

## Relación de problemas 9

# Optimización sin restricciones

1. Estudiar los extremos de las siguientes funciones:

a)  $f(x, y) = x^2 + xy + y^3 - 3x - 2y + 1$

b)  $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$

c)  $f(x, y) = \operatorname{sen}(x) + \operatorname{sen}(y) + \cos(x + y)$

2. Estudiar los extremos de la función  $f(x, y) = 2x^2 + y^2 + x^2y$ .

3. Estudiar los extremos de la función  $f(x, y) = xye^{x+2y}$ .

4. Estudiar los extremos de los siguientes problemas:

a)  $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 6x + 2$

b)  $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 + x + 5y$

c)  $f(x, y) = 4x - 6y - x^2 - 2y^2$

5. Sabiendo que la función

$$f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy + 3$$

tiene mínimo global, calcúlalo.

6. Discutir los extremos de

$$f(x, y) = ax^2 + 2bxy + cy^2 + dx + ey + f$$

según los valores de los parámetros reales  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$  y  $f$ , cuando  $ac - b^2 \neq 0$

7. Sea

$$f(x, y) = a[2xy + y^2, yx^2 + \cos(x + y)] + x^2(a^2 - y)$$

Discutir la existencia de extremos en el origen, según los valores de  $a$ .

8. Estudiar los extremos de

$$f(x, y) = x[(\ln x)^2 + y^2]$$

9. Estudiar los extremos de las siguientes funciones:

a)  $f(x, y) = 3x^4 + 4x^2y + y^2$

$$b) f(x, y) = (3 - x)(3 - y)(x + y - 3)$$

$$c) f(x, y) = 6xy - 2x^2y - 3xy^2$$

$$d) f(x, y) = x^2 - 2x + y^2 - 4y + 7$$

$$e) f(x, y) = x^4 + y^4 - 2x^2 + 4xy - 2y^2$$

$$f) f(x, y) = x^2 + y^2 + 2$$

$$g) f(x, y) = x^2 + 5y^2 - 6x + 10y + 15$$

$$h) f(x, y) = x^3 + y^3$$

$$i) f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$$

$$j) f(x, y) = x^4 + y^4 - 4xy + 1$$