

Raices

Question 1

[Top 1](#) [Bottom](#) [Focus](#) [Help](#)

Obtener la cuarta iteración en el cálculo de un punto de intersección de las curvas $f_1(x) = \sin(x)$ y $f_2(x) = 2x+1$ usando Newton-Raphson. Dar la función de iteración y el resultado numérico con seis decimales correctos. Entrar también el valor correcto a seis decimales del valor pedido. En la función de iteración sustituir x_n por x . Partir de $x_0 = 1$.

You have not attempted this yet

The teacher's answer was:

$$\left[\begin{array}{l} -x\cos(x) + \sin(x) - 1 \\ \hline \cos(x) - 2 \end{array} \right] -0.888 -0.888$$

Solution:

Sabemos que la función de iteración de Newton-Raphson es :

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}, \quad n \geq 0$$

La relación a cumplir por las funciones es que $\sin(x) = 2x+1$ en el punto x pedido, por lo que la función a elegir es entonces

$$f(x) = \sin(x) - 2x - 1$$

de la cual el valor pedido es un cero. Como su derivada es $\cos(x) - 2$, la función de iteración que resulta es, una vez sustituido x_n por x :

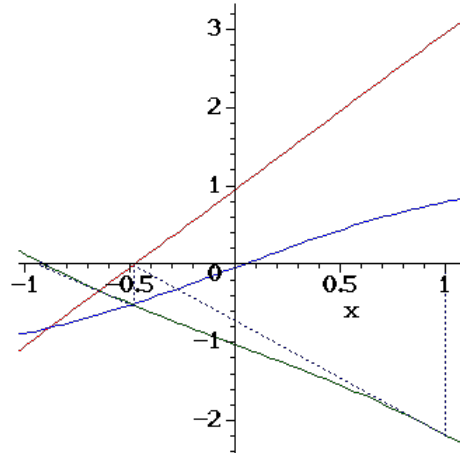
$$x - \frac{\sin(x) - 2x - 1}{\cos(x) - 2}, \quad \text{o bien} \quad - \frac{-x\cos(x) + \sin(x) - 1}{\cos(x) - 2}$$

Las iteraciones que se obtienen son las siguientes:

NEWTON-RAPHSON				
k	x_k	$f(x_k)$	$f'(x_k)$	$ x_k - x_{k-1} / x_k $
0	1.0000000000000000	-2.158529015192103	-1.459697694131860	0.0000000000000000
1	-0.478750719323336	-0.503169271215878	-1.459697694131860	3.088769707570142
2	-0.931066621297537	0.059876095368148	-1.112428877737263	0.485804014049878
3	-0.888390083281826	0.000722726562743	-1.403021382524201	0.048038062129259
4	-0.887862290520105	0.000000108075841	-1.369337768834034	0.000594453404945
5	-0.887862211570868	0.000000000000002	-1.368928259193811	0.000000088920596
6	-0.887862211570866	0.000000000000000	-1.368928197950958	0.000000000000002
7	-0.887862211570866	0.000000000000000	-1.368928197950957	0.000000000000000

La convergencia se produjo en la iteración: 5. A continuación aparecen ambas funciones $f_1(x) = \sin(x)$

(azul) y $f_2(x) = 2x + 1$ (rojo), además de la función $f(x) = \sin(x) - 2x - 1$, así como los puntos obtenidos en las diferentes iteraciones, por los cuales se puede apreciar la convergencia a la raíz pedida:



(cc) Jesús Garcia Quesada 2011

Mark summary:

Question	Value	Your mark
1	2.50	-
Total	2.50	0.00

[New Version](#) Click here to see a new version of this quiz.

[New Quiz](#) Click here to select a new quiz.

If you have technical problems, you can send email to the [administrator](#).
Mathematical questions can be sent to the [teacher](#).