

Nombre:

Solución

Después de fumigar un campo, la concentración de sustancia tóxica en el terreno (en g/m^2) viene dada por la función $T(x, y) = 40 - 4x^2 - y^2 + 8x + 4y$

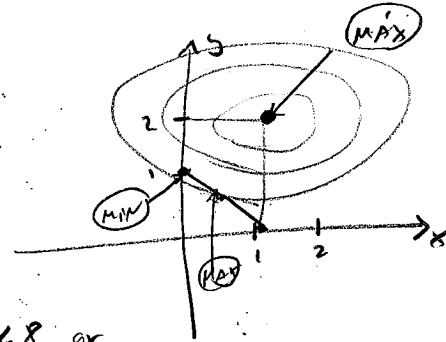
- (a) Determinar qué toxicidad máxima se alcanza y en qué punto.
- (b) En el segmento que une los puntos (1, 0) y (0, 1) hay una tomatera ecológica. ¿Cuáles son las toxicidades máxima y mínima en la tomatera?
- (c) Si las medidas del campo se conocen con precisión 0'1 en x y 0'2 en y , estimar la concentración de tóxico en el punto (0, 1).

(a) $T_x = -8x + 8 = 0 \rightarrow x = 1$

$T_y = -2y + 4 = 0 \rightarrow y = 2$

\Rightarrow MAX en (1, 2)

$T_{max} = T(1, 2) = 40 - 4 - 4 + 8 + 8 = 48 \frac{g}{m^2}$



(b) $\varphi(x, y) = x + y - 1 = 0 \rightarrow \nabla T = \lambda \nabla \varphi$

$$\begin{cases} 8(1-x) = \lambda \cdot 1 \\ 2(2-y) = \lambda \cdot 1 \end{cases}$$

$8(1-x) = 2(2-y)$

$4 - 4x = 2 - y \Rightarrow y = 4x - 2$

$x + y = 1 \rightarrow 1 - x = 4x - 2$

$\Rightarrow \boxed{x = \frac{3}{5}, y = \frac{2}{5}}$

$T(\frac{3}{5}, \frac{2}{5}) = 44'8 \leftarrow \text{max}$

$T(0, 1) = 40 - 1 + 4 = 43 \leftarrow \text{min}$

$T(1, 0) = 40 - 4 + 8 = 44$

(c) $dT = T_x dx + T_y dy = 8(1-x) dx + 2(2-y) dy$

(a.1) $dT = 8 dx + 2 dy$ $\left. \begin{array}{l} \text{si } dx = 0'1, dy = 0'2 \end{array} \right\} \Rightarrow dT = 0'8 + 0'4 = 1'2$

$\Rightarrow T(0, 1) = 43 \pm 1'2 \frac{g}{m^2}$