

课程标准



数理化

公式定律

【一典通】

解析通
应用通

《公式定律一典通》编写组 编

高中版

吉林教育出版社



吉林教育出版社

数理化

公式定律

【一典通】

解析通
应用通

《公式定律一典通》编写组 编

高中版

吉林教育出版社

版权所有 翻印必究
举报电话(0431)85645968(总编办)

图书在版编目(CIP)数据

数理化公式定律—典通:高中版/《数理化公式定律—典通》编写组编. —长春:吉林教育出版社, 2007. 5
ISBN 978-7-5383-5261-0

I. 数… II. 数… 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(2007)第 041910 号

□总策划:杨琳

□责任编辑:杨琳 高铁楠 □封面设计:王康

□责任校对:卜莲清 陈海燕 □责任印制:徐铁军

吉林教育出版社出版发行

长春市同志街 1991 号 邮编:130021

电话:0431—85675379 85645959 85645965

传真:0431—85633844 85645959

电子函件:xf8640@sina.com

吉林教育出版社制版

长春市第九印刷有限公司印装

长春市二道区泉眼镇街道 1888 号 邮编:130124

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:16.5 字数:488 千

印数:00001—10000 册

书号:ISBN 978-7-5383-5261-0

定价:18.80 元



理化公式定律一典通

编写组

- | | | |
|----------|-----|-----|
| ◎主 任/傅荣强 | 石兴涛 | 初海涛 |
| ◎副主任/孟庆飞 | 宋 卓 | 庞孟梳 |
| | 张书禅 | 张郁文 |
| ◎编 者/赵桂凤 | 朱 岩 | 姜中伟 |
| | 刘 丹 | 楚艳秋 |
| | 张琳琳 | 李晓明 |
| | 王 展 | 张 宇 |
| | 孙 维 | 刘桂香 |
| | 李耀田 | 李 霞 |
| | 梁玉珍 | 王欣宇 |
| | 刘振堂 | 金永吉 |
| | 丁忠军 | 祁青松 |
| | 赵大川 | 潘 妍 |
| | 牛宝金 | 刘文雅 |
| | | 曹瑛珂 |



目 录

mmllw



第一部分 数 学

集合与函数

1. 集合 [003]
2. 函数的概念 [006]
3. 函数的性质 [008]
4. 函数的图象 [012]
5. 基本初等函数 [018]
6. 最大值与最小值
 问题 [023]
7. 函数、方程、不等式
 的联系 [024]

数 列

1. 数列 [026]
2. 等差数列 [031]
3. 等比数列 [037]
4. 等差数列与等比数列
 的综合运用 [041]
5. 数列的经典结论 ... [045]

三角函数

1. 任意角和弧度制 ... [048]

2. 任意角的三角函
 数 [050]
3. 同角三角函数的
 基本关系式 [054]
4. 三角函数的诱导
 公式 [056]
5. 两角和与差的三角
 函数公式 [059]
6. 三角函数的图象与
 性质 [062]
7. 已知三角函数值
 求角 [070]
8. 解斜三角形 [074]

平面上的向量

1. 平面向量的有关
 概念 [077]
2. 平面向量的线性
 运算(1) [079]
3. 平面向量的线性
 运算(2) [082]
4. 平面向量的数量

积 [088]

的关系 [145]

5. 有向线段与非有向

线段的辩证关系... [091]

6. 坐标形式下的平面

向量 [096]

不 等 式

1. 关于不等式的

证明 [105]

2. 解不等式的方法 ... [109]

3. 含有绝对值的

不等式 [113]

4. 不等式观点下的最大

(小)值问题 [115]

5. 排序原理与对称

原理 [118]

解 析 几 何

1. 直线的方程 [120]

2. 两条直线的位置

关系 [125]

3. 曲线和方程 [129]

4. 圆的方程与性质 ... [131]

5. 椭圆的方程与性

质 [136]

6. 双曲线的方程与

性质 [139]

7. 抛物线的方程与

性质 [142]

8. 直线与二次曲线

立 体 几 何

1. 系列平行问题 [148]

2. 系列垂直问题 [151]

3. 系列成角问题 [155]

4. 系列距离问题 [159]

5. 棱柱 [164]

6. 棱锥 [170]

7. 球 [177]

排 列 组 合

二 项 式 定 理 概 率

1. 计数原理 [181]

