



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

对坐标的曲面积分

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 $\Delta x=0.01$, $\Delta y=0.001$ 的全微分.

例3 求 $u = \sin(x + y^2 - e^z)$ 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 $f(x, y) = \begin{cases} (x^2 + y^2) \sin \frac{1}{x^2 + y^2}, & x^2 + y^2 \neq 0 \\ 0, & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$

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。

