

# 《D118二重积分概念》 PPT课件

制作人：PPT创作者  
时间：2024年X月

# 目录

- 第1章 简介
- 第2章 二重积分的定义
- 第3章 二重积分的性质
- 第4章 极坐标系下的二重积分
- 第5章 二重积分的应用
- 第6章 总结

● 01

# 第1章 简介

## 课程背景

D118二重积分概念是数学分析中的重要内容，主要涉及对二元函数在平面区域上的积分计算。本课程将介绍二重积分的基本概念、性质和计算方法，帮助学生建立对二重积分的深入理解。

# 课程目标

了解二重积分  
的定义及其几  
何意义

概念理解

掌握极坐标系  
下的二重积分  
计算技巧

坐标系技能

能够应用二重  
积分解决实际  
问题

应用能力

熟练掌握通过  
累次积分计算  
二重积分的方  
法

计算技巧

# 课程内容

## 二重积分的定义

对平面上的特定区域内的二元函数进行积分

## 二重积分的性质

线性性质  
可加性  
积分次序可交换

## 二重积分的计算方法

通过累次积分计算  
极坐标下的计算方法

## 极坐标系下的二重积分

极坐标转换  
极坐标下的积分计算

# 课程重要性

二重积分是数  
学分析中的基  
础概念

基础理论

多元函数性质  
与应用的关键

函数应用

学生综合能力  
提升的重要载  
体

能力提升

培养抽象思维  
能力和解决实  
际问题能力

思维能力

## 01 计算平面曲线下的面积

几何应用

## 02 求解平面区域的质量

物理应用

## 03 确定平面区域的质心坐标

力学应用



• 02

## 第二章 二重积分的定义

## 二重积分的概念

二重积分是对二元函数在平面区域上的积分运算，类似于一元函数的积分。通过将平面区域分割成小区域，用矩形面积的和逼近二元函数在该区域上的总和，得到二重积分的定义。

# 二重积分的性质

## 线性性质

对于常数 $k$ 和两个可积函数 $f, g$ , 有

$$\iint_D (kf+g) dA = k \iint_D f dA + \iint_D g dA.$$

## 分割性质

二重积分的积分区域可分割成多个互不相交的区域进行计算。

# 二重积分的计算方法

## 累次积分

通过先对一个变量进行积分，  
再对另一个变量进行积分的方  
法计算二重积分。

## 简化计算

运用二重积分的定义和性质，  
可以简化积分的计算过程。

## 01 计算物理量

二重积分可以理解为平面区域上的“体积”，可以用来计算平面图形的面积、质量、质心等重要物理量。

## 02 探索特性

通过二重积分的计算，可以探索平面区域内部的分布情况和特性。

## 03

• 03

## 第三章 二重积分的性质

# 对称性质

当被积函数具有对称性质时，二重积分可以通过简化计算过程来提高效率。利用对称性质可以减少计算量，使得处理复杂函数更加容易。



# 积分区域的划分

复杂区域划分

分割区域

降低难度

减少错误

简单子区域

合并结果





## 极坐标系下的二重积分

在特定情况下，使用极坐标系可以简化二重积分的计算。通过极坐标系的性质，处理复杂积分问题更为方便，提高计算效率。

# 重要性质的应用

## 简化计算

提高效率  
降低复杂度

## 解决实际问题

应用性质  
高效求解

## 灵活运用

提升效率  
优化解题

# 应用广泛的二重积分

## 科学研究

物理学、工程学

## 区域面积

几何分析

## 统计分析

概率密度函数

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/006050102202010104>