

1. (3 puntos) Sea  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una función de clase  $C^2$  tal que su polinomio de Taylor de orden 2 centrado en  $(-1, 1)$  está dado por

$$T_2(x, y) = 17 + 3x - 7y + x^2 + 3y^2 - xy.$$

- (a) Decidir si  $P = (-1, 1)$  es punto crítico de  $f$  y, en tal caso, decidir si es máximo local, mínimo local o punto silla.  
(b) Calcular, si existe

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (-1,1)} \frac{f(x, y) - 12}{\|(x + 1, y - 1)\|}$$

2. (2 puntos) Hallar los máximos y los mínimos absolutos de la función

$$f(x, y) = (x + 1)(x + y)$$

en la región

$$A = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 / -\sqrt{5} \leq x \leq 0 \text{ y } 0 \leq y \leq 5 - x^2 \right\}.$$

3. (3 puntos)

- (a) Calcular

$$\int_0^{\frac{\sqrt{\pi}}{7}} \int_{7x}^{\sqrt{\pi}} \cos(y^2) dy dx.$$

- (b) Calcular el volumen en el primer octante del sólido acotado por  $z = 2 - x$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $x = 2$ .

4. (2 puntos) Sea  $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, z \geq \sqrt{3}\}$ . Calcular la integral triple:

$$\iiint_W \frac{1}{(x^2 + y^2 + z^2)^2} dV.$$