

一书在手 考试无忧

World Publishing
Corporation
世图图书



高中生 数理化生 公式定理大全

王甜雨 主编



$$\alpha - \beta \quad \Delta X$$
$$f'(x)$$



YZLI0890143683

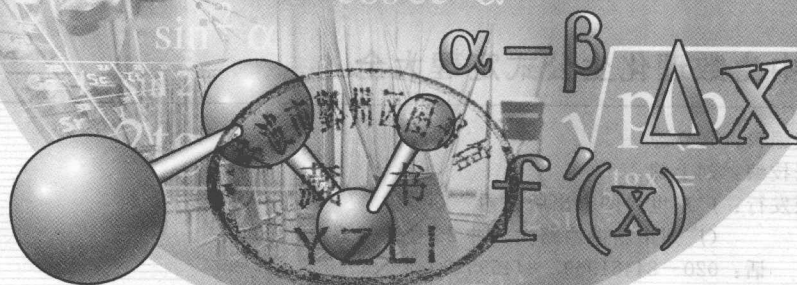


中国出版集团
世界图书出版公司



高中生 数理化生 公式定理大全

王甜雨 主编



YZLI0890143583



中国出版集团
世界图书出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

高中生数理化生公式定理大全 / 王甜雨主编. — 广州: 广东世界图书出版公司, 2010. 7

ISBN 978-7-5100-1320-1

I. ①高... II. ①王... III. ①理科 (教育) — 课程 — 高中 — 教学参考资料 IV. ①G634. 73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 124429 号

高中生数理化生公式定理大全

责任编辑: 张立琼

责任技编: 刘上锦

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电话: 020-84451969 84459539

网址: <http://www.gdst.com.cn> E-mail: pub@gdst.com.cn

经销: 各地新华书店

印刷: 广东信源彩色印务有限公司

开本: 850×1168 1/32

次: 2010 年 9 月第 2 版

次: 2010 年 9 月第 1 次印刷

张: 13.5 字数: 570 千字

号: ISBN 978-7-5100-1320-1/G · 0510

定价: 18.80 元

版权所有 侵权必究

前言

我们基于高中学生能够全面系统地掌握数学、物理、化学、生物的知识要领,灵活运用其知识,提高学习效率,减少学习压力这一需求,以最新教学大纲和新课标为依据,以最新教材为标准,编写了这本富有概括性、全面性、科学性的《高中数理化生公式定理大全》。

本书是一本理科综合性的工具书。分为数学、物理、化学、生物四大主要学科,对其各学科的基本概念、公式、定理、实验等的知识要点,进行全面而系统的梳理。内容涵盖了新课标各种版本的试用教材中要求高中生必修和选修的全部知识点。对书中的相关概念、公式、定理、定律、实验,进行解析,同时进行图解和列表的比较,分类归纳。

本书词条的选用源于新课标教材的必修和选修课程,其内容充实完备,突出其准确性和实用性。

本书还精选了具有针对性的例题,帮助学生加深对知识的理解和运用,强化和加深对其概念、公式、定理的记忆和掌握。

本书内容具体、重点突出、查阅便捷,全面实用,我们深信将受到广大读者的欢迎,必将成为读者学习理科的最理想的助手。

编者

目 录

数

学

代数部分

一、集合	(3)
二、简易逻辑	(6)
三、函数	(8)
1. 函数基本概念	(8)
2. 函数的性质	(11)
3. 函数图象	(13)
四、幂函数、根式、指数式与对数式	(15)
五、不等式	(19)
六、方程	(24)
七、方程组	(27)
八、三角函数	(29)
九、数列、数学归纳法	(42)
十、排列、组合、二项式定理	(44)
十一、复数	(47)
十二、平面向量	(51)

立体几何

一、直线与平面	(55)
二、简单几何体	(62)

平面解析几何

一、直线和圆的方程	(69)
1. 坐标系	(69)
2. 方程与曲线	(71)
3. 直线	(71)
4. 圆	(73)
二、圆锥曲线	(76)
1. 椭圆、双曲线和抛物线	(76)
2. 参数方程	(82)
3. 极坐标方程	(82)

