

1er PARCIAL ANALISIS MATEMÁTICO II

Apellido y nombre: _____

Carrera: _____

Nº DE REG.: _____

- 1) Dada la función definida por $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2}$ y el punto $P_0 = (0, 0)$
- Halle y grafique el dominio de f .
 - Calcule en caso de ser posible, el límite direccional de f en P_0 a lo largo de las curvas:
 - $y = kx^2$, $k \in \mathbb{R}$;
 - $y = mx$, $m \in \mathbb{R}$
 - Determine si existe el límite doble de f en P_0 .
 - Halle el conjunto de puntos en los cuales f es continua.
- 2) Sea la función definida por $f(x, y) = x^{\frac{2}{3}} + y$ y $P_0 = (0, 0)$ y $P_1 = (1, 1)$
- Determine, usando la definición, si existen las derivadas parciales en P_0 .
 - Determine si la función es diferenciable en P_0 y P_1 . Escriba la ecuación del plano tangente en P_0 y P_1 en caso de que exista.
 - Halle la recta normal al gráfico de f en P_1 .
- 3) Sea f la función definida por $f(x, y) = x^3 + y^2 - x - 2y - 1$:
- Halle los puntos críticos de la función f determine si son extremos relativos o no. En caso de serlo justifique si son puntos de máximo local, mínimo local o silla.
 - Utilizando el método de Multiplicadores de Lagrange determine los extremos relativos de la función f sobre la hipérbola $x^2 - y^2 = 3$. Justifique si son puntos de máximo local, mínimo local o silla.
 - Considere f en la región $A = \{(x, y) : 1 < x^2 + y^2 < 2\}$. Sin hacer cálculos, ¿puede asegurar que f toma su valor máximo y su valor mínimo absoluto o global en A ? Justifique la respuesta.
- 4) Sean $f(x, y) = \cos(y + x^2) - y^3$ y $g(u, v) = (u^2 + \operatorname{sen} v, v^4 - e^{-u})$. Determine la matriz derivada $D(f \circ g)(u, v)$ utilizando regla de la cadena y evalúe $D(f \circ g)(0, 0)$. Luego, realice $(f \circ g)(u, v)$, encuentre la matriz de derivadas parciales, y verifique que coincide con la matriz encontrada anteriormente.
- 5) Sea $D \subseteq \mathbb{R}^2$ la representación de una laguna. En cada punto $(x, y) \in D$ la profundidad de la laguna es $f(x, y) = 300 - 2y^2 - 3x^2$. Un barco se encuentra en el punto $P = (2, 3)$.
- ¿En qué dirección debe moverse para que la profundidad del agua disminuya lo más rápido posible?
 - ¿En qué dirección debe moverse para que la profundidad del agua se mantenga constante?
 - Realice el gráfico de la función $z = f(x, y) = 300 - 2y^2 - 3x^2$ en $\mathbb{R}^3$.