2. 排列 [184]

3. 组合 [187]

4. 排列与组合的

综合运用 [190]

5. 二项式定理 [191]

6. 概率 [194]

微 积 分

1. 极限 [202]

2. 导数与微分 [207]

3. 导数的应用 [210]

4. 积分 [214]

复 数

1. 复数的概念 [218]

2. 复数的运算 [223]



第二部分 物理

力与运动

1. 三种基本力 [229]
2. 直线运动及其
规律 [238]
3. 牛顿运动定律
的应用 [258]
4. 物体的平衡 [268]

曲线运动与机械能

1. 曲线运动及其
规律 [274]
2. 万有引力定律
的应用 [282]
3. 冲量与动量 [288]

4. 功与机械能 [290]
5. 简谐运动与
机械波 [297]

电场与恒定电流

1. 电场 [316]
2. 直流电路 [326]

磁与电

1. 磁场 [335]
2. 电磁感应定律 [343]
3. 交流电 [350]
4. 电磁振荡与
电磁波 [357]



第三部分 化学

基本概念

1. 溶解度 [363]
2. 物质的量 [366]
3. 氧化还原反应 [375]
4. 离子反应 [381]
5. 化学反应中的
能量变化 [384]

基础理论

1. 物质的结构与元素
周期律 [387]
2. 化学反应速率与
化学平衡 [395]
3. 电解质溶液
胶体 [411]



元素、单质 及其化合物

1. 卤素 [441]
2. 氧族元素 [448]
3. 氮族元素 [457]
4. 碳族元素 [462]
5. 几种重要的金属 ... [464]

有机化学

1. 烷烃 [472]
2. 烯烃 [476]
3. 炔烃 [480]
4. 苯 芳香烃 [484]

5. 卤代烃 [487]
6. 醇酚 [489]
7. 醛 羧酸 酯 [493]
8. 糖类 蛋白质
 合成材料 [497]

化学实验

1. 化学实验中常用
 的仪器与基本
 操作 [500]
2. 物质的检验、分离
 和提纯 [508]
3. 物质的制备、性质
 及综合实验设计... [513]





第一部分

数 学

解 析 通

应 用 通





集合与函数

1. 集合

1.1

$$A \subseteq B$$

解析通

(1) $A \subseteq B$ 的意义

① $\emptyset \subseteq B$

规定空集 $\emptyset$ 是任意集合 B 的子集.

② $A \subseteq B$

设 $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset$, 如果对任意的 $x \in A$, 都有 $x \in B$ 成立, 那么称 A 是 B 的子集, 记作 $A \subseteq B$.

此种情况下, 条件与结论的相互关系可以简记为

$$\text{若 } x \in A, \text{ 则 } x \in B \Leftrightarrow A \subseteq B.$$

(2) $A \subsetneq B$ 的意义

① $\emptyset \subsetneq B$

设 $B \neq \emptyset$, 规定 $\emptyset \subsetneq B$.

② $A \subsetneq B$

设 $A \neq \emptyset$, 如果 $A \subseteq B$, 且至少存在一个 $x \in B$, 但 $x \notin A$, 则称 A 是 B 的真子集, 记作 $A \subsetneq B$.

(3) $A = B$ 的意义

如果 $A \subseteq B$, 且 $B \subseteq A$, 那么称 A 与 B 相等, 记作 $A = B$.

由以上讨论可知, $A \subseteq B$ 有两个方面的含义, 即 $A \subsetneq B$, 或 $A = B$. 对其理解, 可类比实数 $x \leq y \Leftrightarrow x < y$ 或 $x = y$.

应用通

例 已知集合 $A = \{3, 4, 5\}$, $B = \{C | C \subseteq A\}$, 求集合 B .

►解: $A = \{3, 4, 5\}$, A 的子集为 $\emptyset$, $\{3\}$, $\{4\}$, $\{5\}$, $\{3, 4\}$, $\{3, 5\}$, $\{4, 5\}$, $\{3, 4, 5\}$.

又 $B = \{C | C \subseteq A\}$,

所以 $B = \{\emptyset, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}, \{4, 5\}, \{3, 4, 5\}\}$.

老师忠告

① 对 B 的理解应为“ B 是集合的集合”. 这是因为 B 中的代表元素为 C , C 适合的条件是 $C \subseteq A$, 即 C 是 A 的子集, 进一步明确对 B 的理解, 即 B 是集合 A 的子集的集合.

