

Análisis Matemático 2 [Díaz Varela] – 1er Parcial 2013

Ejercicio 1

Sea R^3 $z = \sqrt{(x-1)^2 + y^2}$

a) Curvas de nivel para

$$z = -1$$

$$z = 0$$

$$z = 2$$

Secciones

$$x = 1$$

$$x = 2$$

$$y = 0$$

b) Dibujar.

c) Plano tangente en punto (1, 2, 2)

d) ¿Cual es el valor de la pendiente de la recta tangente a la curva intersección de la superficie anterior en el plano $y = z$, en el punto (1, 2, 2)?

e) Hallar derivada direccional en (1, 2) en dirección $v = (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$. Determinar dirección de máximo crecimiento en ese punto.

Ejercicio 2

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2} (x^2 - y^2) & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 1 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

a) Determinar si es continua en (0,0)

b) Calcular $\frac{\partial f}{\partial x}(0,0)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(0,0)$

c) Analizar si $f(x,y)$ es diferenciable en (0,0).

Ejercicio 3

a) Hallar y clasificar puntos críticos de la función $f(x, y) = e^{1+x^2-y^2}$

b) Lagrange para encontrar extremos de $f(x, y) = 10 - (\frac{x^2}{4} + y^2)$ restringido $x^2 + y^2 = 1$. Usar criterio de segunda derivada.

c) Considere la función de 3b y halle máximos y mínimos absolutos si el dominio está restringido a la región dentro de $x^2 + y^2 \leq 1$

Ejercicio 4

$$f: R^3 \rightarrow R^3, \quad g: R^2 \rightarrow R^3$$
$$f(x, y, z) = \begin{pmatrix} \sin(x) + z \\ y^2 - 2x \\ e^z \end{pmatrix}$$
$$g(u, v) = \begin{pmatrix} u^2 - v \\ e^{\sin(v)} + u \\ \sin(u) + uv \end{pmatrix}$$

Hallar $D(f \circ g)(0,0)$

Ejercicio 5

a) $c(t) = (4 \cos(t), \sin(t), t)$

I – Recta tangente en $t = \frac{\pi}{4}$

II – Hallar $T(t)$. Hallar curvatura de $c(t)$ en $t = \frac{\pi}{4}$

b) $f: R^3 \rightarrow R$ de clase C^2

Si $F = \nabla f$ mostrar que campo F es irrotacional.