

CALCULO II
GRADOS DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y TELECOMUNICACION
Primera Autoevaluación

Pregunta 1. Estudia la continuidad, la existencia de derivadas parciales y la diferenciabilidad en $(0, 0)$ de la función

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}}, & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0, & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Pregunta 2. Halla la ecuación del plano tangente a la gráfica de la función $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ en el punto $(x_0, y_0) = (1, 1/2)$.

Pregunta 3. Calcula el jacobiano (el determinante de la matriz derivada) de la transformación que permite pasar de coordenadas cilíndricas a coordenadas esféricas en \mathbb{R}^3 .

Pregunta 4. Sea la función $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$. Calcula en qué dirección es nula la derivada direccional de f en el punto $(1, 1)$.

Pregunta 5. Calcula $h'(0)$ si $h = f \circ \mathbf{s}$, donde

$$f(x, y, z) = \frac{\log(1 + x^2 + 2z^2)}{1 + y^2}, \quad \mathbf{s}(t) = (t + 1, 1 - t^2, \text{sen } t).$$
