UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA
Análisis de Modelamiento Numérico I

Ciclo 2020_01
Fecha: 19/08/2020
Profesores: Fidel Jara Huanca y Victor Huanca Sullca

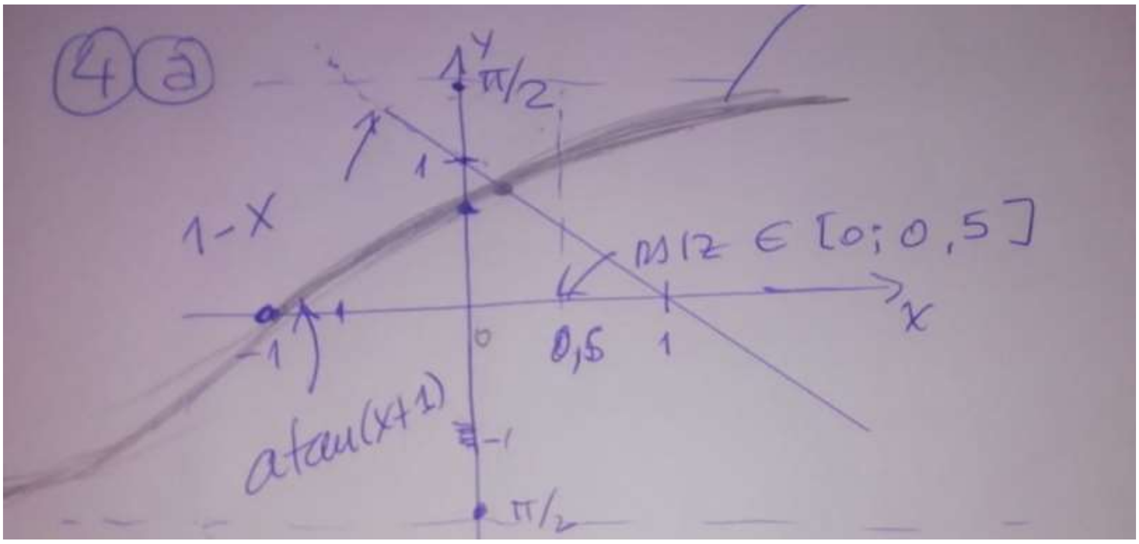
Solucionario de la Practica Calificada No.5

1.
Diferencia: Newton usa la derivada en su algoritmo y secante usa una aproximación de la derivada
Semejanza: Ambos determinan aproximaciones de ecuaciones no lineales.

2.
Diferencia: Newton usa derivada en su algoritmo y aproximación sucesova usa una composición de funciones
Semejanza: Ambos determinan aproximaciones de ecuaciones no lineales.

3.
De $\left|\frac{b-a}{2^n}\right| = \frac{5}{2^n} < 0.5 * 10^{-5}$, entonces $n > 19{,}93$, por tanto el numero de iteraciones es 20

4.



5.

(4b) USANDO EL MÉTODO DE NEWTON

HACIENDO $f(x) = x + \arctan(x+1) - 1$

$$f'(x) = 1 + \frac{1}{(x+1)^2+1}$$

Y $\varepsilon = 0{,}5 \times 10^{-6}$

$$x_0^{(0)} = 0$$

Y USANDO
$$\begin{cases} x_{n+1} = x_n - \dfrac{f(x_n)}{f'(x_n)} \\ x_0 = 0 \end{cases}$$

Obtenemos la raíz = 0,146469 con un error de 8,66/10^8

(4c) USANDO APROXIMACIÓN SUCESIVA

HACIENDO $g(x) = 1 - \arctan(x+1)$; $x \in [0; 0{,}5]$

Y DADO QUE $g'(x) = -\dfrac{1}{1+(x+1)^2}$

$$|g'(x)| \leq 0{,}5 < 1$$

TENIENDO EN CUENTA EL ALGORITMO

$$\begin{cases} x_{n+1} = g(x_n) \\ x_0 = 0 \end{cases}$$

OBTENEMOS LA RAÍZ $= 0{,}146465$, $\varepsilon_{abs} = 7{,}25 \times 10^{-7}$

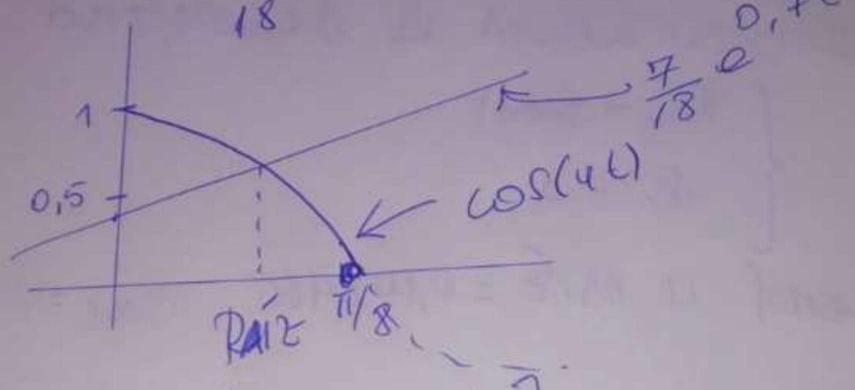
5.

(5a) DADO QUE $y = 9 \times e^{-kt} \cos(\omega t)$ ... (α)

y $k = 0,7$; $\omega = 4$ e $y = 3,5$

EN (α) TENEMOS:

$$\frac{7}{18} e^{+0,7t} = \cos(4t)$$



RAÍZ $\in [0, \pi/8]$

(5b) USANDO NEWTON

$$h(t) = \frac{7}{18} e^{0,7t} - \cos(4t) \quad ... \quad (\beta)$$

$$h'(t) = \frac{49}{180} e^{0,7t} + 4 \operatorname{sen} 4t$$

TENIENDO EN CUENTA $\begin{cases} t_{i+1} = t_i - \dfrac{h(t_i)}{h'(t_i)} \\ t_0 = 0,270 \end{cases}$

OBTENEMOS -

RAIZ $\cong 0,270397$, $E_{abs} = 5,88 \times 10^{-5}$ %

5C USANDO EL MÉTODO DE LA SECANTE

USANDO (β)

$$h(t) = \frac{7}{18} e^{-0,7t} - \cos 4t \ ;$$

$t_{-1} = 0,2695$ y $t_0 = 0,270$ y

$$e_{ras} = 0,01\ \%.$$

OBTENEMOS EN DOS ITERACIONES

RAÍZ $\simeq 0,270397$, $e_{ras} = 7,37 \times 10^{-5}\ \%$