Análisis Matemático II - Grupo Ciencias

2do Cuatrimestre 2013 - 22 de octubre de 2012

Primer Parcial - Primera Fecha

Nombre y Apellido: Julieta Daniela Ziccaro

Carrera: Lic. Matemática Nro. de Alumno: 552/11/5

B 1. Sea $f(x,y) = \sqrt[3]{x(y^2-1)} + y$. Analice la diferenciabilidad de $f(x,y)$ en el punto $(0,1)$.

2. Encuentre la distancia entre el plano $15x + 70y + 12z = 1$ y

B (a) El plano tangente a la gráfica de la función $f(x,y) = \frac{35}{6}e^{-xy} - \frac{5}{4}x$ en el punto $(1,0)$.

B (b) El plano tangente a la superficie $9x^2 + 63y^2 = 1 + 9z^2$ en el punto $(\frac{1}{18}, \frac{1}{28}, -\frac{1}{18})$.

3. Considere el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x^2 + y^2 & = 1 + z^2 \\ x^2 + z^2 & = 1 + y^2 \end{cases}$$

B (a) ¿En qué puntos de la forma $(1,y,1)$ es posible asegurar que (y,z) pueden despejarse en función de x en alguna vecindad? En los casos que sea posible calcule $y'(1)$.

B (b) ¿En qué puntos de la forma $(1,y,1)$ es posible asegurar que (x,y) pueden despejarse en función de z en alguna vecindad? En los casos que sea posible calcule $x'(1)$.

4. Sea $h(u,v,w)$ una función de clase C^1 en todo $\mathbf{R}^3$ tal que

$$\nabla h(0,0,0) = (0,2,-1) \qquad \nabla h(2,2,3) = (0,0,1)$$

Considere $g(x,y) = h(x^2+y^2, x^2+y, xy+2x)$.

B (a) Calcule el máximo valor de la derivada direccional de g en el punto $(1,1)$.

B (b) Calcule la dirección de mayor decrecimiento de g en el punto $(0,0)$.

B (c) Encuentre, si es que existe, alguna dirección en la que la derivada direccional de g en el punto $(1,1)$ sea 10.

$-\gamma (x-x_0) + \frac{\partial}{\partial y}(y-y_0) + 2(z-z_0) - f(x_0,y_0,z_0) =$

$10 = D_u = \nabla g \cdot \vec{u} =$

2a) $\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{35}{6} e^{-xy} (-y) - \frac{5}{4}$

en $(1,0) \to -\frac{5}{4}$

$\|\nabla \cdot \hat{n}\| =$

$\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{35}{6} e^{-xy} (-x) = -\frac{35}{6}$