



# 高数中函数，导数， 积分公式和求法

1 函数

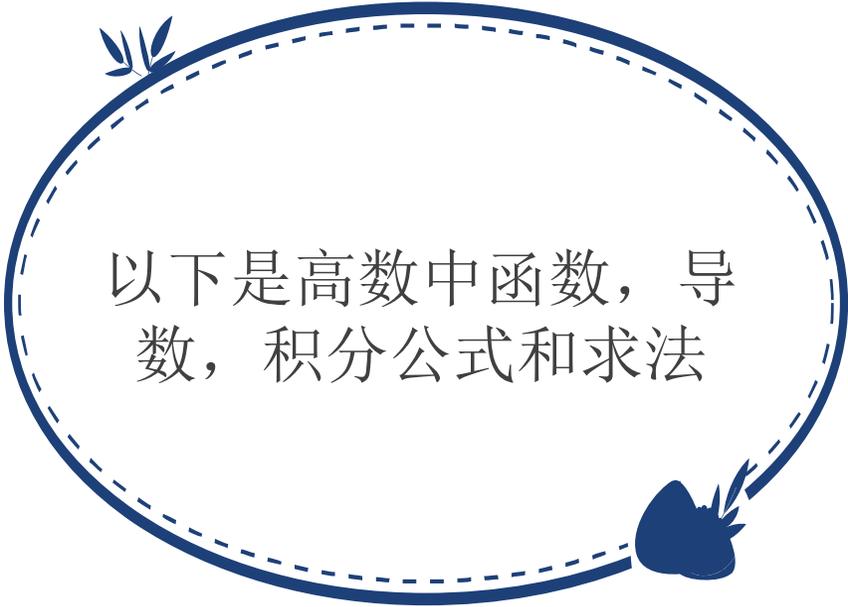
2 导数

3 积分

4 级数

5 微分方程的解法

# 高数中函数，导数，积分公式和求法



以下是高数中函数，导数，积分公式和求法

The background is a dark blue field filled with various abstract geometric elements. On the left, there are blue and white double arrows pointing right and left, and a grid of orange dots. In the top right, there's a large orange circle with a white ring and a purple checkmark. In the bottom right, there's a white zigzag line and a grid of white dots. In the bottom left, there's a white plus sign and a white cross. In the center, there's a white rectangular frame containing the text '1' and '函数'.

1

函数

# 函数

函数是数学中的基本概念，是指两个变量之间的一种关系，其中一个变量随着另一个变量的变化而变化。函数的表示方法有多种，常用的有解析法、表格法和图象法

# 函数

## 1. 函数的四则运算

加法:  $f(x) + g(x)$

减法:  $f(x) - g(x)$

乘法:  $f(x) \times g(x)$

除法:  $f(x) / g(x) (g(x) \neq 0)$



厚德尚法

# 函数



## 2. 复合函数

复合函数是指由多个基本初等函数通过四则运算得到的函数。例如， $y = \sin(x^2 + 1)$  是一个复合函数，因为它是  $y = \sin(u)$  和  $u = x^2 + 1$  的复合

# 函数

## 3. 反函数

反函数是指原函数的值域作为定义域，定义域作为值域的函数。例如， $y = x^2 (x \in \mathbb{R})$  的反函数是  $y = x^{1/2} (x \geq 0)$



