

Análisis Numérico

Numero de lista: 11

Grupo: 11

Tarea: 03

Fecha: 18/febrero/2020

Instrucciones: Es importante que su respuesta sea lo más clara posible.

Enunciado

Utilice el método de regla falsa para aproximarse a la raíz negativa de la siguiente ecuación

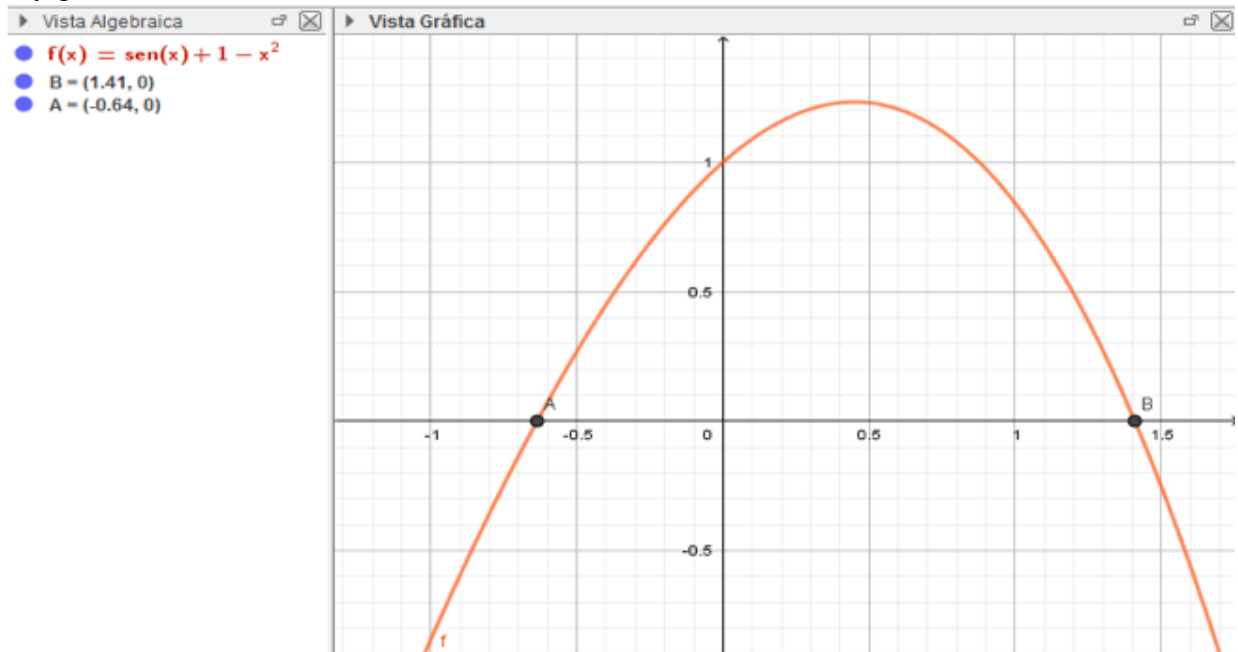
$$h(x) = \text{sen}(x) + 1 - x^2$$

para una tolerancia 0.0003

Desarrollo

1. Tabular y graficar la función

x	f(x)=sen(x)+1-x^2
-4	-14.2431975
-3	-8.141120008
-2	-3.909297427
-1	-0.841470985
0	1
1	0.841470985
2	-2.090702573
3	-7.858879992
4	-15.7568025



2. Utilizando el método de regla falsa

a. Primera iteración

$[-1, 0]$

- Verificando el criterio

$$f(a)f(b) < 0$$

- Realizando nuestra primera aproximación

$$X_0 = a + \frac{f(a)(a - b)}{f(b) - f(a)}$$

$$X_0 = -1 + \frac{f(-1)(-1 - 0)}{f(0) - f(-1)}$$

- Evaluando x0 en la función original

$$f(-0.543044125) = 0.1883585$$

b. Segunda iteración

[0, -0.543044125]

- Verificando el criterio

$$f(a)f(b) < 0$$

- Realizando nuestra primera aproximación

$$X_0 = a + \frac{f(a)(a - b)}{f(b) - f(a)}$$

$$X_0 = -1 + \frac{f(-1)(-1 - 0.543044125)}{f(-0.543044125) - f(-1)}$$

- Evaluando x0 en la función original

$$f(-0.626622547) = 0.020931855$$

- Calculando el error absoluto

$$E_{abs} = |X_1 - X_0| = |0.020931855 - 0.1883585| = 0.083578422$$

c. Tabla resumen

N. Iteración	a	b	f(a)	f(b)	f(a)f(b) < 0	$X_0 = a + \frac{f(a)(b-a)}{f(b)-f(a)}$	f(x_0)	Error	Criterio
0	-1	0	-0.841471	1	-0.841470985	-0.543044125	0.1883585		
1	-1	-0.543044125	-0.841471	0.1883585	-0.158498213	-0.626622547	0.02093186	0.08357842	Divergente
2	-1	-0.626622547	-0.841471	0.02093186	-0.017613549	-0.635684997	0.00217574	0.00906245	Divergente
3	-1	-0.635684997	-0.841471	0.00217574	-0.00183082	-0.636624554	0.00022456	0.00093956	Divergente
4	-1	-0.636624554	-0.841471	0.00022456	-0.000188964	-0.636721502	2.3161E-05	9.6949E-05	Convergente

Conclusión

La raíz con una tolerancia de 0.0003 es de -0.636721502