

# Raices

## Question 1

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

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

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{2x^3 + 2x^2 - 3}{3x^2 + 4x + 3} - 1.41 - 1.39 \end{array} \right]$$

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

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

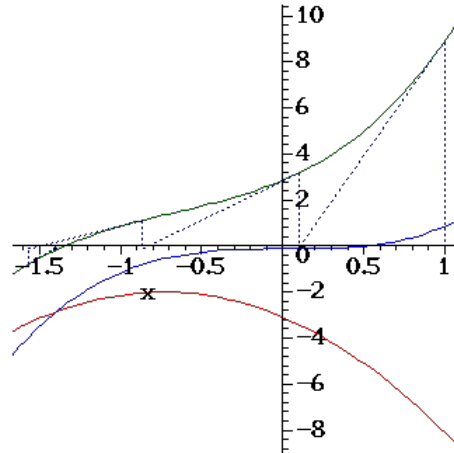
de la cual el valor pedido es un cero. Como su derivada es  $3x^2 + 4x + 3$ , la función de iteración que resulta es, una vez sustituido  $x_n$  por  $x$ :

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

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	9.0000000000000000	10.0000000000000000	0.0000000000000000
1	0.1000000000000000	3.3210000000000000	10.0000000000000000	9.0000000000000000
2	-0.868221574344023	1.248479703140292	3.4300000000000000	1.115177971793150
3	-1.566265697708162	-0.634765205271752	1.788539809093150	0.445674143528490
4	-1.411237023110326	-0.061136650222953	4.094501916619058	0.109853038192094
5	-1.392876685687308	-0.000746799140910	3.329821713750580	0.013181595766289
6	-1.392646817143675	-0.000000115105680	3.248809641844547	0.000165058750577
7	-1.392646781702642	-0.000000000000003	3.247808203326527	0.000000025448688
8	-1.392646781702641	-0.000000000000000	3.247808048949609	0.000000000000001
9	-1.392646781702641	-0.000000000000000	3.247808048949605	0.000000000000000

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