② 要注意, 求 A 的子集时, 易丢掉 $\emptyset$ 和它本身.



1.2

$$\complement_U A = \{x | x \in U, \text{且 } x \notin A\}$$

解析通

已知全集 $U \neq \emptyset$, 集合 $A \subseteq U$, 由 U 中所有不属于 A 的元素组成的集合, 叫做集合 A 在 U 中的补集, 记作 $\complement_U A$, 即

$$\complement_U A = \{x | x \in U, \text{且 } x \notin A\}.$$

几何解释见图 1-1.

由补集的定义, 有

$$\complement_U (\complement_U A) = A, \complement_U \emptyset = U, \complement_U U = \emptyset.$$



图 1-1

应用通

例 若全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 5\}$, $B \subsetneq \complement_U A$, 则这样的集合 B 最多有 ()
A. 5 个 B. 7 个 C. 6 个 D. 8 个

点拨: 弄清符号“ $\subsetneq$ ”与“ $\complement_U A$ ”的含义是解本题的关键.

解: $\complement_U A = \{2, 3, 4\}$, B 是 $\{2, 3, 4\}$ 的真子集, B 可以是 $\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{3, 4\}$, 共 7 个.

选 B.

1.3

$$A \cap B = \{x | x \in A, \text{且 } x \in B\}$$

解析通

(1) $A \cap B$ 的意义

①若 A, B 至少有一个为 $\emptyset$, 则 $A \cap B = \emptyset$.

②若 $A \neq \emptyset$, 且 $B \neq \emptyset$, 则

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 $A \cap B$, 即

$$A \cap B = \{x | x \in A, \text{且 } x \in B\}.$$

③几何解释见图 1-2.

(2) 由交集的定义可得到如下关系:

$$A \cap B \subseteq A, A \cap B \subseteq B, A \cap A = A, A \cap \emptyset = \emptyset, A \cap B$$

$$= B \cap A.$$



图 1-2

应用通

例 设集合 $A = \{x | x^2 - ax + a^2 - 19 = 0\}$, $B = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$, $C = \{x | x^2 + 2x - 8 = 0\}$. 当 a 为何值时, $A \cap B \neq \emptyset$ 和 $A \cap C = \emptyset$ 同时成立?



►解: $B = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\} = \{2, 3\}$, $C = \{x | x^2 + 2x - 8 = 0\} = \{-4, 2\}$.

由 $A \cap B \neq \emptyset$, $A \cap C = \emptyset$ 可知, $3 \in A$, $2 \notin A$,

否则, 与 $A \cap B \neq \emptyset$ 且 $A \cap C = \emptyset$ 矛盾.

将 3 代入方程 $-x^2 - ax + a^2 - 1 = 0$, 得 $a = -2$, 或 $a = 5$.

当 $a = -2$ 时, $A = \{x | x^2 + 2x - 15 = 0\} = \{3, -5\}$, 此时, 集合 A 满足题设条件.

当 $a = 5$ 时, $A = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\} = \{2, 3\}$, 此时 $A \cap C = \{2\} \neq \emptyset$, 集合 A 不符合题意. 所以 $a = -2$.

1.4

$A \cup B = \{x | x \in A, \text{或 } x \in B\}$

解析通

(1) $A \cup B$ 的意义

①若 $A = B = \emptyset$, 则 $A \cup B = \emptyset$.

②若 $A = \emptyset$ (或 $B = \emptyset$), $B \neq \emptyset$ (或 $A \neq \emptyset$), 则 $A \cup B = B$ (或 A).

③若 $A \neq \emptyset$, 且 $B \neq \emptyset$, 则 $A \cup B = \{x | x \in A, \text{或 } x \in B\}$.

(2) 由交集、并集的定义可以得到如下关系:

① $A \cap B \subseteq A \subseteq A \cup B$, $A \cap B \subseteq B \subseteq A \cup B$.

② $A \cup B = B \cup A$, $A \cup \emptyset = A$.

③ $A \cup B = A \Leftrightarrow B \subseteq A$.

④ $A \cup B = A$, 且 $A \cup B = B \Leftrightarrow A = B$.

