



TEMA: ECUACIONES NO LINEALES

PARTE 2

4) La ecuación $x^2 - 2x - 3 = 0$ tiene dos raíces, en $x = -1$ y en $x = 3$.

a) Grafique la función $f(x) = x^2 - 2x - 3$ en el intervalo : $[-4, 4]$

b) Se proponen las siguientes funciones de iteración

$$g_1(x) = \sqrt{2x + 3} \qquad g_2(x) = \frac{x^2 - 3}{2} \qquad g_3(x) = \frac{3}{x - 2}$$

Implemente el método de punto fijo para aproximar las raíces de la función $f(x)$ con cada una de estas funciones, calculando el error en cada iteración.

Utilizando los siguientes valores iniciales:

i) -4 ii) -0.99 iii) 3.5 iv) 2 v) 0

- ¿Cómo influye la elección de la función de iteración? ¿Y de los puntos iniciales?
- Grafique en un mismo eje cartesiano cada función $g(x)$, $f(x)$ y la primera bisectriz.
¿Qué puede observar?

5) La función $f(x) = x^2 + x - 1$ tiene una raíz en $x = 0.6180339$.

a) Proponga 3 funciones de iteración $g(x)$ para estimar esta raíz. Grafique cada una de las funciones de iteración junto a $f(x)$. Analice y escriba con cuál de las funciones propuestas el método va a converger.

b) La función de iteración $g_1(x) = 1/(x+1)$ converge a la raíz para $x_0=1$. ¿Cuántas iteraciones del método de punto fijo se requieren para obtener la raíz correcta hasta 3 dígitos? Calcular el error en cada iteración.

c) Programe el método de Steffensen (usando aceleración de Aitken) y repita el cálculo del apartado anterior, ¿cuántas iteraciones se requieren? Calcular los errores cometidos. ¿Qué concluye?