

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 $f_2(x) = 3+2x$ 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:

$$\left[\begin{array}{c} \frac{xe^x - e^x + 3}{e^x - 2} \end{array} \right] 2.15 \ 1.92$$

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

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

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

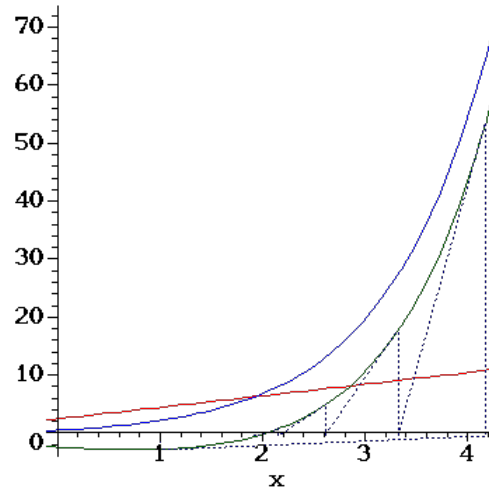
$$x - \frac{e^x - 3 - 2x}{e^x - 2}, \quad \text{o bien} \quad \frac{xe^x - e^x + 3}{e^x - 2}$$

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	-2.281718171540955	0.718281828459045	0.0000000000000000
1	4.176633573531998	53.792906703260615	0.718281828459045	0.760572723846985
2	3.324754458405151	18.142664753339038	63.146173850324612	0.256223166487755
3	2.621337019248539	5.511426756010455	25.792173670149340	0.268342999771262
4	2.152443068757163	1.300971299603042	11.754100794507533	0.217842672494989
5	1.955500989399975	0.156456880090331	6.605857437117368	0.100711828030124
6	1.924626169406943	0.003334141735499	5.067458858890281	0.016041982845191
7	1.923939083921942	0.000001617136268	4.852586480549386	0.000357124344915
8	1.923938750345958	0.000000000000381	4.847879784980152	0.000000173381810
9	1.923938750345880	0.000000000000000	4.847877500692297	0.000000000000041

10	1.923938750345880	0.000000000000000	4.847877500691759	0.000000000000000
----	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

La convergencia se produjo en la iteración: 8. A continuación aparecen ambas funciones $f_1(x) = e^x$ (azul) y $f_2(x) = 3+2x$ (rojo), además de la función $f(x) = e^x - 3 - 2x$, 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](#).