石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

高等数学下

曲线积分与曲面积分

对面积的曲面积分

主讲 ：陈庆辉

目录

- 可微的充分条件；
- 全微分的计算；
- 内容小结。

可微的充分条件

定理2 如果函数$z=f(x, y)$在点(x_0, y_0)的某邻域内偏导数存在，且f_x和f_y在点(x_0, y_0)处连续，则函数$z=f(x, y)$在点(x_0, y_0)可微.

注 偏导数连续是可微的充分而非必要条件.

全微分的计算

例1 求 $u = x - \cos\frac{y}{2} + \arctan\frac{z}{y}$ 的全微分.

例2 求 $f(x, y) = \ln(1 + x^2 + y^2)$ 在点(2, 4)处当Δx=0.01, Δy=0.001的全微分.

例3 求 $u = \sin(x + y^2 - \mathrm{e}^z)$ 的偏导数 $\frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}, \frac{\partial u}{\partial z}$ 与全微分.

全微分的计算

例4 设 $$f(x,y)=\begin{cases}(x^2+y^2)\sin\dfrac{1}{x^2+y^2}, & x^2+y^2\neq 0\\ 0, & x^2+y^2=0\end{cases}$$

验证$f(x, y)$在原点可微, 但是偏导数f_x和f_y在原点不连续.

内容小结

- 1. 全微分的概念；
- 2. 函数可微的充分条件和必要条件；
- 3. 全微分的计算。