

[Cod: CM334 Curso: Análisis Numérico I]

[Prof: L. Paredes]

Examen Sustitutorio

1. (a) [2 pts.] Diseñe un programa para obtener una aproximación numérica exacta de $f'(1)$, donde $f(x) = e^x$, que tenga la función siguiente:

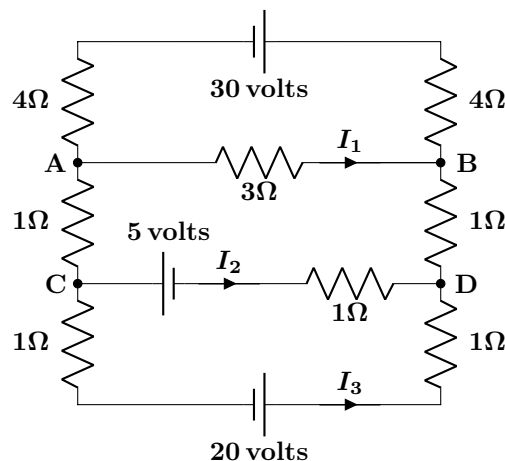
`function [tabla]=eval1(x0,tol,h,r,maxit)`

donde

- i. x_0 : valor donde se pide evaluar.
- ii. tol : la precisión que es de $0.5 * 10^{-5}$.
- iii. h : variación de la derivada.
- iv. r : permite que h sea cada vez más pequeño.
- v. $maxit$: número de iteraciones máximo ha realizarse.

- (b) [2 pts.] Muestre la tabla obtenida, con $h = 0.2$, $r = 10$ y $maxit = 20$.

2. Dado el circuito de una red.



- (a) [1 *pto.*] Modele el sistema.
- (b) [2 *ptos.*] Determine la solución aproximada, usando LU .
- (c) [1 *pto.*] La solución aproximada es la exacta, justifique.
3. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 15 cm. Determine los catetos, sabiendo que su diferencia es de 3 cm.
- (a) [1 *pto.*] Modele el sistema no lineal.
- (b) [1 *pto.*] Determine el Jacobiano y su inversa.
- (c) [2 *ptos.*] Determine la solución, usando el método de Newton-Raphson con $x_0 = (1 \ 1)^T$.
4. Una población de animales hembras está dividida en dos clases de edad. El número medio de crías hembras de la primera clase es de 1.5 y el de la segunda es de 2. En cada periodo el 8% de la primera pasa a la segunda. Si inicialmente hay 100 hembras de cada clase. Estudie el comportamiento de la población a largo plazo.
- (a) [1 *pto.*] Modele el sistema para resolver.
- (b) [1 *pto.*] Determine el polinomio característico, usando el método de Krylov.
- (c) [2 *ptos.*] Determine los valores y vectores propios reales usando los métodos de potencia y potencia inversa.
5. En la tabla siguiente se indica el tiempo (en días) y el peso (en gramos) de tres embriones de cierta especie animal:

<i>Tiempo</i>	3	5	8
<i>Peso</i>	8	22	73

- (a) [1 *pto.*] Determine el polinomio de interpolación de Lagrange.
- (b) [1 *pto.*] Evalua cuando $x = 6.5$ días en (a).
- (c) [1 *pto.*] Determine el polinomio de interpolación de Newton.
- (d) [1 *pto.*] Evalua cuando $x = 6.5$ días en (c).

18 de Julio del 2019