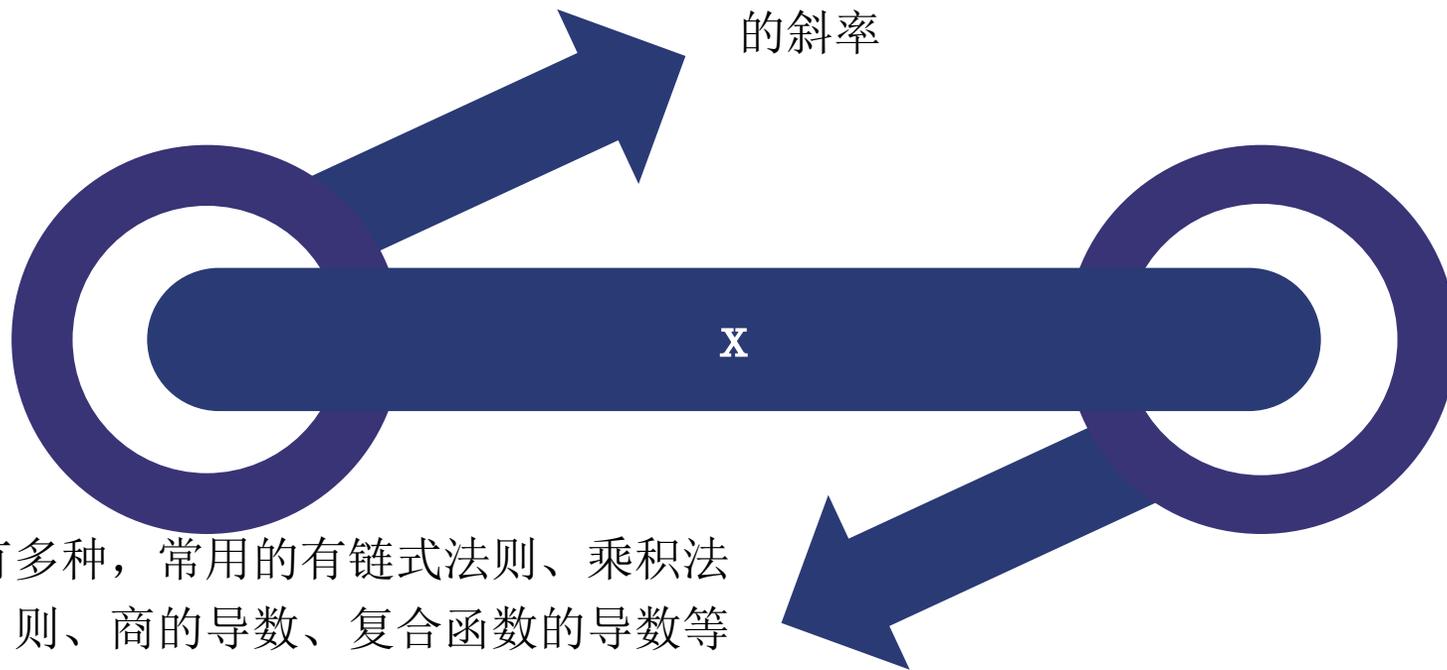
The background is a dark blue field filled with various abstract geometric elements. On the left, there is a grid of small orange dots. In the top left, there are blue and white arrowheads pointing right and left. A large orange circle is partially visible on the right side, with a white and purple striped rectangular shape overlapping it. In the bottom left, there is another orange circle with a white and purple striped shape. A white plus sign and a white multiplication sign are scattered in the lower half. A white rectangular box is centered on the page, containing the number 2 and the Chinese characters '导数'.

2

导数

# 导数

导数是函数在某一点的变化率，表示函数在该点附近的斜率



导数的计算方法有多种，常用的有链式法则、乘积法则、商的导数、复合函数的导数等

## 1. 导数的基本公式

- ▶ 常数导数:  $c' = 0$  ( $c$ 是常数)
- ▶  $(x^n)'$  =  $nx^{n-1}$  ( $n$ 为自然数且 $n \neq 0$ )
- ▶  $(\sin: x)'$  =  $\cos x$
- ▶  $(\cos: x)'$  =  $-\sin x$
- ▶  $(\ln x)'$  =  $1/x$
- ▶  $(e^x)'$  =  $e^x$
- ▶  $(a^x)'$  =  $a^x \ln a$  ( $a > 0: a \neq 1$ )

# 导数

## 2. 导数的运算法则

- ▶ 链式法则：若 $u=g(x)$ 在 $[a, b]$ 上可导， $y=f(u)$ 在 $[g(a), g(b)]$ 上可导，则 $y=f(g(x))$ 在 $[a, b]$ 上可导，且 $y'|_{x=a}=f'|_u * g'|_x$
- ▶ 乘积法则：若 $u$ 和 $v$ 在某点可导，则它们的乘积 $uv$ 在该点也可导，且 $(uv)' = u'v + uv'$
- ▶ 商的导数：若 $u$ 和 $v$ 在某点可导，且 $v \neq 0$ ，则它们的商 $u/v$ 在该点也可导，且 $(u/v)' = (u'v - uv') / v^2$
- ▶ 复合函数的导数：若 $y=f(u)$ 和 $u=g(x)$ 在各自的定义域上都可导，则复合函数 $y=f[g(x)]$ 在定义域上也可导，且 $(dy/dx) = (dy/du) * (du/dx)$

