

FINAL ANÁLISIS MATEMÁTICO II

EJERCICIO 1A:

- Encuentre los puntos críticos de la siguiente función y clasifíquelos

$$f(x, y) = (x - 1)^2 + (x - y)^2.$$

- Calcular $\frac{\partial z}{\partial x}$ usando la regla de la cadena si $z = (u^2 + v^2)/(u - v)$, $u = e^{x-y}$, $v = e^{xy}$.
- En el tiempo $t = 0$, se lanza una partícula desde el punto $(1, 1, 1)$ sobre la superficie $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 6$ en una dirección normal a la superficie con una rapidez de 10 unidades por segundo. Determinar en qué instante la partícula cruza la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 103$.

EJERCICIO 1B:

- (a) Dado el campo vectorial $F = (2xy + zy - \operatorname{sen}(x), x^2 + zx, xy + z)$. Mostrar que existe $f : R^3 \rightarrow R$ tal que $F = \nabla f$. Encontrar f .
- (b) Calcular la integral de línea del campo F (dado en (a)) a lo largo de la trayectoria descrita por $c(t) = (2\cos(t), 3\operatorname{sen}(t), t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$. Justificar todo lo que afirme.
- (c) Calcular $\int \int_S \operatorname{rot} F \cdot dS$, con F (dado en (a)), sobre cualquier superficie que tenga como borde la curva dada por la intersección del cilindro $x^2 + y^2 = 1$ con el plano $z = 1$. (utilizar el teorema apropiado)