

EXTREMOS RELATIVOS.

1. Considera la función  $f(x, y) = x^2 - y^2 - 2x - 4y - 4$ .
- Halla sus extremos relativos y sus puntos de silla.
  - Halla la ecuación del plano tangente a la superficie de ecuación  $z = f(x, y)$  en cada punto de la misma.
  - Da una fórmula para la aproximación de Taylor de primer orden de  $f$  en cada punto de su dominio.
  - Calcula la aproximación de Taylor de segundo orden centrada en el punto  $(0, 0)$  de  $f(x, y)$  y de  $f(x, y) + \sin(x^2 + y^2)$ .
  - Dibuja con un programa de ordenador la gráfica de la función.

2. Considera la función  $f(x, y) = (x^2 + 4y^2)e^{1-x^2-y^2}$ .

- Halla el plano tangente a  $f$  en  $P_1 = (1, 0)$  y  $P_2 = (0, 1)$ .
- Halla la aproximación de Taylor de segundo orden de  $f$  centrada en el punto  $P_1 = (1, 0)$ .
- Dibuja con un programa de ordenador la gráfica de la función.

3. Determina los extremos relativos y los puntos de silla de la función

$$f(x, y) = 120x + 120y - xy - x^2 - y^2.$$

4. En los siguientes casos, decide si hay un máximo o un mínimo relativo, o un punto de silla, o si la información dada es insuficiente para conocer la naturaleza de la función  $f(x, y)$  en el punto crítico  $(x_0, y_0)$  :

- $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x_0, y_0) = 9$     $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(x_0, y_0) = 4$     $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x_0, y_0) = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x_0, y_0) = 6$ .
- $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x_0, y_0) = -3$     $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(x_0, y_0) = -8$     $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x_0, y_0) = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x_0, y_0) = 2$ .
- $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x_0, y_0) = -9$     $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(x_0, y_0) = 6$     $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x_0, y_0) = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x_0, y_0) = 10$ .
- $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x_0, y_0) = -25$     $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(x_0, y_0) = 8$     $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(x_0, y_0) = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}(x_0, y_0) = 10$ .