

Dados los puntos $x = 0, 0.5, 1$ para los que se tiene.

$$f(0) = 1.2 \Rightarrow x_{i-1}$$

$$f(0.5) = 0.925 \Rightarrow x_i$$

$$f(1) = 0.2 \Rightarrow x_{i+1}$$

Calcula la derivada de la función en $0.5 = x$ usando las 3 aproximaciones por diferencias finitas (primera diferencia hacia adelante:

$$f'(x_i) = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_i)}{x_{i+1} - x_i} + O(h)$$

Primera diferencia hacia atrás:

$$f'(x_i) = \frac{f(x_i) - f(x_{i-1})}{x_i - x_{i-1}} + O(h)$$

Primera diferencia central:

$$f'(x_i) = \frac{f(x_{i+1}) - f(x_{i-1}))}{2h} + O(h^2)$$

El error usado relativo = $f'(0.5) = -0.9125$

Resultados

x	$f'(x)$	$f'(x)$	$f'(x)$
	hacia adelante	hacia atrás	Centrada
0.5	-1.45	-0.55	-1
Errores	Hacia adelante	Hacia atrás	Centrado
	-0.58 = -58%	0.39 +39%	0.095 -9.5%

Primera aproximación hacia adelante.

$$h = x_{i+1} - x_i$$

$$f(0.5) = \frac{0.2 - 0.925}{1 - 0.5} = -1.45$$

Error

$$\frac{-0.9125 + 1.45}{-0.9125} = -0.58.$$

Primera aprox. hacia atrás

$$h = x_i - x_{i-1}$$

$$f(0.5) = \frac{0.925 - 1.2}{0.5 - 0} = -0.55$$

Error

$$\frac{-0.9125 + 0.55}{-0.9125} = 0.39.$$

Aproximación central.

$$f(0.5) = \frac{0.2 - 1.2}{1 - 0} = -1$$

$$\text{Error } \frac{0.9125 + 0.55 - 1}{-0.9125} = -0.095$$