
Análisis I - Análisis Matemático I - Matemática I - Análisis II (C)

1er. cuatrimestre 2020

Segundo Parcial - 03/08/2020

Justifique todas sus respuestas.

Entregue todas las hojas escaneadas y en orden.

1. Sean $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por $f(x, y) = (x - y^2, x + e^y)$, $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ diferenciable y $h = g \circ f$. El polinomio de Taylor de orden 2 de h en $(0, 0)$ es:

$$p(x, y) = -x - 2y + 2x^2 + xy + y^2.$$

- (a) Calcular $g(0, 1)$ y $\nabla g(0, 1)$
(b) Calcular, si existe,

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{h(x, y)}{\|(x, y)\|}$$

2. Sea $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x, y) = e^{2xy-1} - x^2 - y^2$.

- (a) Analizar la existencia de máximos y mínimos locales y puntos silla de f en \mathbb{R}^2 .
(b) Analizar la existencia de extremos absolutos de f en la región

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

3. Calcular las siguientes integrales

(a) $\int_0^1 \int_{y^3}^1 y^2 \cos(x^2) dx dy.$

(b) $\iiint_E yz \, dV$ donde E es el sólido delimitado por el plano $x + 4y + 2z = 2$ en el primer octante.

4. Sea $F: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$,

$$F(x, y, z) = \left(-2xyz e^{y^2}, \frac{zy^3}{3} + zx^2y, z^2y e^{y^2} \right).$$

Calcular

$$\iiint_D \operatorname{div}(F) dV,$$

donde D es la región encerrada por las superficies $z = 2x^2 + 2y^2$ y $z = 3 - x^2 - y^2$.
