

c) ¿Existe la derivada de  $f(x) = |x|$  si  $x=0$ ?

Sabemos que  $|x| = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$

aplique mos

$$\begin{aligned} f'(0) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{|0+h| - |0|}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{|h|}{h} \end{aligned}$$

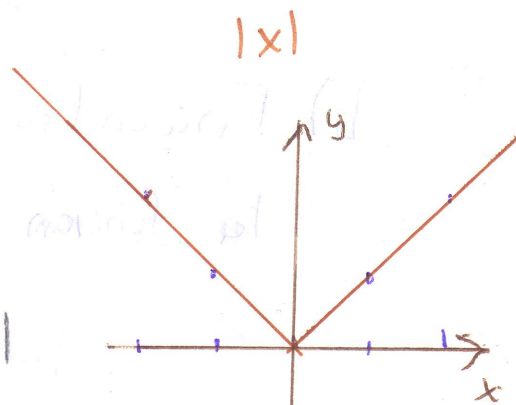
Como  $h > 0$  o  $h < 0$

Caso  $h > 0$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|h|}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} = 1$$

Caso  $h < 0$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|h|}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h}{h} = -1$$



Tiene un pico en  $x=0$

Por lo cual no existe la derivada pues

$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{|h|}{h} \neq \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{|h|}{h}$$

$f$  no es derivable en cero