

1. Suponga que está trabajando en un software que usa aritmética de punto flotante con 4 dígitos decimales (usando redondeo). Si $x = 1.0001$, encuentre y tal que el resultado de $x + y/2$ sea distinto al dado por el software (la interpretación de la fórmula es parte del ejercicio).

2. Sea

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{-x}, & x < 0, \\ -x(x-1)(x-2), & x \in [0, 3], \\ 1, & x > 3. \end{cases}$$

Grafique la función y determine el comportamiento de la sucesión generada por el método de bisección para los siguientes intervalos: (a) $[-1, 4]$; (b) $[-0.5, 3]$; (c) $[2.5, 3.5]$. En caso de ser convergente, determine su límite y si tal límite es una raíz de f .

3. Para calcular inversos multiplicativos sin efectuar divisiones, podemos resolver $x = 1/R$, encontrando una raíz de la función $f(x) = x^{-1} - R$.

$2/6$ a) Hallar la fórmula iterativa del método de Newton para este problema.

$1/4$ b) Realizar 3 iteraciones del método de Newton para aproximar $1/17$, comenzando con $x_0 = 0.05$.

4. a) Determinar el polinomio interpolante de grado menor o igual a 3 en la forma de Newton, que interpola los siguientes datos:

$$(1, 0), \quad (2, -1), \quad (3, 0), \quad (4, 1).$$

b) Asumir que se obtiene un dato adicional $(5, 0)$. Recalcular el polinomio interpolante en la forma de Newton. (Nota: se evaluará la forma en que se haga este ítem, no solamente el resultado).

5. Supongamos que

$$s(x) = \begin{cases} 1 + b_1x + c_1x^2 + d_1x^3, & \text{si } 0 \leq x \leq 1, \\ 0 + b_2(x-1) + c_2(x-1)^2 + d_2(x-1)^3, & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

es un spline cúbico natural para una función f que satisface

$$f(0) = 1, \quad f(1) = 0, \quad f(2) = 3.$$

Encontrar los coeficientes b_1, c_1, d_1, b_2, c_2 y d_2 .