

---

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

1er. cuatrimestre 2020

Primer Recuperatorio - Primer Parcial - 10/08/2020

---

*Justifique todas sus respuestas.*

*Entregue todas las hojas escaneadas y en orden.*

---

1. (a) Hallar una función  $r: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$  cuya imagen describa la intersección de

$$x^2 + z^2 = 4 \quad \text{y} \quad y = 3z^2$$

- (b) Para la función  $r(t)$  hallada, encontrar valores  $t_1$  y  $t_2$  tales que  $r(t_1) = (2, 0, 0)$  y  $r(t_2) = (0, 12, 2)$

- (c) Calcular el área del paralelogramo de vértices  $\vec{0}$ ,  $A = r(t_1)$ ,  $B = r(t_2)$  y  $C = A + B$ .

2. Calcular el siguiente límite para  $a = 0$  y  $a = 1$ :

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(x-1)^2 x^2 y^2 + a \sin(y^2) x}{(x^2 + y^2)^{3/2}}$$

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{-3x^3 + 2x^2 y^2 - 3y^2 x}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Analizar la diferenciabilidad de  $f$  en  $(0, 0)$ . Si existe dar la ecuación del plano tangente a  $f$  en  $(0, 0, f(0, 0))$

4. Sea  $F: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $F(x, y, z) = 3z^2 + e^{xz} - y^2 z$ .

- (a) Probar que la ecuación  $F(x, y, z) = 11$  define de manera implícita una función diferenciable  $z = f(x, y)$  en un entorno del punto  $(0, 1)$  tal que  $f(0, 1) = 2$ .

- (b) Hallar la dirección de más rápido crecimiento de  $f$  en  $(0, 1)$
-