

导学 2.5

(2.1.13 微分概念 2.1.14 微分的求法·微分形式不变性

2.1.15* 微分应用于近似计算及误差的估计)

一、相关问题

1. 边长为 x 的正方形金属薄片因受温度变化的影响其边长的改变量为 Δx , 计算该金属薄片面积的改变量. 如果边长的改变量 Δx 很小, 如何近似计算该金属薄片面积的改变量?

2. 设函数 $y = f(x)$ 在点 x 处可导, 当自变量改变量 Δx 很小时, 将函数的改变量 Δy 表示为 Δx 的线性函数及其高阶无穷小的和, 分析什么样的函数其改变量可以这样表示.

二、相关知识

1. 简述函数的微分定义及几何意义.
2. 如何求函数的微分?

三、练习题

1. 求下列函数的微分

(1) $y = x^4 + \sin^2 x$;

(2) $y = e^{\frac{2}{x}}(1 + x^2)$;

(3) $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$.

2. 求由方程 $x^2 + y^2 - 3xy = 0$ 所确定的隐函数 $y = y(x)$ 的微分 dy .

3*. 利用微分计算 $\sin 30^\circ 30'$ 的近似值.

四、思考题

函数的微分和导数有什么区别与联系?