

Universidad Católica Andrés Bello.  
 Facultad de Ingeniería.  
 Cálculo Numérico.  
 Primer Taller. 2/Noviembre/2022

1. Escriba una función que implemente el método de la Secante siguiendo las siguientes pautas
  - (a) Nombre de la función  $[tabla] = secantetabla(fun, x_0, x_1, tol)$ .
  - (b) Mostrar la gráfica de la función.
  - (c) La salida "tabla" debe contener la información de cada una de las iteraciones.

$$(k \quad x_k \quad x_{k+1} \quad fun(x_{k+1}) \quad error)$$

- (d) En el proceso iterativo se usará la estructura "while...endwhile"
- (e) Use la función "secantetabla" para aproximar la raíz positiva de la ecuación

$$x^2 \sqrt{x^2 - x + 1.25} = 1$$

con un error menor que  $10^{-8}$ .

2. El volumen  $V$  de un líquido contenido en un cilindro horizontal hueco de radio  $r$  y longitud  $L$  está relacionado con la altura del líquido  $h$  por la fórmula

$$V = \left( r^2 \arccos \frac{r-h}{r} - (r-h) \sqrt{2rh - h^2} \right) L$$

Usando el método de Newton, aproxime el valor de  $h$  para  $r = 3m$ ,  $L = 6m^3$  y  $V = 10m^3$ , con un error absoluto menor que  $10^{-5}$

3. Dada el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{aligned} 3x_1 - x_2 &= 1 \\ x_i + 3x_{i+1} - x_{i+2} &= 0, \quad i = 1, 2, 3, 4 \\ x_5 + 3x_6 &= 1 \end{aligned}$$

- (a) Encuentre la matriz de iteración del método de Jacobi y demuestre que el método converge usando el radio espectral.
- (b) Aproxime la solución con un error menor que  $10^{-5}$  usando el método de Gauss-Seidel. comience con  $x^{(0)} = \text{zeros}(6, 1)$ .