Resolución TP3:

Ejercicio 1 - g

Calcular el limite doble para $\lim_{(x,y)\to(1,0)} (x-1)sen\left(\frac{1}{y}\right)$ usando propiedades:

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.

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

Se resuelve con la Propiedad:

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

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

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

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

NO Se resuelve con la Propiedad:

$$\lim_{(x,y)\to(x_0,y_0)} g(x)\cdot h(y) = \lim_{x\to x_0} g(x) \lim_{y\to y_0} h(y)$$

ya que $\lim_{x\to x_0} g(x)$, $\lim_{y\to y_0} h(y)$ deberian existir

$$\lim_{x\to x_0} g(x) = \lim_{x\to 1} (x-1) = 0$$

$$, \lim_{y\to y_0} h(y) = \lim_{y\to 0} sen\left(\frac{1}{y}\right) \simeq\to [-1,1] \to no\ existe \lim_{y\to 0} sen\left(\frac{1}{y}\right)$$

Por lo tanto:

$$no\ existe \lim_{y\to 0} sen\left(\frac{1}{y}\right) \to \lim_{(x,y)\to(x_0,y_0)} g(x)\cdot h(y) = \lim_{x\to x_0} g(x) \lim_{y\to y_0} h(y)$$

$$no\ es\ una\ propiedad\ valida$$

Sin embargo es una propiedad adecuada

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