概率与统计

- | | |
|---------------|------|
| 1. 概率部分 | (85) |
| 2. 统计部分 | (86) |

微积分

- | | |
|------------------|-------|
| 1. 数列极限 | (94) |
| 2. 函数极限 | (95) |
| 3. 函数的连续 | (96) |
| 4. 函数的导数 | (97) |
| 5. 函数的微分 | (98) |
| 6. 导数的应用 | (99) |
| 7. 不定积分 | (101) |
| 8. 定积分 | (103) |
| 9. 导数基本公式 | (105) |
| 10. 积分基本公式 | (106) |
| 11. 简易积分公式 | (106) |

物

理

力学部分

- | | |
|----------------|-------|
| 一、力 | (113) |
| 1. 知识系统 | (113) |
| 2. 重点知识 | (113) |
| 二、物体的平衡 | (117) |
| 1. 知识系统 | (117) |
| 2. 重点知识 | (118) |
| 三、直线运动 | (119) |
| 1. 知识系统 | (119) |
| 2. 重点知识 | (119) |
| 3. 总结 | (126) |
| 四、曲线运动 | (127) |
| 1. 知识系统 | (127) |
| 2. 重点知识 | (127) |
| 五、动力学 | (130) |
| 1. 知识系统 | (130) |
| 2. 重点知识 | (130) |
| 六、万有引力定律 | (133) |
| 1. 知识系统 | (133) |
| 2. 重点知识 | (133) |
| 七、动量 | (136) |
| 1. 知识系统 | (136) |

高中 生 数 理 化 生 公式定理大全

GONGSHIDINGLIDAQUAN

2. 重点知识	(136)
八、功和能	(138)
1. 知识系统	(138)
2. 重点知识	(138)
九、机械振动、机械波	(142)
1. 知识系统	(142)
2. 重点知识	(142)

热学部分

一、知识系统	(149)
二、重点知识	(149)

电学部分

一、电场	(155)
1. 知识系统	(155)
2. 重点知识	(155)
二、稳恒电流	(162)
1. 知识系统	(162)
2. 重点知识	(162)
三、磁场	(167)
1. 知识系统	(167)
2. 重点知识	(167)
四、电磁感应	(171)
1. 知识系统	(171)
2. 基本概念	(172)
3. 基本规律	(172)
五、交流电	(175)
1. 知识系统	(175)
2. 基本概念	(175)
3. 描述交流电的物理量	(175)
4. 基本规律	(176)
六、电磁振荡和电磁波	(179)
1. 知识系统	(179)
2. 重点知识	(179)

光学部分

一、知识系统	(181)
二、重点知识	(181)
1. 光的直线传播	(181)
2. 光的反射	(182)
3. 日食、月食	(183)
4. 光的折射	(183)
5. 平行透明板及三棱镜	(184)

6. 透镜成像规律	(185)
7. 光的波动性	(185)
8. 光的粒子性	(188)
9. 光的波粒二象性	(188)
10. 光的微粒说、波动说、电磁说、光子说	(188)
11. 光谱	(189)
12. 光电效应的四条实验规律	(189)

原子物理部分

一、知识系统	(190)
二、重点知识	(191)
1. 原子结构	(191)
2. 原子核	(191)
3. 三种射线的性质	(192)
4. 二种衰变规律	(192)
5. 衰变快慢与衰变次数	(192)
6. 几个概念	(193)
7. 放射性同位素	(193)
8. 重核裂变	(194)
9. 轻核聚变	(194)
10. 相对论	(194)

实验部分

1. 定义	(195)
2. 公式	(195)
3. 国际制基本单位	(196)
4. 常用的力学量和热学量的国际制单位	(196)
5. 电磁学量的国际制单位	(197)
6. 常用的物理常量	(198)

化

学

一、基本概念

1. 物质的组成	(201)
(1) 知识系统	(201)
(2) 重点知识	(201)
2. 物质的分类	(202)
(1) 知识系统	(202)
(2) 重点知识	(202)
3. 物质的变化	(205)
(1) 知识系统	(205)
(2) 重点知识	(205)

