

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
MÉTODOS NUMÉRICOS – TERCERA EVALUACIÓN – FEB. 14, 2012

NOMBRE _____ FIRMA _____ PARALELO _____

Tema 1.- (30%) Suponga que el precio de un producto $f(x)$ depende del tiempo x en el que se lo ofrece al mercado con la siguiente relación $f(x) = 25x \exp(-0.1x)$, $0 \leq x \leq 12$, en donde x es tiempo en meses. Se desea determinar el día en el que el precio sube a 80.

a) Evalúe f con x en meses hasta que localice una raíz real (cambio de signo) y trace la forma aproximada de $f(x)$

b) Use el método de **Newton** para calcular la respuesta (mes) con precisión 10^{-4} . Exprese esta respuesta en días (1mes = 30 días)

c) Encuentre el día en el cual el precio será máximo. Use el método de **Newton** con precisión 10^{-4} .

Tema 2.- (35%) Dados los datos $(x, f(x))$: (1, 3), (2, 5), (3, 4), (4, 1) que pertenecen a la ecuación: $ax^3 + bx^2 + cx + d = f(x)$

a) Sustituya cada dato en la ecuación y resuelva el sistema con el método de eliminación de **Gauss**.

b) Suponga que el valor de x del primer punto se modifica a: (1.1, 3). Resuelva nuevamente el sistema con el método de eliminación de **Gauss**.

c) Construya un vector con el valor absoluto de las diferencias entre los valores de X de a), b) y otro vector con la diferencia entre los coeficientes a, b, c, d obtenidos de a), b) respectivamente. Calcule la norma de ambos vectores y comente acerca del sistema y de la eficiencia de usar este método para obtener el polinomio de interpolación comparado con otros métodos.

Tema 3.- (35%) Dados los cinco puntos cuyas coordenadas son:

$$x = [0, 0.25, 0.5, 0.75, 1]$$

$$f(x) = [1, 1.3210, 1.8244, 2.5878, 3.7183]$$

Para evaluar la precisión de los métodos numéricos se desea calcular el valor de $A = \int_0^1 f(x) dx$ y estimar el error en el resultado

a) Con la fórmula de **Simpson** calcule el valor de A usando una parábola con $h=0.5$

b) Con la fórmula de **Simpson** calcule el valor de A usando dos parábolas con $h=0.25$

c) Haga una primera estimación del error comparando estos dos resultados

d) Con la fórmula del error de truncamiento haga una nueva estimación del error aproximando el valor de la derivada con el valor tabulado de la diferencia finita respectiva.

e) Encuentre el error exacto en el resultado calculado de A comparando con el valor obtenido integrando la función de donde provienen los datos dados: $f(x) = xe^x + 1$