



### Ejercicio 4

4 Calcula la función derivada de las siguientes funciones, utilizando la definición:

a)  $f(x) = \frac{5x + 1}{2}$

b)  $f(x) = 3x^2 - 1$

c)  $f(x) = \frac{1}{x - 2}$

d)  $f(x) = x^2 - x$

#### Resolución

$$a) f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{5(x+h) + 1}{2} - \frac{5x + 1}{2}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{5h}{2}}{h} = \frac{5}{2}$$

$$b) f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[3(x+h)^2 - 1] - (3x^2 - 1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h^2 + 6xh}{h} = 6x$$

$$c) f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{x+h-2} - \frac{1}{x-2}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h}{(x-2) \cdot (x+h-2) \cdot h} =$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-1}{(x-2) \cdot (x+h-2)} = \frac{-1}{(x-2)^2}$$

$$d) f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[(x+h)^2 - (x+h)] - (x^2 - x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 2xh - h}{h} = 2x - 1$$