4. 物质的量	(207)
(1) 几个基本概念	(207)
(2) 质量、物质的量、微粒数、 气体体积之间的换算关系	(208)
5. 氧化—还原与离子反应	(208)
(1) 氧化还原反应	(208)
(2) 离子反应	(211)
(3) 电离(电解质的电离)	(212)
6. 原子结构、元素周期律	(213)
(1) 原子结构	(213)
(2) 元素周期律	(214)
(3) 元素周期表	(215)
(4) “位—构—性”之间的关系	(216)
(5) 各种微粒半径比较	(216)
7. 化学键和分子结构	(216)
(1) 知识体系	(216)
(2) 重点知识	(217)

二、基本理论

1. 化学反应速率与化学平衡	(220)
(1) 化学反应速率	(220)
(2) 化学平衡	(221)
2. 电解质溶液	(226)
(1) 弱电解质的电离	(226)
(2) 水的离子积和溶液的 pH 值	(227)
(3) 盐类的水解	(228)
(4) 原电池	(229)
(5) 化学电源	(230)
(6) 电化腐蚀	(231)
(7) 电解池和电解原理	(232)
(8) 胶体	(234)

三、化学反应中能量变化

1. 燃烧热和中和热	(236)
2. 反应热	(236)
(1) 放热反应和吸热反应的比较	(236)
(2) 热化学方程式	(237)

四、元素化合物

1. 卤素	(238)
(1) 氯气	(238)
(2) 卤素	(240)
(3) 卤化氢	(242)

(4) 卤化物及氯酸盐	(242)
2. 碱金属	(244)
(1) 钠	(244)
(2) 钾	(245)
(3) 钠的化合物	(246)
(4) 几种常见的化合物	(249)
(5) 碱金属元素	(250)
3. 几种重要的金属	(251)
(1) 铝和镁	(251)
(2) 镁、铝的重要化合物	(254)
(3) 铁和 * 铜 (试教新教材)	(255)
(4) 铁、铜的重要化合物	(257)
(5) 金属的冶炼	(260)
4. 硅、碳族元素	(262)
(1) 硅	(262)
(2) 硅烷	(262)
(3) 二氧化硅 (SiO_2)	(263)
(4) 硅酸	(263)
(5) 硅酸钠	(264)
5. 硫、硫酸	(264)
(1) 硫	(264)
(2) 硫化氢	(265)
(3) 二氧化硫 (SO_2)	(266)
(4) 三氧化硫 (SO_3)	(267)
(5) 硫酸	(267)
(6) 硫酸盐	(268)
(7) 氧族元素	(270)
6. 氮和磷	(271)
(1) 氮气 (N_2)	(271)
(2) 氮的氧化物	(272)
(3) 氨气	(273)
(4) 硝酸	(273)
(5) 硝酸盐	(275)
(6) 铵盐	(276)
(7) 磷	(277)
(8) 磷的化合物	(277)
(9) 氮族元素	(278)
7. 有机化合物	(280)
(1) 各类有机物的通式、化学性质和制法	(280)
(2) 有机化学反应类型	(285)
(3) 各类有机物的特性反应	(290)

(4) 石油炼制的方法比较	(294)
(5) 同分异构体的几种类型	(295)

五、化学实验

1. 常用仪器的用途和使用注意事项	(296)
2. 危险试剂的使用和保存	(298)
3. 常用的酸碱指示剂和试纸	(300)
4. 化学实验基本操作	(301)
5. 物质的分离	(303)
6. 物质的检查	(306)
7. 几个定量实验	(309)
8. 常见气体的制取和收集	(311)
9. 化学计算中常用的公式	(312)

生

物

二、生物化学基础

1. 组成生物体的化学元素	(316)
2. 几种常见元素	(317)
3. 组成生物体的各种化合物	(318)

三、细胞结构基础——细胞

1. 细胞研究的发展	(322)
2. 真核细胞的结构和功能	(323)
3. 原核细胞的结构和功能	(326)
4. 细胞的生物膜系统	(327)
5. 细胞的增殖	(328)
6. 细胞的分化 癌变 衰老	(331)
7. 细胞工程	(332)

四、新陈代谢

1. 酶	(333)
2. ATP——三磷酸腺苷	(334)
3. 光合作用	(335)
4. 植物对水分的吸收和利用	(336)
5. 植物的矿质营养	(337)
6. 人和动物体内三大营养物质的代谢	(338)
7. 细胞呼吸	(339)
8. 新陈代谢的概念及其基本类型	(341)

