

# Raices

## Question 1

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

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

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{2x \sin(2x) + \cos(2x) + 2}{2 \sin(2x) - 3} - 0.705 - 0.714 \end{array} \right]$$

### 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  $\cos(2x) = -3x - 2$  en el punto  $x$  pedido, por lo que la función a elegir es entonces

$$f(x) = \cos(2x) + 3x + 2$$

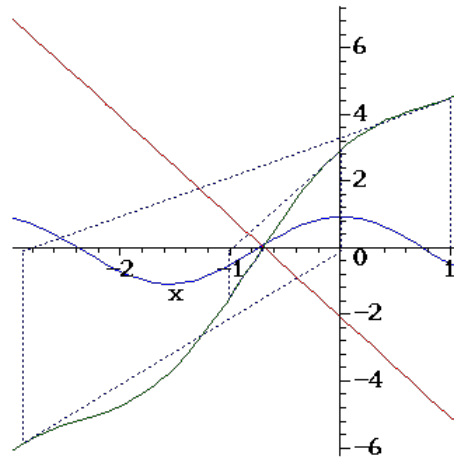
de la cual el valor pedido es un cero. Como su derivada es  $-2 \sin(2x) + 3$ , la función de iteración que resulta es, una vez sustituido  $x_n$  por  $x$ :

$$x - \frac{\cos(2x) + 3x + 2}{-2 \sin(2x) + 3}, \quad \text{o bien} \quad \frac{2x \sin(2x) + \cos(2x) + 2}{2 \sin(2x) - 3}$$

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	4.583853163452858	1.181405146348637	0.0000000000000000
1	-2.880001012032283	-5.773769960829464	1.181405146348637	1.347222100208342
2	0.005845438261255	3.017467977265182	2.000719740387496	493.692058886636876
3	-1.007877917235622	-1.454055082851695	2.976618779574402	1.005799748323971
4	-0.705281130421087	0.043705887279241	4.805256189791924	0.429044211963917
5	-0.714067328477501	-0.000023740143531	4.974379930729207	0.012304439239852
6	-0.714062561076119	-0.000000000006463	4.979682142735594	0.000006676447754
7	-0.714062561074821	0.000000000000000	4.979679431362553	0.000000000001818
8	-0.714062561074821	0.000000000000000	4.979679431361815	0.000000000000000

La convergencia se produjo en la iteración: 7. A continuación aparecen ambas funciones  $f_1(x) = \cos(2x)$  (azul) y  $f_2(x) = -3x - 2$  (rojo), además de la función  $f(x) = \cos(2x) + 3x + 2$ , 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](#).