

1. 函数  $z = f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  处偏导数存在, 是该函数在点  $(x_0, y_0)$  可微的( ).

- A. 必要且非充分条件;                      B. 充分但非必要条件;  
C. 充分必要条件;                          D. 既非充分, 也非必要条件.

答案: A

2. 在点  $(x, y)$  处  $f(x, y)$  可微的充分条件是( ).

- A.  $f(x, y)$  的所有二阶偏导数连续;              B.  $f(x, y)$  连续;  
C.  $f(x, y)$  的所有一阶偏导数连续;              D.  $f(x, y)$  连续且  $f(x, y)$  对  $x, y$  的偏导数都存在.

答案: C

3. 设  $u = \arctan \frac{y}{x}$ , 则  $\frac{\partial u}{\partial x} = ( )$ .

- A.  $-\frac{y}{x^2 + y^2}$ ;      B.  $\frac{x}{x^2 + y^2}$ ;      C.  $\frac{y}{x^2 + y^2}$ ;      D.  $-\frac{x}{x^2 + y^2}$

答案: A

解析:

$$\begin{aligned} u &= \arctan \frac{y}{x}, z = \frac{y}{x}, \\ \frac{\partial u}{\partial x} &= \frac{d}{dz} \arctan z \cdot \frac{dz}{dx} = \frac{1}{1+z^2} \cdot \left( -\frac{y}{x^2} \right) \\ &= -\frac{1}{1+\left(\frac{y}{x}\right)^2} \cdot \left( \frac{y}{x^2} \right) = -\frac{y}{x^2 + y^2}, \text{选A} \end{aligned}$$

4. 设函数  $y = f(x)$  由方程  $xy + x + y = 1$  所确定, 求  $\frac{dy}{dx}$ .

答案:

$$\begin{aligned} F(x, y) &= xy + x + y - 1, \\ F'_x &= \frac{\partial F}{\partial x} = y + 1, F'_y = \frac{\partial F}{\partial y} = x + 1, \\ \frac{dy}{dx} &= -\frac{F'_x}{F'_y} = -\frac{y+1}{x+1}. \end{aligned}$$