

Pregunta 4 - Dirigida 6

June 6, 2019

1 Pregunta 4

Use el método de Newton para calcular la única raíz de:

$$x + e^{Bx^2} * \cos(x) = 0$$

con $B = 1; 5; 10; 25; 50$, $x_0 = 0; 1; 2; 10$

Importando las librerías

```
In [1]: #!/usr/bin/env python3
        # -*- coding: utf-8 -*-
```

```
import __metodos_No_Lineales as mnl
import numpy as np
import pandas as pd
```

toolNick se ha importado correctamente.

__metodos_No_Lineales se ha importado correctamente.

```
In [2]: def pregunta4(B, x_0):
        """Calcula la raíz usando el metodo de newton
        Argumentos
        -----
        B - Parametro de la funcion
        $x_0$ - valor inicial del metodo
        Retorna
        -----
        Muestra los detalles del procedimiento """

        f = lambda x : x + np.e**(-B * x**2) * np.cos(x)
        df = lambda x : 1 + np.e**(-B * x**2)*(-2*B*x - np.sin(x))

        x = mnl.solve_Newton(f, df, x_0, v='True')
```

```
In [3]: pregunta4(1, 0)
```

	x	f(x)	f'(x)
k_0	0.000000	1.000000e+00	1.000000
k_1	-1.000000	-8.012339e-01	2.045319
k_2	-0.608260	-4.140137e-02	2.235030
k_3	-0.589736	-2.781495e-03	2.225774
k_4	-0.588486	-1.758503e-04	2.225077
k_5	-0.588407	-1.106717e-05	2.225033
k_6	-0.588402	-6.963136e-07	2.225030

Converge en iter:6
 Resultado:-0.5884017975121859

In [4]: pregunta4(5,2)

	x	f(x)	f'(x)
k_0	2.000000e+00	2.000000e+00	1.000000
k_1	-8.533681e-08	9.999999e-01	1.000001
k_2	-9.999991e-01	-9.963585e-01	1.073050
k_3	-7.146953e-02	9.008259e-01	1.766282
k_4	-5.814821e-01	-4.273821e-01	2.173585
k_5	-3.848567e-01	5.710399e-02	3.014171
k_6	-4.038018e-01	3.123882e-03	2.960758
k_7	-4.048569e-01	1.536184e-04	2.957488
k_8	-4.049089e-01	7.495683e-06	2.957326
k_9	-4.049114e-01	3.656036e-07	2.957318

Converge en iter:9
 Resultado:-0.4049115418703231

In [5]: pregunta4(10,2)

Max. iteraciones alcanzado.
 Resultado:-0.9612123323932069

In [6]: pregunta4(25,10)

Max. iteraciones alcanzado.
 Resultado:-0.9999999636069923

```
C:\Users\ADMIN\Documents\UNI_Jupyter\Numerico_Jupyter\Library_metod\__metodos_No_Lineales.py:38
    if np.abs(x_new-x_old)/np.abs(x_new) < tol:
```

In [7]: pregunta4(50,2)

```
Max. iteraciones alcanzado.  
Resultado:-1.0
```

```
C:\Users\ADMIN\Documents\UNI_Jupyter\Numerico_Jupyter\Library_metod\__metodos_No_Lineales.py:3  
    if np.abs(x_new-x_old)/np.abs(x_new) < tol:
```