# 导数

## 3. 导数的几何意义

导数的几何意义是函数图像在某一点处的切线斜率。即，如果一个函数在某一点的导数大于0，则该点处的切线斜率为正，表示函数在该点处向上凸；如果导数小于0，则切线斜率为负，表示函数在该点处向下凸

# 导数

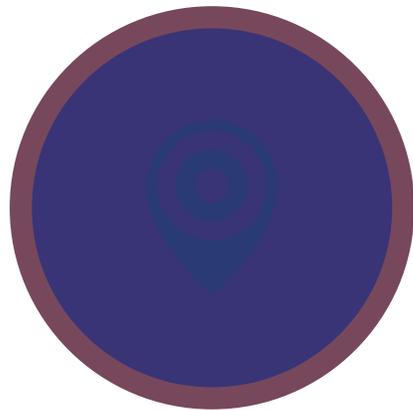


The background is a dark blue field filled with various abstract geometric elements. On the left, there is a grid of small orange dots. In the top left, there are blue and white arrowheads. A large orange circle is partially visible on the right side, with a white and purple striped bar overlapping it. In the bottom left, another orange circle is partially visible with a white and purple striped bar. A white plus sign and a white multiplication sign are scattered in the lower half. A white rectangular box is centered on the page, containing the number 3 and the Chinese characters for integral. The number 3 is white and set against a dark blue rectangular background within the box. The Chinese characters '积分' are white and positioned below the number 3.

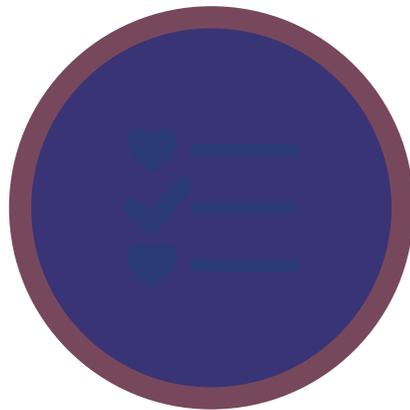
3

积分

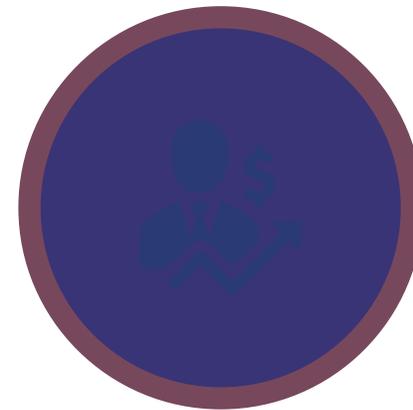
# 积分



积分是微分的逆运算，即求一个函数的原函数或不定积分



定积分是积分的一种特殊形式，表示一个数列的和



积分的方法有多种，常用的有换元积分法、分部积分法等

# 积分

## 1. 定积分的基本性质和运算法则

- 定积分的基本性质包括线性性质、比较性质、积分常数性质等：比较性质是指如果在闭区间  $[a, b]$  上  $f(x) \leq g(x)$ ，那么  $\int f(x) dx \leq \int g(x) dx$ 。
- 积分常数性质是指如果在闭区间  $[a, b]$  上  $f(x) = k$  ( $k$  为常数)，那么  $\int f(x) dx = k * (b-a)$

# 积分



定积分的运算法则包括线性运算法则、分部积分法等

线性运算法则是指  
 $\int [f(x)+g(x)]dx=\int f(x)dx+\int g(x)dx$ 。分部积分法是指  
 $\int f(x) * g'(x)dx=\int f(x)d(g(x))=\int g(x) * f'(x)dx+g(x) * f(x) | (上界b下界a)$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/817023063104006111>