UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MERIDA VENEZUELA
Facultad de Ciencias Forestales Y Ambientales
Departamento de Botanica y Ciencias Basicas
Matematicas II
Prof. Wilson Herrera

Cuarto Examen Parcial

1. Sea f una función diferenciable y α una constante tal que: $f(tx,ty) = t^{\alpha} f(x,y),\ \alpha \in \mathbb{R}$. Demostrar que:

$$x_o \frac{\partial f(x_o,y_o)}{\partial x} + y_o \frac{\partial f(x_o,y_o)}{\partial y} = \alpha f(x_o,y_o).$$

2. De una función $z = f(x,y)$, se sabe que, en el punto (1,2), la derivada direccional: en la dirección que va desde dicho punto al (2,3), vale $2\sqrt{2}$; mientras que en la dirección que va desde el (1,2) al (1,0), vale -3. Calcular $\frac{\partial f}{\partial x}(1,2)$ y $\frac{\partial f}{\partial y}(1,2)$.

3. Desarrollar, por la formula de Taylor, hasta los términos de tercer orden, inclusives, la función $f(x,y) = e^{y} \sin x$, en un entorno del origen.

4. Hallar y clasificar los puntos críticos de:

   a) $z = x^4 - y^4$.

   b) $z = \ln(x^2 + 2x + y^2 + 5)$.

5. Demostrar que la mínima distancia, del origen a la curva de intersección de las superficies: $xyz = a$ y $y = bx$, donde $a > 0,\ \ b > 0$, es $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{a(b^2+1)}{2b}}$.