

Raices

Question 1

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

Obtener la cuarta iteración en el cálculo de un punto de intersección de las curvas $f_1(x) = \ln(x+2)$ y $f_2(x) = -\sin(x)$ 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:

$$\left[\begin{array}{l} -x-x^2\cos(x) - 2x\cos(x) + \ln(x+2)x+2\ln(x+2) + \sin(x)x+2\sin(x) \\ \hline 1+x\cos(x) + 2\cos(x) \end{array} \right] -0.452 -0.452$$

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 $\ln(x+2) = -\sin(x)$ en el punto x pedido, por lo que la función a elegir es entonces

$$f(x) = \ln(x+2) + \sin(x)$$

de la cual el valor pedido es un cero. Como su derivada es $(x+2)^{-1} + \cos(x)$, la función de iteración que resulta es, una vez sustituido x_n por x :

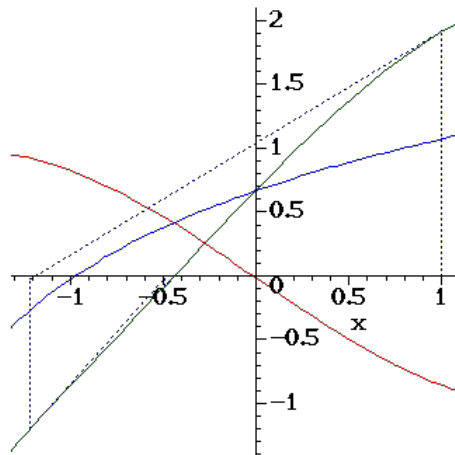
$$x - \frac{\ln(x+2) + \sin(x)}{(x+2)^{-1} + \cos(x)}, \quad \text{o bien} \quad - \frac{-x-x^2\cos(x) - 2x\cos(x) + \ln(x+2)x+2\ln(x+2) + \sin(x)x+2\sin(x)}{1+x\cos(x) + 2\cos(x)}$$

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	1.940083273476006	0.873635639201473	0.0000000000000000
1	-1.220700697660750	-1.188700010905053	0.873635639201473	1.819201628963035
2	-0.489729041720978	-0.058097718207064	1.626191660436964	1.492604264127428
3	-0.452115436601110	0.000019802741687	1.544593187010793	0.083194693378838
4	-0.452128249199629	0.000000000001601	1.545567954649604	0.000028338416240
5	-0.452128249200665	-0.000000000000000	1.545567704802174	0.000000000002290
6	-0.452128249200665	0.000000000000000	1.545567704802154	0.000000000000000

La convergencia se produjo en la iteración: 5. A continuación aparecen ambas funciones $f_1(x) = \ln(x+2)$ (azul) y $f_2(x) = -\sin(x)$ (rojo), además de la función $f(x) = \ln(x+2) + \sin(x)$, 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](#).