

Determinar cuales de las siguientes funciones es solución de la ecuación de Laplace  $u_{xx} + u_{yy} = 0$ .

1.  $u = \sin x \cosh y + \cos x \sinh y$ .
2.  $u = e^{-x} \cos y - e^{-y} \cos x$ .

Encontrar los máximos, mínimos locales o puntos silla de las siguientes funciones.

- 3  $f(x, y) = xe^{-x^2-y^2}$ .
- 4  $f(x, y) = \cos x + \cos y$ .
- 5  $f(x, y) = x + \frac{y}{x} + y$ .
- 6  $f(x, y) = \ln(1 + \sqrt{1 + x^2 + y^2})$ .
- 7  $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{y^2-x^2}$

Encontrar los mínimos o máximos absolutos de  $f$  sobre el conjunto dado.

- 8  $f(x, y) = 1+4x-5y$ ,  $D$  es el triángulo cerrado con vértices  $(0, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(0, 3)$ .
- 9  $f(x, y) = x^2 + y^2 + x^2y + 4$ ,  $D = \{(x, y) | |x| \leq 1, |y| \leq 1\}$
- 10  $f(x, y) = 4x + 6y - x^2 - y^2$ ,  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 4, 0 \leq y \leq 5\}$ .
- 11 Encontrar la caja rectangular con volumen máximo que tenga su aristas paralelas a los ejes y pueda ser inscrito en el elipsoide  $9x^2+36y^2+4z^2 = 36$ .
- 12 Encontrar las dimensiones de una caja rectangular de máximo volumen, tal que la suma de la longitud de sus 12 aristas es una constante.
- 13 Una caja de cartón sin tapa tiene un volumen de  $32000cm^3$ . Encontrar las dimensiones que minimizen el cartón usado.

Encontrar los máximos o mínimos de las siguientes funciones con sus respectivas restricciones.

- 14  $f(x, y) = x^2 - y^2$ ,  $g : x^2 + y^2 = 1$ .
- 15  $f(x, y, z) = x^2y^2z^2$ ,  $g : x^2 + y^2 + z^2 = 1$ .
- 16  $f(x, y, z) = xyz$ ,  $g : x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6$ .

Resolver los siguientes problemas usando Lagrange ahora.

- 17 Encontrar la caja rectangular con volumen máximo que tenga su aristas paralelas a los ejes y pueda ser inscrito en el elipsoide  $9x^2+36y^2+4z^2 = 36$ .
- 18 Encontrar las dimensiones de una caja rectangular de máximo volumen, tal que la suma de la longitud de sus 12 aristas es una constante.