

MÉTODOS NUMÉRICOS

PRACTICO #1.

① Determinar la serie de Maclaurin para $f(x) = \sin(x)$ con x en radianes

$$f(x) = \sin(x); f(0) = 0$$

$$f'(x) = \cos(x); f'(0) = 1$$

$$f''(x) = -\sin(x); f''(0) = 0$$

$$f'''(x) = -\cos(x); f'''(0) = -1$$

$$f^{(4)}(x) = \sin(x); f^{(4)}(0) = 0$$

$$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)x^2}{2!} + \frac{f'''(0)x^3}{3!} + \frac{f^{(4)}(0)x^4}{4!} + \dots$$

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots$$

② Utilizando el resultado del ítem anterior calcular $\sin(1)$. Introducir un término a la vez y calcular los errores relativos verdaderos y aproximados. Tomar como valor verdadero $\sin(1) = 0,8414709848$. Introducir términos de la serie del ítem anterior hasta que $|E_a| < \epsilon_s$ considerando 4 cifras significativas

$$|E_a| < \epsilon_s = 0,5 \times 10^{-2-4} = 0,5 \times 10^{-2} = 0,005\%$$

Nº Ítem	Valor Aprox: $\sin(x)$	$E_r(\%)$	$E_a(\%)$
1	1	-18,84	—
2	0,8333333333	0,9671	-20,00000000048
3	0,8416666667	-0,02325	0,990044
4	0,841468254	0,0003245	-0,02358
5	0,8414710097	-0,000002459	0,0003275

$$① E_r(\%) = \frac{0,8414709848 - 1}{0,8414709848} \times 100\% = -18,83951057892753\%$$

$$② E_r(\%) = \frac{0,8414709848 - 0,8333333333}{0,8414709848} \times 100 = 0,967074518\%$$

$$E_a(\%) = \frac{0,8333333333 - 1}{0,8333333333} \times 100 = -20,00000000048\%$$

$$③ E_r(\%) = -0,0232547412\%$$

$$E_a(\%) = 0,9900990178\%$$

③ Utilizar las reglas de redondeo

a) Redondear a 4 cifras significativas

$$a1) 70.105001 = 70.110\ 000 = 7,011 \times 10^7$$

$$a2) 7,4055 = 7,406$$

$$a3) 2.1665002 = 2,167$$

b) Sumas y restas

$$b1) 4,307 + 1,3$$

$$\begin{array}{r} 4,307 \\ + 1,3 \\ \hline 5,607 = 5,6 \end{array}$$

$$b2) 6,193 \times 10^{-5} - 2,21 \times 10^{-7}$$

$$= 6,193 \times 10^{-5} - 0,0221 \times 10^{-5}$$

$$= 6,1709 \times 10^{-5}$$

c) Multiplicación y división

$$c1) \frac{501}{7,7} = 65,0649350649$$

$$= 65$$

$$c2) \frac{[3,15 \times 10^{-8} (1,207 \times 10^{-5} + 6,88 \times 10^{-8})]}{(3,401 + 6,27 \times 10^8)}$$