

Équations non linéaires

Exercice I:

Calcule le zéro de la fonction suivante : $f(x) = x^3 - 4x - 8.95$ dans l'intervalle $[2, 3]$ avec une précision 10^{-2} .

Indication et/ou Solution :

k	a_k	c_k	b_k	$f(a_k)$	$f(c_k)$	$f(b_k)$
0	2.000000	2.500000	3.000000	-	-	+
1	2.500000	2.750000	3.000000	-	+	+
2	2.500000	2.625000	2.750000	-	-	+
3						
4						
5						
6						

Exercice II:

On veut calculer le zéro de la fonction $f(x) = x^2 - 2$ dans l'intervalle $[0, 2]$. En utilisant la méthode de Newton : écrire l'algorithme et l'utiliser pour remplir le tableau (on s'arrêtera au plus petit k qui vérifie $|f(x_k)| < 10^{-4}$). Le point de départ $x_0 = 1$ est donnée.

Indication et/ou Solution : L'algorithme :

$k = 0$
 $x_k = 0$
tant que $(|x_k^2 - 2| > 10^{-4})$ *faire*
 $x_{k+1} = \frac{x_k}{2} + \frac{1}{2x_k}$
 $k = k + 1$
fin tant que

k	x_k	$ f(x_k) $	$ x_k - \sqrt{2} $
0	1.00000	$ -1.00000 > 0.0001$	0.41421
1	1.50000	$ 0.25000 > 0.0001$	0.08579
2	1.41667	$ 0.00695 > 0.0001$	0.00246
3	1.41422	$ 0.00002 > 0.0001$	0.00001