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

1er. cuatrimestre 2020

Primer Parcial - 08/06/2020

Justifique todas sus respuestas.

Entregue todas las hojas escaneadas y en orden.

1. Sea $\mathcal{C}$ la curva que se obtiene como intersección de las superficies

$$y^2 + z^2 = 4, \qquad -x + y + z = 0.$$

(a) Hallar una función $r\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3$ cuya imagen describa la curva $\mathcal{C}$.

(b) Verificar que el punto $P = (2, 2, 0)$ pertenece a la curva $\mathcal{C}$ y hallar la ecuación de la recta tangente a $\mathcal{C}$ en el punto P.

2. Analizar la existencia de los siguientes límites

(a) $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(1,0)} \frac{(x-1)^2 y}{(x-1)^3 + y^3}$,

(b) $\displaystyle\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{x\operatorname{sen}(y^2)}{x^2 + y^2}$.

3. Sea $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definida por $f(x, y) = \sqrt[3]{x^3 + 8y^3}$.

(a) Estudiar la existencia de las derivadas parciales de f en $(0, 0)$.

(b) Analizar la diferenciabilidad de f en $(0, 0)$.

4. Sea $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ diferenciable tal que su plano tangente en el punto $(1, 4, f(1, 4))$ es

$$z = 3x - y + 7.$$

Sean $x = g(s,t) = \cos(s)t^2$ e $y = h(s,t) = (s + 2t)^2$ y sea $F\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definida por $F(s,t) = f(g(s,t), h(s,t))$.

(a) Calcular $\frac{\partial F}{\partial s}(0, -1)$ y $\frac{\partial F}{\partial t}(0, -1)$.

(b) Calcular la ecuación del plano tangente al gráfico de F en $(0, -1, F(0, -1))$.