

习题 8.4

1. 求函数 $z = \frac{y}{x}$ 当 $x = 2, y = 1, \Delta x = 0.1, \Delta y = 0.2$ 时的全增量与全微分.
2. 求下列各函数的全微分:
 - (1) $z = \ln(x^2 + y^2)$;
 - (2) $z = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$;
 - (3) $z = \arctan \frac{y}{x}$;
 - (4) $u = \left(\frac{x}{y}\right)^{\frac{1}{z}}$.
3. 利用全微分求下列各数的近似值:
 - (1) $\sqrt{(1.02)^2 + (1.97)^2}$;
 - (2) $(10.1)^{2.03}$.
4. 用水泥做成的无盖长方体水池, 它的外形尺寸为长 5m, 宽 4m, 高 3m, 它的四壁及底的厚度为 20cm. 试求所需水泥量的近似值与精确值.
5. 扇形中心角 $\alpha = 60^\circ$, 半径 $R = 20$ m. 如果将中心角增加 1° , 为了使扇形面积不变, 应把扇形的半径减少多少 (计算到小数点后三位)?
6. 利用全微分证明
 - (1) 乘积的相对误差等于各因子的相对误差之和;
 - (2) 商的相对误差等于被除数与除数的相对误差之和.