

Repartido 3 - Extremos relativos y absolutos

1. Se consideran las funciones

$$f(x, y) = x^2 - x + y^2, \quad g(x, y) = x + y^2, \quad h(x, y) = (x + 2y)^2.$$

Para cada una de ellas:

- a) hallar sus puntos estacionarios.
- b) hallar sus extremos absolutos en la región encerrada por el triángulo de vértices $(0, 0)$, $(1, -1)$ y $(1, 1)$.

2. Para cada una de las siguientes funciones, hallar sus extremos absolutos en las regiones dadas

- a) $f(x, y) = e^{x^2+y^2}$, en el cuadrado $D = \{(x, y) : -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1\}$.
- b) $f(x, y) = x^3y^2 - x^3 + \frac{y^3}{3} + y$, en el rectángulo $D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2, 2 \leq y \leq 3\}$.
- c) $f(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}$, en:
 - D el disco de centro $(0, 0)$ y radio 5.
 - D la región comprendida entre la circunferencia de centro $(0, 0)$ y radio 5, y la de centro $(0, 0)$ y radio 2, incluyendo sus bordes.
- d) $f(x, y) = xy - 2x$, en $D = \{(x, y) : y \geq x^2 + 1, y \leq 3\}$.
- e) $f(x, y) = \frac{xy^2}{2} - yx^2 + 2x^2 - 2x$, en $D = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2x\}$.

3. La densidad d de una bacteria en función de la temperatura (en grados celsius) y el pH en condiciones de laboratorio (bajo nutrientes ilimitados) se describe de la siguiente manera:

$$d = -450 + 125pH + 5T - 9(pH)^2 - 0,1(T)^2$$

Tomando como dominio $pH \in [5; 10]$ y $T \in [0, 50]$, calcule la temperatura y el pH que maximizan la densidad de las bacterias