五、生命活动的调节

1. 植物的激素调节	(342)
------------------	-------

2. 人和高等动物生命活动的调节	(343)
------------------------	-------

3. 动物行为产生的生理基础	(346)
----------------------	-------

六、生物的生殖和发育

1. 生物的生殖	(347)
----------------	-------

2. 生物的个体发育	(348)
------------------	-------

七、生物的遗传和变异

1. 遗传的物质基础	(351)
------------------	-------

2. 遗传的基本规律	(355)
------------------	-------

3. 性别决定与伴性遗传	(359)
--------------------	-------

4. 细胞质遗传	(361)
----------------	-------

5. 基因突变	(362)
---------------	-------

6. 基因重组	(363)
---------------	-------

7. 染色体变异	(363)
----------------	-------

8. 人类遗传病与优生	(364)
-------------------	-------

9. 生物的进化	(365)
----------------	-------

八、生物与环境

1. 生物与环境的相互关系	(367)
---------------------	-------

2. 种群和生物群落	(368)
------------------	-------

3. 生态系统	(370)
---------------	-------

4. 人与生物圈	(375)
----------------	-------

九、人体内环境稳态

1. 内环境与稳态	(376)
-----------------	-------

2. 水和无机盐的平衡及调节	(377)
----------------------	-------

3. 血糖的平衡及调节	(378)
-------------------	-------

4. 人的体温及其调节	(380)
-------------------	-------

十、免疫

1. 免疫的概念及种类	(381)
-------------------	-------

2. 特异性免疫	(382)
----------------	-------

3. 免疫失调引起的疾病	(383)
--------------------	-------

4. 免疫学的应用	(384)
-----------------	-------

十一、微生物

1. 微生物的类群	(386)
-----------------	-------

2. 微生物的营养	(387)
-----------------	-------

3. 微生物的代谢	(388)
-----------------	-------

4. 微生物的生长——微生物群体数量变化	(389)
----------------------------	-------

5. 发酵工程	(391)
---------------	-------

十二、实验部分



数 学

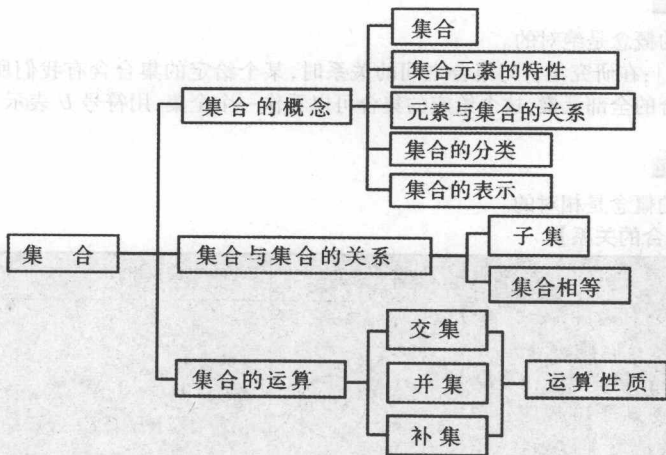
shuxue



学 校

SHU

代数部分



【集合】这是一个原始概念,不加定义,组成集合的各个对象,叫做这个集合的元素。组成集合的元素具有确定性、无序性、互异性。

【集合的分类】

有限集:含有有限个元素的集合叫有限集。

无限集:含有无限个元素的集合叫无限集。

【集合的表示法】

列举法:把集合中的元素一一列举出来的方法。

描述法:用确定的条件来表示某些对象是否属于这个集合的方法。

【集合中元素的性质】

确定性:一个对象,或者属于该集合,或者不属于该集合,二者必居其一。

无序性:在集合里,不考虑元素之间的顺序,只要元素完全相同,就是同一个集合。

互异性:集合中的任何两个元素都是不同的对象。相同的元素归入一个集合时,只能算作这个集合的一个元素。

【元素与集合的关系】

属于:如果 a 是集合 A 的元素,就说 a 属于集合 A ,记作 $a \in A$ 。

不属于:如果 a 不是集合 A 的元素,就说 a 不属于集合 A ,记作 $a \notin A$ 。

【特殊的集合】

例 1 已知集合 $A = \{x | x \geq 4\sqrt{7}\}$, 则 $x = 10$ 与下列关系正确的是 ().

