Prácticas de Ordenador. Fundamentos Matemáticos

1. Utilizando el método de Newton, obtén aproximaciones con 5 cifras decimales de las soluciones de las siguientes ecuaciones:

i) $\sin x - e^x = 0$ partiendo de $x_0 = 1$.

ii) $\cos x + 1 - e^x = 0$ partiendo de $x_0 = -1$.

2. Utilizando el método de Newton, otén aproximaciones con 5 cifras decimales de las soluciones de las siguientes ecuaciones:

i) $x^3 + 5x^2 - 3x - 6 = 0$ partiendo de $x_0 = -7$, $x_0 = 0$ y $x_0 = 5$.

ii) $-x^4 + 7x^2 - 3x - 6 = 0$ partiendo de $x_0 = -4$, $x_0 = 0.5$, $x_0 = 1$ y $x_0 = 5$.

3. Sea f una función tal que $f(24) = 0.406737$, $f(25) = 0.422618$ y $f(26) = 0.438371$.

i) Calcula el polinomio interpolador de f en los puntos 0, 0.6 y 0.9.

ii) Utilízalo para obtener una aproximación de $f(24.5)$.

4. Se considera la función $f(x) = \log(x+1)$.

i) Calcula el polinomio interpolador de f en los puntos 0, 0.6 y 0.9.

ii) Utilízalo para obtener una aproximación de $f(0.45)$.

iii) Obtén el error exacto cometido con tal aproximación y la menor posible de las cotas de error cometido correspondiente a la fórmula de error del polinomio interpolador.

5. Se considera la función $f(x) = 2^x$.

i) Calcula el polinomio interpolador de f en los puntos -1, 0, 1 y 2.

ii) Utilízalo para obtener una aproximación de $f(\frac{1}{5})$.

iii) Obtén el error exacto cometido con tal aproximación y la menor posible de las cotas de error cometido correspondiente a la fórmula de error del polinomio interpolador.

6. Se considera la función $f(x) = \log_3(x)$.

i) Calcula el polinomio interpolador de f en los puntos 1, 3 y 9.

ii) Utilízalo para obtener una aproximación de $f(2)$.

iii) Obtén el error exacto cometido con tal aproximación y la menor posible de las cotas de error cometido correspondiente a la fórmula de error del polinomio interpolador.

7. Se considera la función $f(x) = \tan x$.

i) Calcula el polinomio interpolador de f en los puntos 0, 0.5 y 1.

ii) Utilízalo para obtener una aproximación de $f(0.8)$.

iii) Obtén el error exacto cometido con tal aproximación y la menor posible de las cotas de error cometido correspondiente a la fórmula de error del polinomio interpolador.

8. De $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \mid f(x) = x^2 \text{sen} x - x^3$ se tiene:

x	$f(x)$
-2	4.36281
-1.5	1.13064
-1	0.15853
-0.5	0.00514
0	0

i) Calcula el polinomio interpolador de Lagrange de $f(x)$ en los nodos anteriores y representa gráficamente éste y $f(x)$ en $[-2, 0]$.

ii) Aproxima $f(-1.25)$ usando el polinomio obtenido en **i)**.

iii) Obtén la menor posible de las cotas de error cometido correspondiente a la fórmula de error del polinomio interpolador.