AMII: Parte II

Apellido y Nombre:..Carrera:............Registro:...............Nota:........

Número de hojas entregadas:........

2.- a) Sea $z = f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{-2x^2}{x^2+y^2} & \text{si} \quad (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{si} \quad (x,y) = (0,0) \end{cases}$.

i) Escriba la condición que debe verificar f para que sea continua en $(0,0)$, luego determine si f es continua en $(0,0)$. Justifique.

ii) Calcule $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ y $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$. Analice si $f(x,y)$ es diferenciable en $(0,0)$. Justifique.

iii) Determine el plano tangente a la gráfica de $z = f(x,y)$ en (1,1). Justifique.

iv) Determine el valor de la derivada direccional de f en $(1,1)$ en la dirección del vector $\vec{v} = (1,2)$.

b) i) Sea E la región encerrada por el paraboloide $x^2 + y^2 + z = 4$ y el plano $z = 2$. Calcule el volumen de E. Si utiliza un cambio de variables déjelo claramente indicado.

ii) Encuentre los puntos críticos de la siguiente función y clasifíquelos

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

iii) Dada $g(x,y) = (y^2x, x^2 - 1)$ y $f(u,v) = (v, u-v)$, calcular la matriz derivada $D(fog)$ en $(1,1)$ usando la regla de la cadena. Encuentre la mejor aproximación lineal a fog en $(1,1)$.