

多元函数微积分

制作人：Ppt制作者
时间：2024年X月





目录

- 第1章 多元函数微积分概述
- 第2章 多元函数的积分
- 第3章 多元函数微积分的应用
- 第4章 空间解析几何
- 第5章 多元函数微积分的数值解法

• 01

第一章 多元函数微积分概述



课程介绍

多元函数微积分是数学中重要的分支之一，涉及到对多元函数的微分和积分运算。通过学习多元函数微积分，我们可以更好地理解现实世界中的复杂问题，并进行科学的分析和求解。本课程将介绍多元函数微积分的基本概念和应用，帮助学生掌握相关知识。

多元函数基本概念

多元函数的定义和性质

包括定义和基本性质

多元函数的偏导数与全微分

讨论多元函数的偏导数及全微分的概念

多元函数的连续性和可微性

介绍多元函数的连续和可微条件



多元函数的导数与微分

多元函数的方向导数

定义方向导数
计算方法

多元函数的梯度

梯度的概念
梯度的性质

雅可比矩阵与海森矩阵

雅可比矩阵的应用
海森矩阵的计算



01 多元函数的极值点的判定条件

讨论多元函数极值点的条件

02 多元函数的极大值和极小值的计算方法

计算极值的方法

03 多元函数的最大值和最小值

求解最值的步骤

多元函数微积分的重要性

多元函数微积分在科学研究和工程技术领域具有重要应用价值，能够帮助解决复杂的数学和物理问题。通过对多元函数的微积分运算，我们可以揭示变化率、极值、最值等重要概念，为深入理解多元世界提供了有力工具。

• 02

第2章 多元函数的积分



重积分的定义

重积分是多元函数积分的一种形式，包括对二元、三元及多元函数的积分。通过对不同维度上的积分，可以求解立体体积、质心、质量等问题。重积分的计算方法多样化，包括累次积分、使用重积分换序等技巧。在几何应用中，重积分可以描述立体空间的性质与特征。

重积分的性质

线性性质

可拆分为对不同部分进行积分

单调性质

积分结果随函数变化而变化

保号性质

积分结果为正数、负数或零





01 Fubini定理

可用于交换累次积分的次序

02 累次积分

分别对各变量进行积分

03 换序问题

利用Fubini定理解决累次积分次序问题

曲线与曲面积分

曲线积分

描述曲线上矢量场的工作量

曲面积分

描述曲面上矢量场的流量

参数方程

参数化曲线上的积分计算方法



整体的积分定理

格林公式是关于平面曲线积分和环量的关系，在研究曲线积分和曲面积分的联系时发挥重要作用。高斯公式是关于曲面积分和体积分的关系。斯托克斯公式则是一个连接曲线积分和曲面积分的桥梁，描述了矢量场的环量与曲线积分、曲面积分的关系。

• 03

第3章 多元函数微积分的应用





01 牛顿引力定律的推导

物体间的引力计算

02

梯度、散度、旋度在物理学中的应用

研究场的性质

03

多元函数微积分在电磁学中的应用

电场、磁场分析

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/367120063134006055>