

Trabajo práctico 4:

Resolución de ecuaciones no lineales: Método Newton-Raphson

1. Utilice el método de Newton-Raphson para aproximar las soluciones de las siguientes ecuaciones con precisión de 10^{-5} :

a. $x = \frac{2 - e^x + x^2}{3}$

b. $3x^2 - e^x = 0$

c. $e^x + 2^{-x} + 2\cos(x) - 6 = 0$

d. $x^2 + 10\cos(x) = 0$

2. La función $f(x) = \frac{(4x-7)}{(x-2)}$ tiene un cero en $s=1.75$. Utilice el método de Newton con las siguientes aproximaciones iniciales:

a) $x_0=1.625$

b) $x_0=1.875$

c) $x_0=1.5$

d) $x_0=1.95$

e) $x_0=3$

f) $x_0=7$

3. El valor acumulado en una cuenta de ahorros basada en pagos periódicos regulares puede determinarse de la ecuación de vencimiento anual,

$$A = \frac{P}{i} [(1+i)^n - 1]$$

En esta ecuación, **A** es la cantidad en la cuenta, **P** es la cantidad depositada regularmente e **i** es la tasa de interés por período para los **n** períodos de depósito.

A un ingeniero le gustaría tener una cantidad de U\$S 75000 en una cuenta de ahorros cuando se retire en 20 años y puede, para este fin, depositar U\$S 150 al mes. ¿Cuál es la

tasa de interés mínima a la cual esta cantidad puede ser depositada, suponiendo que el interés se compone cada trimestre?.

4. Una droga administrada a un paciente produce una concentración en la sangre dada por $c(t) = A t e^{-t/3}$, t horas después de que A unidades han sido inyectadas. La máxima concentración sin peligro para el paciente es de 1 mg/ml.
- a) ¿Qué cantidad debe ser inyectada para alcanzar esta máxima concentración de seguridad y cuándo se alcanza este máximo?
 - b) Una cantidad adicional de esta droga se tiene que administrar al paciente cuando la concentración decae a 0.25 mg/ml. Determine, al minuto más próximo, cuando debe darse esta segunda inyección.