应用通

例 设方程 $x^2 + x + 2p = 0$ 的解集是 A , 方程 $2x^2 + qx + 2 = 0$ 的解集为 B , 且 $A \cap B = \{1\}$, 求 $A \cup B$.

►解: 由 $A \cap B = \{1\}$ 可知, $1 \in A$, 且 $1 \in B$.

把 $x = 1$ 代入方程 $x^2 + x + 2p = 0$, 可得 $p = -1$, 这时, 方程 $x^2 + x + 2p = 0$ 即为 $x^2 + x - 2 = 0$, 解得 $x_1 = -2$, $x_2 = 1$, 所以 $A = \{-2, 1\}$. 同理可得 $B = \{1\}$. 所以 $A \cup B = \{-2, 1\}$.

1.5

$A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B$,

$A \cup B = A \Leftrightarrow B \subseteq A$

解析通

$A \cap B = A \Leftrightarrow A \subseteq B$ 与 $A \cup B = A \Leftrightarrow B \subseteq A$, 表示集合间的交、并运算关系与集合间的包含关系的等价转换, 即

若 $A \cap B = A$, 则 $A \subseteq B$; 反之, 若 $A \subseteq B$, 则 $A \cap B = A$.

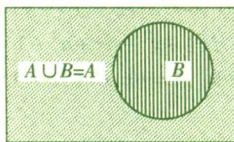


若 $A \cup B = A$, 则 $B \subseteq A$; 反之, 若 $B \subseteq A$, 则 $A \cup B = A$.

几何解释见图 1-3 (图中阴影部分表示 $A \cap B$, 或 $A \cup B$).



(1)



(2)

图 1-3

应用通

例 设 $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$, $B = \{x | ax - 2 = 0\}$, $A \cup B = A$, 求由实数 a 构成的集合 C .

解: $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\} = \{1, 2\}$.

由 $A \cup B = A$ 可知, $B \subseteq A$.

因为 $B = \{x | ax - 2 = 0\}$, 所以, B 有三种可能, 即

$$B = \emptyset, B = \{1\}, B = \{2\}.$$

当 $B = \emptyset$ 时, $a = 0$; 当 $B = \{1\}$ 时, $a = 2$; 当 $B = \{2\}$ 时, $a = 1$.

所以 $C = \{0, 1, 2\}$.

2. 函数的概念

2.1

$$y = f(x)$$

解析通

(1) 函数 $y = f(x)$ 的定义

① 古典定义

如果在某变化过程中有两个变量 x 与 y , 并且对于 x 在某个范围内的每一个确定的值, 按照某种对应法则, y 都有唯一确定的值和它对应, 那么 y 就是 x 的函数, x 叫做自变量, x 的取值范围叫做函数的定义域, 和 x 的值对应的 y 的值叫做函数值, 函数值的集合叫做函数的值域. y 是 x 的函数, 记作 $y = f(x)$.

② 现代定义

从非空数集 A 到非空数集 B 的一个映射 $f: A \rightarrow B$, 叫做 A 到 B 的函数, 记作 $y = f(x)$, 其中 $x \in A, y \in B$, 原象集 A 叫做函数的定义域, 象集 C 叫做函数的值域, 一般地 $C \subseteq B$.

③ 两种定义的比较

函数的古典定义和现代定义本质上是一致的, 只是两种形式的侧重点有所不同. 古典定义侧重于“运动变化”观点, 现代定义侧重于“集合映射”观点, 不论用哪种形式对函数加以定义, 函数的内涵不会因为其定义形式的不同而有所差异; 在函数的定义中涉及两个非空数集和一个对应法则, 即定义域 A , 值域 C 和对应法则 f , 我们称之为函数的三要素, 其中对应法则 f 是核心. 由于



函数的三要素确定以后,函数随之确定,因此函数是定义域、值域和对应法则的总和.又由于函数的值域由其定义域和对应法则唯一确定,所以有时我们也说函数有两要素——定义域、对应法则; y 是 x 的函数,我们记作 $y=f(x)$.对记号 $y=f(x)$ 的理解应是: $y=f(x)$ 不一定是解析式的形式,有时 $y=f(x)$ 可能是表格,也可能是图象.

