

# DERIVABILIDAD

Recuerda esto que ahora mismo vas a leer: PARA QUE UNA FUNCIÓN SEA DERIVABLE, PRIMERO TIENE QUE SER CONTINUA. Resumiendo, una función continua puede que no sea derivable pero una función derivable siempre tiene que ser continua.

Por tanto, a la hora de calcular la derivabilidad de una función, antes debe cumplir que es continua. Para que sea derivable:

$$f'(x_0^-) = f'(x_0^+)$$

Quizás con un ejercicio practico lo entiendas mejor.

Calcula la derivabilidad de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x < 2 \\ 3x - 2 & x \geq 2 \end{cases}$$

Si no me dicen donde tengo que calcular la derivabilidad siempre será en el punto que marque el intervalo, en este caso  $x = 2$

Primero debes de comprobar la continuidad de la función:

Recuerda que lo puedes hacer de forma rápida calculando los limites laterales de la función y viendo que coinciden:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} x^2 = \lim_{x \rightarrow 2^+} 3x - 2 \rightarrow 2^2 = 3(2) - 2 \rightarrow 4 = 4 \rightarrow \text{Coinciden, la función es continua.}$$

Ahora, sabiendo que la función es continua, tienes que comprobar su derivabilidad.

$$f'(x) = \begin{cases} 2x & x < 2 \\ 3 & x > 2 \end{cases}$$

Para que la función sea derivable,

$$f'(2^-) = f'(2^+) \rightarrow 2(2) = 3 \rightarrow 4 \neq 3 \rightarrow \text{Como no se cumple, la función no es derivable.}$$