PROBLEMAS.

Resolución numérica de ecuaciones

1. Mediante el algoritmo de la bisección y con un error menor que 10^{-5} calcular una solución de las siguientes ecuaciones .

a) $x - 2^{-x} = 0$

b) $e^{-x} + x = 0$

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

d) $e^x - x^2 + 3x - 2 = 0$

2. Encontrar un intervalo $[a,b]$ donde sea aplicable el método del punto fijo para $f(x) = \cos x$. Calcularlo con un error menor que 10^{-3} .

3. Usando iteración de punto fijo resolver $x^3 - x - 1 = 0$, con una precisión de 10^{-5} .

4. Para cada una de las siguientes funciones determinar el punto fijo con error menor que 10^{-3}

a) $f(x) = \frac{2 - e^x + x^2}{3}$

b) $f(x) = 5^{-x}$

c) $f(x) = \frac{5}{x^2} + 2$

5. Sea $8x - \cos x - 2x^2 = 0$

a) Encontrar un intervalo donde tenga una raíz real.

b) Transformar la ecuación en una equivalente $x = g(x)$, que asegure su cálculo

mediante el método del punto fijo.

c) Calcularlo con un error menor que 10^{-3} .

6. Usar el método de Newton para aproximar las soluciones de las ecuaciones siguientes con precisión 10^{-5}

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

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

$$c) x^2 + 10 \cos x = 0$$

7. Repetir el ejercicio anterior mediante el método de la secante.

8. Sea la ecuación $x = 1 + \arctan x$,

- Demostrar que tiene una única solución .
- Encontrar $s_0 \in \mathbb{R}$ que asegure la convergencia del método de Newton.
- Con este s_0 , calcular s_1, s_2, s_3 y s_4 del método de Newton.
- Estimar $|s - s_4|$ a partir de $|s_3 - s_4|$

9. Calcular mediante el método de la secante las raíces de las ecuaciones:

- $x^3 - 2x^2 - 5 = 0$ en $[1, 4]$.
- $x - \cos x = 0$ en $[0, \frac{\pi}{2}]$.
- $e^x + 2^{-x} + 2 \cos x - 6 = 0$.

10. Calcular las raíces reales con un error menor de 10^{-5} :

- $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$
- $x^4 + 2x^2 - x - 3 = 0$
- $2x^5 - x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 6x + 3 = 0$

11. Mediante el método de Newton dar una aproximación de $\sqrt[3]{9}$ con un error menor de 10^{-3} .

12. Dado $P(x) = x^3 - x - 1$.

- Localizar las raíces mediante la sucesión de Sturm.
- Mediante el método de Newton, calcular la mayor, con error menor de 10^{-3}