

Universidad popular del cesar
 Departamento de matemáticas y estadística
 Análisis numérico
 Taller 01
 Generalidades-raíces en ecuaciones no lineales.

1. Calcule el error absoluto y relativo en las aproximaciones de p mediante p^* , para:
 - a. $p = e^{10}$; $p^* = 22000$
 - b. $p = 8!$; $p^* = 39900$
 - c. $p = 10$.
2. Realice los siguientes cálculos (i) en forma exacta, (ii) mediante una aproximación a cinco cifras y (iii) con una aritmética de redondeo a cuatro cifras, (iv) calcule los errores relativos en los incisos (ii) y (iii).
 - a. $\left(\frac{2}{7} - \frac{4}{11}\right) + \frac{3}{20}$.
 - b. $\left(\frac{4}{3} - \frac{3}{7}\right) - \frac{3}{11}$.
3. Use una aritmética de redondeo a tres cifras para los siguientes cálculos. Calcule el error absoluto y el relativo con el valor exacto determinado a por los menos cinco cifras.
 - a. $\frac{\frac{13}{14} - \frac{6}{7}}{2e - 5.4}$
 - b. $-10\pi + 6e - \frac{3}{62}$
 - c. $\left(\frac{2}{9}\right) \cdot \left(\frac{9}{7}\right)$
 - d. $\frac{\pi - \frac{27}{7}}{\frac{1}{17}}$.
4. Aplique Taylor, y aproxime.
 - a. $\sqrt[3]{65}$ polinomio de grado 3 con error menor que una diezmilésima.
 - b. $\ln(1.015)$ polinomio de grado 4.
5. Aplicación polinomio de Taylor:
 - a. Encuentre un valor aproximado para $\sin(35^\circ)$ utilizando un polinomio de Taylor de grado 3 y estime el error (Mac Laurin).
 - b. Encuentre un valor aproximado para $\sqrt{x+1}$ utilizando un polinomio de Taylor de grado 3, con $a=0$. Calcule $\sqrt{1.2}$; $\sqrt{3.2}$ compare con la solución exacta y calcule el error absoluto y relativo.
6. Encuentre en cada caso un polinomio que satisfice:
 - a. $P(0) = 7, P'(0) = 3, P''(0) = 8, P'''(0) = 54$
 - b. $P(1) = 1, P'(1) = 5, P''(1) = 32, P'''(1) = 42$
 - c. $P(-2) = 2, P'(-2) = 4, P''(-2) = 8, P'''(-2) = 66$
7. Encuentre un intervalo (graficando con Matlab) la ecuación o función dada. Muestre dos o tres intentos de gráfica, hasta encontrar donde se encuentra o encuentran las raíces de dicha ecuación. (muestre estas graficas o pantallazos)
 - a. $f(x) = 5\cos(4x) + 3$
 - b. $f(x) = 3\ln(2+x) + 2x^3 - x^2 - 2x - 20$.
 - c. $f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2.75x^3$
 - d. $f(x) = e^{2x} + x - 3$
8. Determine las raíces reales de $f(x) = -0.5x^2 + 2.5x + 4.5$:
 - a. Gráficamente (Matlab)
 - b. Empleando la fórmula cuadrática (aplique Matlab si es posible)
 - c. Usando el método de bisección con tres iteraciones para determinar la raíz más grande. Emplee como valores iniciales, el intervalo $[5; 10]$. Calcule el error absoluto y relativo para cada iteración.
9. Determine las raíces reales de $f(x) = 5x^3 - 5x^2 + 6x - 2$:
 - a. Gráficamente (Matlab)

- b. Utilizando el método de bisección para localizar la raíz más pequeña. Use los valores iniciales del intervalo $[0; 1]$ iterando hasta que el error absoluto estimado se encuentre debajo de 10%.
10. Usa el método de bisección para aproximar la raíz de: (calcule en cada caso el número de iteraciones que se requieren)
- $f(x) = e^{-x^3} - 2x + 1$ comenzando en el intervalo $[0,75; 1]$ y hasta que $|\epsilon_r| < 1\%$. Solución $P = 0,8046875$.
 - $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} - \tan(x)$ comenzando en el intervalo $[0,5; 1]$ y hasta que $|\epsilon_r| < 1\%$. Solución $P = 0,9453125$.
 - $f(x) = x^3 - 7x^2 + 14x - 6 = 0$ en el intervalo $[3,2; 4]$ con una tolerancia de 10^{-3} .
11. Use el método de bisección para hallar la raíz de la ecuación $f(x) = e^{-x} - x$. (El valor real es de 0,567 143 29).
- Gráficamente (Matlab).
 - Utilizando el método de bisección para localizar la raíz. Use los valores iniciales del intervalo $[0; 1]$ iterando hasta que el error de 3 cifras significativas. Calcule el número de iteraciones (desarrolle cuatro de ellas).
12. Aplicar el teorema de convergencia del método de bisección para obtener una cota del número de iteraciones que se requieren para alcanzar una aproximación con una exactitud de 10^{-4} a la solución de $x^3 - x - 1 = 0$ que se encuentra en el intervalo $[1,2]$. Obtenga una aproximación de la raíz con este grado de exactitud, de manera mecánica.
- 13.

NOTA:

Trabajar en grupo de hasta Dos integrantes. (Cumplimiento a la hora de entregar el trabajo, el próximo lunes 12 de septiembre)

Ejercicios: 2; 3 (a, d); 4 (a); 5 (b); 6 (b, c); 7 (a, c, d); 8, 10 (c); 12.

Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica. Esa fuerza es la voluntad. (Albert Einstein)

**Germán Isaac Sosa Montenegro
Septiembre 05 de 2016.**