

INGENIERÍA TÉCNICA INFORMÁTICA (GESTIÓN). AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS .

2 de septiembre de 2003.

1) Sea $f(x) = \frac{4}{x+1}$. Averiguar el polinomio interpolador de Lagrange y el polinomio interpolador de Hermite usando los nodos: $\{0, 1\}$

2) Se desea averiguar la solución del sistema: $\begin{cases} x + 3y = 4 \\ 4x + y = 5 \end{cases}$ mediante un método iterativo convergente. Obtener las dos primeras iteraciones partiendo de los valores iniciales que desees.

3) Sea $f(x)$ un polinomio de grado 4 del que sólo se conoce el coeficiente de x^4 que es 1. También se sabe que al estimar $f''(3)$ mediante la fórmula de tres puntos centrada con $h = 0.5$ se obtuvo 5.5. Averiguar el valor exacto de $f''(3)$.

4) Determinar los coeficientes de la siguiente fórmula de integración numérica:

$$\int_{-1}^1 f(x) dx \approx A f(-1) + B f\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}\right) + C f\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right) + D f(1)$$

para que sea exacta para polinomios del mayor grado posible. Aplicarla para estimar

$$\int_0^2 2(x-1)^4 dx .$$

5) Se quiere hallar $\sqrt[3]{2}$ con un método iterativo con convergencia cuadrática y también con otro método iterativo con convergencia lineal. Efectúa sólo 3 iteraciones para cada método asegurándote previamente la convergencia.

6) Obtener razonadamente la constante de error asintótico de una iteración de punto fijo en la que $g'(s) = 0$ siendo s el punto fijo de $g(x)$.

7) Consideremos el siguiente problema de valor inicial: $\left. \begin{array}{l} y' = x y \quad x \in [0, 1] \\ y(0) = 1 \end{array} \right\}$.

a) con $h = 0.5$, aplicar el método de Taylor de orden 3. b) averiguar los errores cometidos por cada estimación.