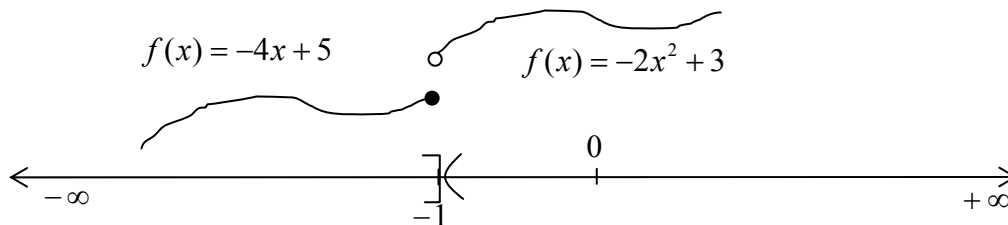


Estudia la continuïtat i la derivabilitat de la funció $f(x)$ en el punt $x = 1$.

$$f(x) = \begin{cases} -4x + 5 & \text{si } x \leq 1 \\ -2x^2 + 3 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$



Domini

$$\text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$$

Continuïtat

➤ Si $x \neq 1 \Rightarrow$ la funció és contínua degut a que està formada per funcions contínues (polinomis).

➤ **Si $x = 1$**

$$\left. \begin{aligned} f(1) &= -4(1) + 5 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} (-4x + 5) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} (-2x^2 + 3) = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} f(x) \text{ és} \\ \text{contínua a } x = 1 \end{cases}$$

$$\text{La funció } f(x) \text{ és contínua a } \mathbb{R}$$

Derivabilitat

➤ Si $x \neq 1 \Rightarrow$ la funció és derivable degut a que està formada per funcions derivables (polinomis).
 $f(x)$ és contínua a $x \neq 1$

$$f'(x) = \begin{cases} -4 & \text{si } x < 1 \\ -4x & \text{si } x < 1 \end{cases}$$

➤ **Si $x = 1$**

$$\left. \begin{aligned} f(x) \text{ és contínua a } x = 1 \\ f'(x) = \begin{cases} -4 & \text{si } x < 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = -4 \\ -4x & \text{si } x < 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = -4(1) = -4 \end{cases} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} f(x) \text{ és} \\ \text{derivable a } x = 1 \end{cases}$$

$$\text{La funció } f(x) \text{ és derivable a } \mathbb{R}$$

Conclusió

$$\text{La funció } f(x) \text{ és contínua i derivable a } \mathbb{R}$$