, \{a\}, \{b\}$ 是 $\{a, b\}$ 的真子集.

注意 n 个元素的集合的全部子集的个数为 2^n 个,其中,真子集个数为 $2^n - 1$ 个.

12 ▶ 全集

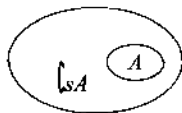


如果集合 S 含有我们所要研究的各个集合的全部元素,这个集合就可以看作一个全集,全集通常用 U 表示.如在实数范围内讨论问题时,可以把实数集 R 看作全集 U .

13 ▶ 补集(余集)



设 S 是一个集合, A 是 S 的一个子集(即 $A \subseteq S$),由 S 中所有不属于 A 的元素组成的集合,叫做 S 中子集 A 的补集(或余集),记作 ${}_S A$,即 ${}_S A = \{x | x \in S, \text{且} x \notin A\}$.如右图:



14 ▶ 补集的性质

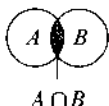
重要指数

- ◆ $\complement_U U = \emptyset$;
- ◆ $\complement_U \emptyset = U$;
- ◆ $A \cup (\complement_U A) = U$;
- ◆ $A \cap (\complement_U A) = \emptyset$;
- ◆ $\complement_U (\complement_U A) = A$;
- ◆ $\complement_U (A \cap B) = (\complement_U A) \cup (\complement_U B)$;
- ◆ $\complement_U (A \cup B) = (\complement_U A) \cap (\complement_U B)$.

15 ▶ 交集

重要指数

由所有属于集合A且属于集合B的元素所组成的集合,叫做A与B的交集,记作 $A \cap B$ (读作“A交B”),即 $A \cap B = \{x | x \in A \text{ 且 } x \in B\}$,如右图:



注意 ①“且”字说明 $A \cap B$ 的任何一个元素 x 都是A与B的公共元素.故A与B的交集也可理解为由A和B的所有公共元素(不包含其他元素)组成的集合,即 $A \cap B \subseteq A$, $A \cap B \subseteq B$.② $A \cap B = B \cap A$.③ $A \cap U = A$.④ $A \cap A = A$.⑤ $A \cap \emptyset = \emptyset$.

16 ▶ 并集

重要指数

由所有属于集合A或集合B的元素所组成的集合,叫做A与B的并集,记作 $A \cup B$ (读作“A并B”),即 $A \cup B = \{x | x \in B \text{ 或 } x \in A\}$.如下图:

