



## Matemáticas para las Ciencias II

Semestre 2020-2

Prof. Pedro Porras Flores

Ayud. Irving Hernández Rosas

### Proyecto III



Realice los siguientes ejercicios, escribiendo el procedimiento claramente. Y recuerden que estos proyectos se entregan de manera individual en la plataforma de google classroom.

1. Muestre que los siguientes conjuntos del plano son abiertos:

a)  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -1 < x < 1, -1 < y < 1\}$ .

b)  $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 < y\}$ .

c)  $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 2 < x^2 + y^2 < 4\}$ .

2. Calcule los siguientes. límites si existen:

a)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\cos(xy) - 1}{x^2 y^2}$ .      b)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin(xy)}{xy}$ .      c)  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2, e^x)$ .

3. Usando la formulación  $\epsilon$ - $\delta$  muestre:

a)  $\lim_{(x,y,z) \rightarrow (0,0,0)} \frac{xyz}{x^2 + y^2 + z^2} = 0$ .      b)  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}} = 0$ .

c)  $\lim_{x \rightarrow 2} (3x, x^2) = (6, 4)$ .

4. Sea  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{|x|^3 + y^2} & : \text{ si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & : \text{ si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ . Muestre que  $f$  continua es  $(0, 0)$ .