应用通

例 求下列函数的定义域:

$$(1) g(x) = \frac{(x+1)^0}{\sqrt{1-x}-1};$$

$$(2) f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2+2x+2}} + \sqrt{x-2008} + \sqrt{2008-x}.$$

▶ 点拨: 一个函数由几部分构成,求其定义域:整式部分, x 不受限制;分式部分,分母不能为零;形如 $[\varphi(x)]^0$ 的部分, $\varphi(x) \neq 0$;形如 $\sqrt[n]{\psi(x)}$ 的部分, $\psi(x) \geq 0$,其中 $n \in \mathbf{N}^+$.

▶ 解: (1) 由题意可知, $g(x)$ 的定义域由不等式组

$$\begin{cases} x+1 \neq 0, \\ 1-x \geq 0, \\ \sqrt{1-x}-1 \neq 0 \end{cases} \quad \text{确定,解这个不等式组,得 } x \leq 1 \text{ 且 } x \neq 0, x \neq -1, \therefore \text{函数}$$

的定义域是 $(-\infty, -1) \cup (-1, 0) \cup (0, 1]$.

(2) $\because f(x)$ 中的 $x^2+2x+2=(x+1)^2+1 > 0$ 恒成立,

$\therefore f(x)$ 的定义域由下面的不等式组确定:

$$\begin{cases} x-2008 \geq 0, \\ 2008-x \geq 0, \end{cases}$$

解这个不等式组,得 $x=2008$,

$\therefore$ 函数的定义域是 $\{2008\}$.

这种情形较特殊

2.2

$$y = f[g(x)]$$

解析通

复合函数 $y=f[g(x)]$ 的意义

如果 y 是 u 的函数,记为 $y=f(u)$, u 又是 x 的函数,记为 $u=g(x)$,且 $g(x)$ 的值域与 $f(x)$ 的定义域的交集非空,则通过 u 确定了 y 是 x 的函数 $y=f[g(x)]$,这时 y 叫做 x 的复合函数,其中 u 叫做中间变量, $y=f(u)$ 叫做外层函数, $u=g(x)$ 叫做内层函数.

应用通

例 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $[0, 1]$,求 $f(x+m)+f(x-m)$ ($m > 0$)的定义域.



►解: $f(x)$ 的定义域是 $[0, 1]$.

解不等式组 $\begin{cases} 0 \leq x+m \leq 1, \\ 0 \leq x-m \leq 1, \end{cases}$ 得 $\begin{cases} -m \leq x \leq 1-m, \\ m \leq x \leq 1+m. \end{cases}$ ⑧

当 $1-m < m$, 即 $m > \frac{1}{2}$ 时, 不等式组 ⑧ 的解集为 $\emptyset$;

当 $1-m > m$, 即 $0 < m < \frac{1}{2}$ 时, 不等式组 ⑧ 的解集为

$$\{x | m \leq x \leq 1-m\};$$

当 $1-m = m$, 即 $m = \frac{1}{2}$ 时, 不等式组 ⑧ 的解集为 $\{x | x = \frac{1}{2}\}$. 所以, $f(x+m) + f(x-m)$ 的定义域是

当 $m > \frac{1}{2}$ 时, $\emptyset$;

当 $0 < m < \frac{1}{2}$ 时, $\{x | m \leq x \leq 1-m\}$;

当 $m = \frac{1}{2}$ 时, $\{\frac{1}{2}\}$

3. 函数的性质

3.1

$$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2),$$

$$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$$

解析通

(1) $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ 与 $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ 的意义

对于给定区间上的函数 $f(x)$, 如果对于这个区间上的任意两个自变量的值 x_1, x_2 , 当 $x_1 < x_2$ 时, 都有 $f(x_1) < f(x_2)$ [$f(x_1) > f(x_2)$], 那么就说函数 $f(x)$ 在这个区间上是增函数(减函数). 这个区间叫做 $f(x)$ 的单调区间.

(2) 关于单调函数的重要结论

①若函数 $y=f(x)$ 和 $y=g(x)$ 在公共区间 A 上都是增(减)函数, 则函数 $y=f(x)+g(x)$ 在 A 上也是增(减)函数.

②若两个正值函数 $y=f(x)$ 和 $y=g(x)$ 在公共区间 A 上都是增(减)函数, 则函数 $y=f(x) \cdot g(x)$ 在区间 A 上也是增(减)函数.

③若两个负值函数 $y=f(x)$ 和 $y=g(x)$ 在公共区间 A 上都是增(减)函数, 则函数 $y=f(x) \cdot g(x)$ 在区间 A 上也是减(增)函数.

(3) 复合函数的单调性

设函数 $y=f(u)$ 和 $u=g(x)$ 在公共区间 A 上都是单调函数, 那么函数 $y=f[g(x)]$ 在 A 上也是单调函数; 并且, 若 $y=f(u)$ 和 $u=g(x)$ 的单调性相同(反), 则 $y=f[g(x)]$ 是增(减)函数, 也就是说, 当 $y=f(u)$ 和 $u=g(x)$ 同是增函数或者同是减函数时, $y=f[g(x)]$ 是增函数; 当 $y=f(u)$ 和 $u=g(x)$ 一增一减时, 那么 $y=f[g(x)]$ 就是减函数.



应用通

例 证明函数 $f(x) = x^{\frac{2}{3}} + a (a \in \mathbf{R})$ 在 $[0, +\infty)$ 上是增函数.

证明: 设元 $0 \leq x_1 < x_2 < +\infty$, 则 $x_2 - x_1 > 0$.

因为 $f(x_2) - f(x_1)$

作差

$$\left. \begin{aligned} &= (x_2^{\frac{2}{3}} + a) - (x_1^{\frac{2}{3}} + a) \\ &= x_2^{\frac{2}{3}} - x_1^{\frac{2}{3}} \\ &= (x_2^{\frac{1}{3}} + x_1^{\frac{1}{3}})(x_2^{\frac{1}{3}} - x_1^{\frac{1}{3}}) \\ &= \frac{(x_2^{\frac{1}{3}} + x_1^{\frac{1}{3}})(x_2 - x_1)}{x_2^{\frac{2}{3}} + x_2^{\frac{1}{3}}x_1^{\frac{1}{3}} + x_1^{\frac{2}{3}}} > 0. \end{aligned} \right\}$$

变形,判号

所以, $f(x) = x^{\frac{2}{3}} + a$ 在 $[0, +\infty)$ 上是增函数.

定论

注意: ① 本题由 $x_2^{\frac{1}{3}} - x_1^{\frac{1}{3}}$ 到 $\frac{x_2 - x_1}{x_2^{\frac{2}{3}} + x_2^{\frac{1}{3}}x_1^{\frac{1}{3}} + x_1^{\frac{2}{3}}}$ 一步, 依据是立方差公式, 即把 $x_2 - x_1$ 视为 $(x_2^{\frac{1}{3}})^3 - (x_1^{\frac{1}{3}})^3$. ② 证明一个函数在某个区间上的单调性, 其步骤是: 作差 $\rightarrow$ 变形 $\rightarrow$ 判号 $\rightarrow$ 定论.

3.2

$$f(-x) = \pm f(x)$$

解析通

(1) $f(-x) = -f(x)$ 与 $f(-x) = f(x)$ 的意义

对于函数 $f(x)$, 如果对于函数的定义域内的任意一个 x , 都有 $f(-x) = -f(x)$ [$f(-x) = f(x)$], 那么函数 $f(x)$ 就叫做奇函数(偶函数).

定义域关于原点对称, 是函数具有奇偶性的必要但非充分条件;

如果函数的定义域关于原点对称, 函数值恒为零, 那么它既是奇函数又是偶函数;

偶函数的图象关于 y 轴对称, 奇函数的图象关于原点对称.

(2) 关于奇偶函数的重要结论

① 如果 $f(x), x \in D_1$ 与 $g(x), x \in D_2$ 都是奇函数, 那么在 $D_1 \cap D_2$ 上, $f(x) + g(x)$ 是奇函数, $f(x) \cdot g(x)$ 是偶函数.

类似的有: “奇 $\pm$ 奇 = 奇”, “奇 $\times$ 奇 = 偶”, “偶 $\pm$ 偶 = 偶”, “偶 $\times$ 偶 = 偶”, “奇 $\times$ 偶 = 奇”.

② 若 $f(x)$ 是具有奇偶性的单调函数, 则奇(偶)函数在正负对称区间 $(-m, 0)$ 与 $(0, m) (m \in \mathbf{R})$ 上的单调性是相同(反)的.

③ 对于复合函数 $F(x) = f[g(x)]$, 有

若 $g(x)$ 为偶函数, 则 $F(x)$ 为偶函数;