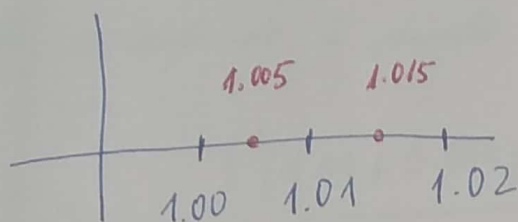


1.-

a)



x	f
1	1.27
1.01	1.32
1.02	1.38

Notar que 1.005 es el punto intermedio entre 1.00 y 1.01, podemos usar la regla de derivación a 3 puntos con nodos centrales

$$f'(x_0) \approx \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{2h}$$

siendo $h = 1.01 - 1.005 = 0.005$

Por tanto

$$f'(1.005) = \frac{f(1.01) - f(1.00)}{2 \cdot 0.005} = \frac{1.32 - 1.27}{0.01} = \frac{0.05}{0.01} = 5$$

Ourre lo mismo para el nodo 1.015, que este situado entre 1.01 y 1.02 con $h = 0.005$

$$f'(1.015) = \frac{f(1.02) - f(1.01)}{2 \cdot 0.005} = \frac{1.38 - 1.32}{0.01} = \frac{0.06}{0.01} = 6$$

b) Teniendo en cuenta que la derivada segunda de una función es la derivada primera de la función derivada y usando la fórmula de 3 puntos con nodos centrales, con $h=0.005$

$$\begin{aligned} f''(1.01) &= \frac{f'(1.01 + 0.005) - f'(1.01 - 0.005)}{2 \cdot (0.005)} = \\ &= \frac{f(1.015) - f(1.005)}{0.01} = \frac{6 - 5}{0.01} = \frac{1}{0.01} = 100 \end{aligned}$$

También podemos usar la fórmula de derivación de la 2^a derivada, usando

$$f''(x_0) = \frac{f(x_0 + h) - 2f(x_0) + f(x_0 - h)}{h^2}$$

tomando $h = 0.01$ y $x_0 = 1.01$.

$$\begin{aligned} f''(1.01) &= \frac{f(1.01 + 0.01) - 2f(1.01) + f(1.01 - 0.01)}{(0.01)^2} = \\ &= \frac{f(1.02) - 2f(1.01) + f(1.00)}{(0.01)^2} = \\ &= \frac{1.38 - 2 \cdot 1.32 + 1.27}{10^{-4}} = \frac{0.01}{10^{-4}} = \frac{10^2}{20^{-4}} = 10^2 = 100. \end{aligned}$$

2) Vamos a calcular $f'(1.30)$ usando todas las fórmulas de derivación con $h = 0.05$

2 PUNTOS

FORWARD : $f'(x_0) = \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h} \Rightarrow f'(1.30) = \frac{f(1.35) - f(1.30)}{0.05} = \frac{1.36}{0.05} = 27.20$

BACKWARD : $f'(x_0) = \frac{f(x_0) - f(x_0-h)}{h} \Rightarrow f'(1.30) = \frac{f(1.30) - f(1.25)}{0.05} = \frac{14.04 - 12.77}{0.05} = 25.40$

3 PUNTOS

NODOS CENTRALES

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0+h) - f(x_0-h)}{2h} = \frac{f(1.35) - f(1.25)}{2 \cdot (0.05)} = \frac{15.40 - 12.77}{0.1} = 26.30$$

NODOS EXTREMOS

$$f'(x_0) = \frac{-3f(x_0) + 4f(x_0+h) - f(x_0+2h)}{2h} = \frac{-3f(1.30) + 4f(1.35) - f(1.40)}{2 \cdot (0.05)} =$$

$$= \frac{-3 \cdot 14.04 + 4 \cdot 15.40 - 16.86}{0.10} = \frac{2.62}{0.10} = 26.2$$

$$f'(x_0) = \frac{3f(x_0) - 4f(x_0-h) + f(x_0-2h)}{2h} = \frac{3 \cdot f(1.30) - 4 \cdot f(1.25) + f(1.20)}{0.1} =$$

$$= \frac{3 \cdot 14.04 - 4 \cdot 12.77 + 11.59}{0.1} = 26.3$$

5 PUNTOS : Solo Nodos centrales.

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0-2h) - 8f(x_0-h) + 8f(x_0+h) - f(x_0+2h)}{12h} =$$

$$f'(x_0) = \frac{f(1,20) - 8 \cdot f(1,25) + 8 \cdot f(1,35) - f(1,40)}{12 \cdot 0,05} =$$

$$= \frac{11,59 - 8 \cdot 12,77 + 8 \cdot 15,40 - 16,86}{0,6} = \frac{15,770}{0,6} = 26,283$$

RESUMEN

EXACTA $\Rightarrow f'(x) = 3e^x + 3xe^x + \ln(x)$

$$f'(1,3) = 26,28170519198997.$$

		APROXIM.	ERROR = APROX - EXA
2 PUNTOS	F	27,20	0,9183 0,9183
	B	25,40	0,8817
3 PUNTOS	CENTRAL	26,30	0,01825
	EXT. INF.	26,20	0,0817
	EXT. SUP.	26,30	0,01825
5 PUNTOS	CENTRAL	26,283	0,001295