Resolución TP3:

Ejercicio 7- d

Verificar si existe el limite doble para $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y)$

con $f(x,y) = \begin{cases} x sen\left(\frac{1}{y}\right) & si\ y \neq 0 \\ 0 & si\ y = 0 \end{cases}$

Para empezar:

- Al tratarse de una función de 2 variables $f(x,y)$ el limite existe si existen tanto por derecha, izquierda, y el resto de las infinitas direcciones y trayectorias.
- El postulado anterior se comprueba usando propiedades de limite sustentadas por la definicion de limite.
- El postulado anterior de refuta con solo encontrar un caso en que el limite de un valor distinto.

Se resuelve con la Propiedad:

A. Para una funcion partida el limite existe si:

$$\lim_{(x,y)\to(x_0,y_0)} f_1(x,y) = \lim_{(x,y)\to(x_0,y_0)} f_2(x,y) = L$$

B. $$\lim_{(x,y)\to(x_0,y_0)} 0 \cdot \overbrace{[a,b]}^{\substack{funcion\ de \\ imagen \\ acotada}} = 0$$

En este caso:

$$L = \lim_{(x,y)\to(0,0)} x sen\left(\frac{1}{y}\right) = \lim_{(x,y)\to(0,0)} 0$$

A. $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} x sen\left(\frac{1}{y}\right) \simeq \to 0 \cdot \to [-1,1]$$

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} x sen\left(\frac{1}{y}\right) = 0$$

B. $$\lim_{(x,y)\to(0,0)} 0 = 0$$

Entonces: el limite existe y es $L = 0$