Nombre y Apellido: MARIA del PILAR FATIMA LANCHARES

Carrera: LIC ASTRONOMIA   Nro. de Alumno: 05685
LIC FISICA   50471/3

R⁻ 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

falta (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 $(1,0)$.

falta (b) El plano tangente a la superficie $9x^2 + 63y^2 = 1 + 9z^2$ en el punto $(\frac{1}{16}, \frac{1}{26}, -\frac{1}{16})$.

---

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) ¿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 $\mathbb{R}^3$ tal que

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

(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) El plano tangente a la superficie $9x^2 + 63y^2 = 1 + 9z^2$ en el punto $(\frac{1}{15}, \frac{1}{28}, -\frac{1}{15})$.

---

3. Considere el siguiente sistema de ecuaciones

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

(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) ¿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 $\mathbb{R}^3$ tal que

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

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

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

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

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