

Raices

Question 1

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

Obtener la cuarta iteración en el cálculo de un punto de intersección de las curvas $f_1(x) = e^x$ y $f_2(x) = 2-3x$ 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:

$$\left[\begin{array}{c} \frac{xe^x - e^x + 2}{e^x + 3} \quad 0.242 \quad 0.242 \end{array} \right]$$

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 $e^x = 2-3x$ en el punto x pedido, por lo que la función a elegir es entonces

$$f(x) = e^x - 2 + 3x$$

de la cual el valor pedido es un cero. Como su derivada es $e^x + 3$, la función de iteración que resulta es, una vez sustituido x_n por x :

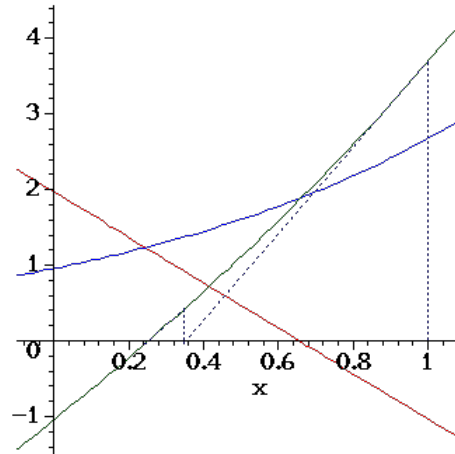
$$x - \frac{e^x - 2 + 3x}{e^x + 3}, \quad \text{o bien} \quad \frac{xe^x - e^x + 2}{e^x + 3}$$

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	3.718281828459045	5.718281828459045	0.0000000000000000
1	0.349755409054219	0.467986727126283	5.718281828459045	1.859140914229523
2	0.243845400233762	0.007683223907829	4.418720499963626	0.434332608771487
3	0.242048636963899	0.000002058696703	4.276147023206544	0.007423149712388
4	0.242048155268533	0.000000000000148	4.273856147805005	0.000001990080717
5	0.242048155268498	0.000000000000000	4.273855534194549	0.000000000000143
6	0.242048155268498	0.000000000000000	4.273855534194505	0.000000000000000

La convergencia se produjo en la iteración: 5. A continuación aparecen ambas funciones $f_1(x) = e^x$ (azul) y

$f_2(x) = 2 - 3x$ (rojo), además de la función $f(x) = e^x - 2 + 3x$, 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](#).