

Dados los puntos $x=0, 0.5, 1$ para los que se tiene
 $f(0)=1.2$
 $f(0.5)=0.925$
 $f(1)=0.2$

Calcula la derivada de la función en 0.5 usando las 3 aproximaciones por diferencias finitas.

Error cuando $f'(0.5) = -0.125$

Hacia adelante

$$f'(x) = \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$x=0.5$$

$$h=0.5 \text{ ya que el siguiente punto es } 1$$

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

Hacia atrás

$$f'(x) = \frac{f(x) - f(x-h)}{h}$$

$$x=0.5$$

$$h=0.5$$

$$\text{debido a que el punto anterior es } 0$$

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

Centrada

$$f'(x) = \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$$

$$x=0.5$$

$$h=0.5$$

$$f'(0.5) = \frac{f(1) - f(0)}{2(0.5)} = \frac{0.2 - 1.2}{1} = -1$$

Error cuando $f'(0.5) = -0.125$

Aprox. hacia adelante

$$E = V_{\text{aprox}} - V_{\text{exacto}} = |-1.45 - (-0.125)| = 0.5375$$

Hacia atrás

$$E = |-0.55 - (-0.125)| = 0.3625$$

Centrada

$$E = |-1 - (-0.125)| = 0.875$$