

---

**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

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

- (a) Hallar una función  $r: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$  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)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,0)} \frac{(x-1)^2 y}{(x-1)^3 + y^3},$

(b)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x \sin(y^2)}{x^2 + y^2}.$

3. Sea  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  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  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  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  $F: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  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  $(0, -1, F(0, -1)).$
-