

Raices

Question 1

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

Obtener la cuarta iteración en el cálculo de un punto de intersección de las curvas $f_1(x) = 1/4 x^3$ y $f_2(x) = 5x^2 + x - 4$ 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:

$$\left[\begin{array}{l} x^3 - 10x^2 - 8 \\ 2 \frac{\quad}{3x^2 - 40x - 4} \end{array} \right] \quad 0.815 \quad 0.815$$

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 $1/4 x^3 = 5x^2 + x - 4$ en el punto x pedido, por lo que la función a elegir es entonces

$$f(x) = 1/4 x^3 - 5x^2 - x + 4$$

de la cual el valor pedido es un cero. Como su derivada es $3/4 x^2 - 10x - 1$, la función de iteración que resulta es, una vez sustituido x_n por x :

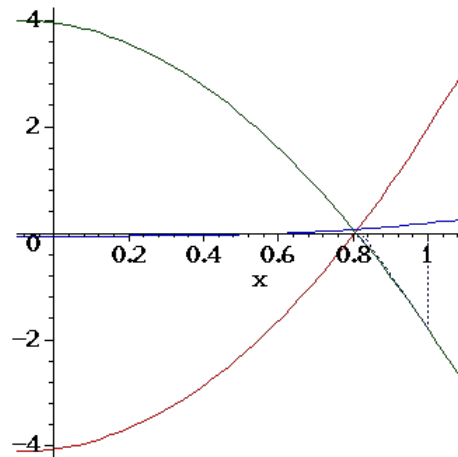
$$x - \frac{1/4 x^3 - 5x^2 - x + 4}{3/4 x^2 - 10x - 1}, \quad \text{o bien} \quad 2 \frac{x^3 - 10x^2 - 8}{3x^2 - 40x - 4}$$

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	-1.7500000000000000	-10.2500000000000000	0.0000000000000000
1	0.829268292682927	-0.125128770621436	-10.2500000000000000	0.205882352941176
2	0.815011720674344	-0.000890562149459	-8.776918500892326	0.017492474828199
3	0.814908788528043	-0.000000046499103	-8.651934128116022	0.000126311248265
4	0.814908783153065	-0.0000000000000000	-8.651030635065249	0.000000006595804
5	0.814908783153065	0.0000000000000000	-8.651030587885640	0.0000000000000000

La convergencia se produjo en la iteración: 4. A continuación aparecen ambas funciones $f_1(x) = 1/4 x^3$ (azul) y $f_2(x) = 5x^2 + x - 4$ (rojo), además de la función $f(x) = 1/4 x^3 - 5x^2 - x + 4$, 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](#).