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

1er. cuatrimestre 2020

Simulacro del Primer Parcial - 01/06/2020

Justifique todas sus respuestas.

Entregue todas las hojas escaneadas y en orden.

1. Considerar la superficie S de \mathbb{R}^3 definida por la ecuación

$$z = 4 - x^2 - y^2.$$

- (a) Hacer esquemas de las trazas (horizontales y verticales) de S y utilizarlos para hacer un gráfico aproximado. Describir geoméricamente la superficie.
- (b) Hallar la curva intersección de S con el plano $z = 2$ y dar una función $r: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ cuya imagen describa dicha curva.
- (c) Hallar la recta tangente a la curva descrita por r en $(\sqrt{2}, 0, 2)$.

2. Sea

$$f(x, y) = \frac{y^3 \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right)}{x^2 + y^2}.$$

- (a) Hallar el dominio de f .
- (b) Determinar si se puede definir f de forma continua en el punto $(0, 0)$.

3. Sea $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

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

Analizar la diferenciabilidad de f en \mathbb{R}^2 .

4. Sean $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x, y) = x^2 - xy$ y $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ diferenciable tal que $g(s, t) = (x(s, t), y(s, t))$, $g(1, 2) = (1, 1)$,

$$\frac{\partial x}{\partial s}(1, 2) = 5, \quad \frac{\partial x}{\partial t}(1, 2) = 2$$

y

$$\frac{\partial y}{\partial s}(1, 2) = -1, \quad \frac{\partial y}{\partial t}(1, 2) = 3.$$

Sea $h: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $h = f \circ g$.

- (a) Hallar $\frac{\partial h}{\partial s}(1, 2)$ y $\frac{\partial h}{\partial t}(1, 2)$.
- (b) Hallar $\frac{\partial h}{\partial v}(1, 2)$ para $v = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.
-