

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\text{Sen} x}{2x} & \text{si } x < 0 & T_1 \\ ax^2 + b & \text{si } x \geq 0 & T_2 \end{cases}$$

FUNCION DEFINIDA A TROZOS:

T_1 : FUNCION RACIONAL (FUNCION TRIGONOMETRICA ENTRE FUNCION POLINOMICA), CONTINUA Y DERIVABLE EN $\mathbb{R} - \{0\}$, POR LO TANTO, CONTINUA Y DERIVABLE SI $x < 0$.

T_2 : FUNCION POLINOMICA, CONTINUA Y DERIVABLE EN $\mathbb{R}$, POR LO TANTO, CONTINUA Y DERIVABLE SI $x > 0$.

• ESTUDIAMOS CONTINUIDAD EN $x=0$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \frac{\text{Sen } 0}{2 \cdot 0} = \frac{0}{0} \text{ (INDETERMINADO)}$$

$$\xrightarrow{\text{L'HOPITAL}} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\text{Cos } x}{2} = \frac{\text{Cos } 0}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = a \cdot 0^2 + b = b$$

$$f(0) = b$$

Si $b = \frac{1}{2}$, $f(x)$ ES CONTINUA EN TODO $\mathbb{R}$.

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{\cos x \cdot (2x) - (\sin x)2}{(2x)^2} = \frac{x \cos x - \sin x}{2x^2} & \text{si } x < 0 \\ 2ax & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

• ESTUDIOS DE DERIVABILIDAD EN $x=0$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f'(x) = 0$$

$f'(x)$ ES DERIVABLE

EN $\mathbb{R}$, INDEPENDIENTE

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = 0$$

DEL VALOR DE a .

$f(x)$ ES DERIVABLE EN TODO $\mathbb{R}$ SI

$$b = \frac{1}{2}.$$