

# 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  $f_2(x) = 2x^2 - 5x - 3$  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:

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{xe^x - 2x^2 - e^x - 3}{e^x - 4x + 5} - 0.578 \quad -0.578 \end{array} \right]$$

### 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  $e^x = 2x^2 - 5x - 3$  en el punto  $x$  pedido, por lo que la función a elegir es entonces

$$f(x) = e^x - 2x^2 + 5x + 3$$

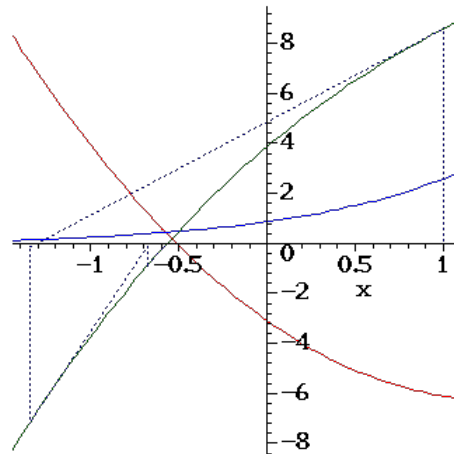
de la cual el valor pedido es un cero. Como su derivada es  $e^x - 4x + 5$ , la función de iteración que resulta es, una vez sustituido  $x_n$  por  $x$ :

$$x - \frac{e^x - 2x^2 + 5x + 3}{e^x - 4x + 5}, \quad \text{o bien} \quad \frac{xe^x - 2x^2 - e^x - 3}{e^x - 4x + 5}$$

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	8.718281828459045	3.718281828459045	0.0000000000000000
1	-1.344707106849976	-7.079393911343352	3.718281828459045	1.743656365691809
2	-0.679315794349267	-0.812555127466342	10.639444456732092	0.979502196232758
3	-0.580515610999455	-0.016965053003379	8.224226918581816	0.170193844020337
4	-0.578363142261455	-0.000007968942671	7.881672195219863	0.003721656137326
5	-0.578362130238177	-0.000000000001761	7.874268160063511	0.000001749809029
6	-0.578362130237954	0.000000000000000	7.874264679529121	0.000000000000387
7	-0.578362130237954	-0.000000000000000	7.874264679528351	0.000000000000000

La convergencia se produjo en la iteración: 6. A continuación aparecen ambas funciones  $f_1(x) = e^x$  (azul) y  $f_2(x) = 2x^2 - 5x - 3$  (rojo), además de la función  $f(x) = e^x - 2x^2 + 5x + 3$ , 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
<a href="#">1</a>	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](#).