

## 9.8 多元函数的极值及其求法

### 1. 判断题:

(1) 若点  $P(x_0, y_0)$  为  $z = f(x, y)$  的极值点, 则必有  $f'_x(x_0, y_0) = 0, f'_y(x_0, y_0) = 0$ . ( ).

(2) 设  $f(x, y)$  在点  $P(x_0, y_0)$  的某个邻域内有二阶连续偏导数. 令  $A = f''_{xx}(x_0, y_0), B = f''_{xy}(x_0, y_0),$

$C = f''_{yy}(x_0, y_0)$ . 若  $A > 0, B^2 - AC < 0$ , 则  $f(x, y)$  在点  $P(x_0, y_0)$  处取得极小值. ( ).

### 2. 选择题:

(1) 设函数  $z = f(x, y)$  的全微分为  $dz = xdx + ydy$ , 则点  $(0, 1)$  ( ).

A. 不是  $f(x, y)$  的连续点      B. 不是  $f(x, y)$  的极值点

C. 是  $f(x, y)$  的极大值点      D. 是  $f(x, y)$  的极小值点

(2) 设函数  $f(x, y) = 3 - \sqrt{x^2 + y^2}$ , 那么该函数 ( ).

A. 无极值      B. 有极小值      C. 有极大值      D. 无法确定有无极值点

(3) 已知函数  $f(x, y)$  在点  $(0, 0)$  的某邻域内连续, 且  $\lim_{(x, y) \rightarrow (0, 0)} \frac{f(x, y) - xy}{(x^2 + y^2)^4} = 1$ , 则对于点

$(0, 0)$ , 下列正确的是 ( ).

A. 不是  $f(x, y)$  的极值点      B. 是  $f(x, y)$  的极小值点

C. 是  $f(x, y)$  的极大值点      D. 无法判断该点是否是  $f(x, y)$  的极值点

(4) 已知  $(5, 2)$  为函数  $z = xy + \frac{a}{x} + \frac{b}{y}$  的极值点, 则  $a, b$  分别为 ( ).

A. -50, -20      B. 50, 20      C. -20, -50      D. 20, 50

3. 求函数  $u = x^2 + y^2 + z^2$  在条件  $x + 2y + 3z = 14, x, y, z \geq 0$  下的极值.

4. 设 $z = f(x, y)$ 是由 $x^2 - 6xy + 10y^2 - 2yz - z^2 + 18 = 0$ 确定的函数, 求 $z = z(x, y)$ 的极值点和极值.

5. 设 $f(x, y, z) = \ln x + \ln y + 3 \ln z$ , 试在上半球面 $z = \sqrt{5 - x^2 - y^2}$ 上求一点, 使得 $f(x, y, z)$ 在此点取最大值.