



[Cod: CM4F1, Sección: A, B]

[Curso: Análisis y Modelamiento Numérico I]

Práctica Calificada 5

1. Assume $f(x)$, $f'(x)$, and $f''(x)$ are continuous for all x in some neighborhood of α , and assume $f(\alpha) = 0$, $f'(\alpha) \neq 0$. Then if x_0 is chosen sufficiently close to α , the iterates x_n , $n \geq 0$, of $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ will converge to α . Moreover,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\alpha - x_{n+1}}{(\alpha - x_n)^2} = -\frac{f''(\alpha)}{2f'(\alpha)}$$

proving that the iterates have an order of convergence $p = 2$.

[4 points.]

2. Sean $a, b \in \mathbb{R}$ con $a < b$ y $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua, verificando que $f(a) < 0$ y $f(b) > 0$. Demuestre que existe $c \in]a, b[$ tal que $f(c) = 0$.

[4 puntos.]

3. a) Dé una interpretación geométrica del método de punto fijo.

[1 punto.]

b) Dé una diferencia y una semejanza entre los métodos de Newton y Secante.

[1 punto.]

c) Si un cero de f se encuentra en el intervalo $[2; 6]$. Halle el número de iteraciones a realizar según el método de bisección, para que dicho cero tenga 6 cifras significativas.

[1 punto.]

d) Describa el algoritmo de Bisección.

[1 punto.]

4. Dada la ecuación $x = 1 - e^{-2x}$. Halle la primera raíz positiva con 6 cifras decimales exactos mediante los métodos de Newton y Secante.

[4 puntos.]

5. Una ecuación simplificada (modificada) que determina las frecuencias naturales de vibraciones de una varilla sujeta en ambos extremos es

$$\tan(3x) = x + 1$$

Halle la quinta décima raíz positiva mediante el método de aproximación sucesiva con ocho dígitos exactos.

[4 puntos.]

Los Profesores
UNI, 20 de enero de 2021.