- A. $x \subseteq A$ B. $x \notin A$
C. $|x| \in A$ D. $|x| \subseteq A$

解 因为 $10 = \sqrt{100} < \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$ 所以本题选 B.

[空集]: 不含任何元素的集合称为空集, 记作 $\emptyset$.



解析

空集的概念是绝对的。

[全集]: 在研究集合与集合之间的关系时, 某个给定的集合含有我们所要研究的各个集合的全部元素, 这个给定的集合可以看作一个全集, 用符号 U 表示。



解析

全集的概念是相对的。

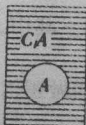
【集合与集合的关系】

名称	定 义	图 示	性 质
子集	若对任意的 $x \in A$, 都有 $x \in B$, 则称 A 是 B 的子集。记作: $A \subseteq B$ (或 $B \supseteq A$) 规定: 空集是任何集合的子集。		① $A \subseteq A$ ② $\emptyset \subseteq A$ ③ 若 $A \subseteq B, B \subseteq C \Rightarrow A \subseteq C$
真子集	若 $A \subseteq B$, 且至少有 $b \notin A, b \in B$, 则称 A 是 B 的真子集。记作 $A \subsetneq B$ (或 $B \supsetneq A$) 规定: 空集是任何非空集合的真子集。		① $\emptyset \subsetneq A (A \neq \emptyset)$ ② 若 $A \subsetneq B, B \subsetneq C \Rightarrow A \subsetneq C$
相等集合	$A \subseteq B$ 且 $B \subseteq A$ $\Leftrightarrow A = B$		
交集	$A \cap B = \{x x \in A \text{ 且 } x \in B\}$		① $A \cap A = A$ ② $A \cap \emptyset = \emptyset$ ③ $A \cap B = B \cap A$ ④ $A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B$ ⑤ $A \cap B = A \Leftrightarrow B \supseteq A$ ⑥ $A \cup B = A \Leftrightarrow B \subseteq A$

高中 生 数 理 化 生 公式定理大全

GONGSHIDINGLIDAQUAN

高中数学

名称	定 义	图 示	性 质
并 集	$A \cup B = \{x x \in A \text{ 或 } x \in B\}$		① $A \cup A = A$ ② $A \cup \emptyset = A$ ③ $A \cup B \supseteq B$ (或 A) ④ $A \cup B = B \cup A$
补 集	若 $A \subseteq U$, 则 $C_U A = \{x x \in U \text{ 且 } x \notin A, A \subseteq U\}$		① $A \cup C_U A = U$ ② $A \cap C_U A = \emptyset$ ③ $C_U (C_U A) = A$ ④ $C_U (A \cup B) = (C_U A) \cap (C_U B)$ ⑤ $C_U (A \cap B) = (C_U A) \cup (C_U B)$ ⑥ $C_U \emptyset = U$ ⑦ $C_U U = \emptyset$

例题 2 已知 $M = \{2, a, b\}$ $N = \{2a, 2, b^2\}$ 且 $M = N$ 则 M 中的元素与 N 中元素完全相同.

$$\text{即 } \begin{cases} a=2a \\ b=b^2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=b^2 \\ b=2a \end{cases}$$

$$\text{解得: } a=0, b=0 \text{ 或 } a=0, b=1 \text{ 或 } a=\frac{1}{4}, b=\frac{1}{2}.$$

将三组解代入集合 M, N 成立的值为 (满足元素的特点):

$$a=0, b=1, a=b=0 \text{ 和 } a=\frac{1}{4}, b=\frac{1}{2}.$$

【集合的运算律】

$$\text{交换律: } A \cup B = B \cup A \quad A \cap B = B \cap A$$

$$\text{结合律: } A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$$

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$$

$$\text{分配律: } A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

$$\text{德摩根律: } C_U (A \cup B) = (C_U A) \cap (C_U B)$$

$$C_U (A \cap B) = (C_U A) \cup (C_U B)$$

[常用数集及记法]

N^+ —— 正整数集 Q —— 有理数集

N —— 自然数集 R —— 实数集

Z —— 整数集 C —— 复数集