

## 导学 6.3

### (6.1.5 全增量及全微分)

#### 一、相关问题

1. 利用单摆摆动测定重力加速度  $g$  的公式是  $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ . 现测得单摆摆长  $l$  与振动周期  $T$  分别为  $l = 100 \pm 0.1 \text{ cm}$ ,  $T = 2 \pm 0.004 \text{ s}$ . 问由于测定  $l$  与  $T$  的误差而引起  $g$  的绝对误差和相对误差各为多少?
2. 简述一元函数微分概念、性质和计算方法.

#### 二、相关知识

1. 多元函数的连续、可微、可偏导之间有什么关系?
2. 如何确定多元函数的可微性?
3. 多元函数的可微、可导与一元函数的可微、可导有什么区别和联系?

#### 三、练习题

1. 求下列函数的全微分:

$$(1) z = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}; \quad (2) u = x^{yz}.$$

2. 已知  $\frac{\partial z}{\partial x} = y^2 + 2x$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y} = 2xy + 3$ , 且  $z(0,0) = 0$ , 求  $z = f(x,y)$  的表达式.

- 3\*. 计算  $(1.97)^{1.05}$  的近似值 ( $\ln 2 \approx 0.693$ ).

#### 四、思考题

1. 求出二元函数  $f(x,y)$  的两个偏导数  $\frac{\partial f}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y}$  后, 认为  $\frac{\partial f}{\partial x}dx + \frac{\partial f}{\partial y}dy$  就是  $f(x,y)$  的全微分, 这种认识对吗?
2.  $\frac{\partial f}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial f}{\partial y}$  存在且连续是  $f(x,y)$  可微的充分条件, 是否也是必要条件呢?