

Pregunta 1

a)

$$\text{Sea } L(x, y, \lambda) = x^2 + y^2 - \lambda(x^2 + 4y^2 - 4)$$

$$\nabla f = \begin{pmatrix} 2x \\ 2y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ en } \boxed{\begin{matrix} x=0 \\ y=0 \end{matrix}}$$

$$\frac{\partial L}{\partial x} = 2x - 2\lambda x = 0 \Rightarrow x - \lambda x = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = 2y - 8\lambda y = 0 \Rightarrow y - 4\lambda y = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = -(x^2 + 4y^2 - 4) = 0$$

$$\text{en } \begin{matrix} x=0 \\ y \neq 0 \end{matrix} \Rightarrow y^2 = 1 \Rightarrow y = \pm 1$$

$$\Rightarrow (0, 1), (0, -1)$$

$$\text{en } \begin{matrix} y=0 \\ x \neq 0 \end{matrix} \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$\Rightarrow (2, 0), (-2, 0)$$

Como D es compacto se alcanza el máximo y el mínimo en el conjunto.

$$\Rightarrow f(0, \pm 1) = 1$$

$$f(\pm 2, 0) = 4$$

$$f(0, 0) = 0$$

$\Rightarrow (0, 0)$ es mínimo global

$(\pm 2, 0)$ es máximo global.