

# Ejercicios de diferenciación numérica

## Primer derivada

① Sea la función  $\ln x$ , calcular la derivada en el punto  $X=5$ , con  $h=0.1$ , aplicando la diferencia finita hacia adelante.

X	5	5.1	5.2
Y	$\ln 5$	$\ln(5.1)$	$\ln(5.2)$

• Para  $f(x) = \ln x \rightarrow f'(x) = \frac{1}{x} \rightarrow f'(5) = \frac{1}{5} = 0.2$

Primer diferencia

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} = \frac{f(5+0.1) - f(5)}{0.1}$$

$$= \frac{f(5.1) - f(5)}{0.1}$$

$$= \frac{\ln(5.1) - \ln 5}{0.1}$$

$$= 10 [\ln(5.1) - \ln(5)]$$

$$E_v = |0.2 - (10(\ln(5.1) - \ln(5)))|$$

$$E_v = 1.973727038 \times 10^{-3}$$

$$E_r = \frac{E_v}{V_v} = 9.868635191 \times 10^{-3}$$

$$E\% = E_r(100) = 0.9868635191\%$$

Segunda diferença

$$f(x_0) = \frac{-f(x_0+2h) + 4f(x_0+h) - 3f(x_0)}{2h}$$

$$f(5) = \frac{-f(5+2(0.1)) + 4f(5+0.1) - 3f(5)}{2(0.1)}$$

$$= \frac{-f(5.2) + 4f(5.1) - 3f(5)}{0.2}$$

$$= \frac{-\ln(5.2) + 4\ln(5.1) - 3\ln(5)}{0.2}$$

$$= -5\ln(5.2) + 20\ln(5.1) - 15\ln(5)$$

quince

$$E_v = |0.2 - (-5 \ln(5.2) + 20 \ln(5.1) - 15 \ln 5)|$$

$$= 5.10198428 \times 10^{-5}$$

$$E_r = \frac{E_v}{V_v} = 2.55099214 \times 10^{-4}$$

$$E\% = 0.0255099214\%$$

Comparación

1ª diferencia  
Resultado 0.198026273

2ª diferencia  
0.1999489802

Error 0.9868635191%

0.0255099214%

0.198026273  
0.1999489802



¿Te da resultado más cercano? 2ª diferencia.