

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
Análisis numérico

Raíces de ecuaciones no lineales.

Fecha de entrega: viernes 31 de marzo de 2017.

1. Encuentre el o los intervalos donde existe al menos una raíz en a cada una de las siguientes ecuaciones
 - a. $x^2 - 2xe^{-x} + e^{-2x} = 0$.
 - b. $\cos(x + \sqrt{2}) + x\left(\frac{x}{2} + \sqrt{2}\right) = 0$.
 - c. $e^{6x} + 3 \ln(2) e^{2x} - \ln(8) e^{4x} - (\ln 2)^3 = 0$.
2. Use el método de Newton para encontrar las soluciones de los siguientes problemas
 - a. $x^3 + 3x^2 - 1$, con $tol = 10^{-9}$ y $[-3, -2]$ (Haga la gráfica y ubique la raíz)
 - b. $x^3 + x - 2 = 0$. Utilice $x_0 = 2$ y $E_a = 10^{-5}$. (Haga la gráfica y ubique la raíz)
3. Use el método de punto fijo para hallar un cero de la expresión. Grafique en cada caso, aplique el criterio de convergencia y encuentre por lo menos tres ecuaciones de recurrencia, escoja una de ellas que genere convergencia. Grafique en cada caso. Escoja usted el valor de inicio y la raíz a encontrar.
 - a. $f(x) = e^x - x^2 + 3x - 2$, con $tol = 10^{-5}$.
 - b. $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$, con $tol = 10^{-2}$.
4. Use el método de regla falsa para encontrar la raíz en la ecuación (siete iteraciones en cada caso)
 - a. $f(x) = \frac{1-0,6x}{x}$, con $tol = 10^{-4}$, $x_0 = 1,5$. (Haga la grafique y ubique la raíz)
 - b. $f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2,75x^3$, con $tol = 10^{-3}$. (Haga la gráfica y ubique la raíz)
5. Use el método de Newton para encontrar las soluciones de los siguientes problemas
 - a. $x^3 - x + 2$, con $tol = 10^{-8}$ y $x_0 = -1,4$.
 - b. El polinomio $p(x) = x^3 + 94x^2 - 389x + 294$ se anula para $x = 1, x = 3$ y $x = -98$.
 - b.1 Grafique este polinomio y establezca el o los intervalos en cada caso.
 - b.2 Verifique que efectivamente son estas raíces de dicho polinomio.
 - b.3 El punto $x_0 = 2$ parece una buena aproximación inicial para aproximar cualquiera de los dos primeros ceros del polinomio mediante el método de Newton. Aplíquese el método de Newton a partir de $x_0 = 2$. ¿Qué sucede a partir de la segunda iteración? Trátase de determinar cuatro aproximaciones iniciales que lleven a cada una de las soluciones.
 - c. Busque un programa computaciones sobre el método de Newton, aplíquelo en el programa computacional, y concluya al respecto.
 - d. Halle la raíz de la ecuación dada, tomando un valor de x_0 , considerado por usted, de tal manera que se encuentre la raíz correspondiente a 3.
6. Aplique los métodos siguientes para obtener una solución con exactitud de 10^{-4} para el problema $600x^4 - 550x^3 + 200x^2 - 20x - 1 = 0$.
 - a. Método de bisección.
 - b. Método de Newton.
 - c. Método de la secante.
 - d. Método de la posición falsa.
 - e. Método de punto fijo.
 1. Construya la gráfica, y señale la o las raíces para esta ecuación.
 2. Realice cuatro iteraciones en cada caso a mano.
 3. Consiga un programa computacional aplíquelo de tal manera que permita visualizar todas las iteraciones posibles a cada uno de los métodos aplicados. (Incluya el algoritmo correspondiente)

NOTA.

En el caso del cálculo de error se maneja, la expresión.

$$E_a = |x_{i+1} - x_i| x 100\% ; E_r = \left| \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \right| x 100\%$$

Éxitos.

Germán Isaac Sosa Montenegro

Marzo 25 de 2017.