VECTOR GRADIENTE I

Calcula el vector gradiente de la función $f(x, y) = 3x^3y^2$

Calcula el vector gradiente de la función $f(x, y) = xy + x^2$

Calcula el vector gradiente de la función $f(x, y) = 4x^4y^5 - 3x^2$

Calcula el vector gradiente de la función $f(x, y) = 2y - 6x$

2) **Dada $z = x^3 - 3xy + 4y^2$, calcule la derivada direccional en un punto genérico de su dominio, en la dirección del vector que forma un ángulo $\theta = \frac{\pi}{6}$ con el eje x, mediante el teorema de las derivadas parciales. Luego, evalúela en el punto $(1, 2)$.**

3) **Dada $z = x^2y^3 - 4y$, calcule la derivada direccional en el punto $(2, -1)$ en la dirección del vector no unitario $v = 2\,i + 5\,j$, mediante el vector gradiente.**

4) **Dada $w = x \sin(yz)$, calcule la derivada direccional en el punto $(1, 3, 0)$ en la dirección del vector no unitario $v = i + 2\,j - k$, mediante el vector gradiente.**

5) **Para la función del ejercicio 3, encontrar la dirección en la que la función aumenta más rápidamente en el punto $P(2, -1)$ y la tasa máxima de crecimiento en dicho punto.**

6) La temperatura (en °C) en la superficie de una placa metálica es $T(x, y) = 20 - 4x^2 - y^2$, donde x e y se miden en centímetros. ¿En qué dirección, a partir de $(2, -3)$ aumenta más rápido la temperatura? ¿Cuál es la tasa o ritmo de crecimiento?

7 Dado el campo escalar $g(x, y) = x + y^2$,

a. Encontrar el vector gradiente del campo escalar $g(x, y)$ en el punto $(3, -1)$. Determinar la recta tangente a la curva de nivel $g(x, y) = 4$ en el punto $(3, -1)$.

b. Graficar la curva de nivel, la recta tangente y el vector gradiente. Enunciar la propiedad utilizada.

6) **Determine las ecuaciones del plano tangente y recta normal en el punto** $P(-2,1,-3)$ **al elipsoide escaleno de ecuación:**

$$\frac{x^2}{4} + y^2 + \frac{z^2}{9} = 3$$

7) **Hallar la ecuación del plano tangente y la recta normal al paraboloide elíptico de ecuación:**

$$z = 1 - \frac{1}{10}(x^2 + 4y^2)$$

en el punto $P(1,1,\frac{1}{2})$.