ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
I TÉRMINO 2009 - 2010
MÉTODOS NUMÉRICOS – PRIMERA EVALUACIÓN

NOMBRE_____CÉDULA_____FIRMA_____

Tema 1.- Se propone el siguiente modelo para describir la demanda de un producto, en donde **t** es tiempo en meses:

$$f(t) = 20\ t\ e^{-0.075t}$$

a) Encuentre el primer valor de **t** para el cual la demanda alcanza el valor de 80 unidades. Use el método de Newton para los cálculos. Elija el valor inicial y muestre los valores intermedios. Calcule la respuesta con cuatro decimales exactos

b) Encuentre el valor de **t** para el cual la demanda alcanza el valor máximo. Use el método de Newton para los cálculos. Elija el valor inicial y muestre los valores intermedios. Calcule la respuesta con cuatro decimales exactos.

Tema 2.- Una empresa produce semanalmente tres productos P1, P2, P3. Cada producto tiene dos costos: el costo de materia prima (M1) y el costo de manufactura (M2). El costo, en dólares, para obtener cada unidad de producto se describe en el siguiente cuadro:

	P1	P2	P3
M1	**2**	**4**	**5**
M2	**8**	**1**	**2**

La cantidad de dinero presupuestada semanalmente son: **400** dólares para materia prima y 200 dólares para manufactura, Estos valores deben usarse completamente cada semana

a) Plantee un sistema de ecuaciones lineales para determinar la cantidad producida de cada producto. Use el método de Gauss-Jordan para reducir el sistema a su forma escalonada con 1's en la diagonal hasta donde sea posible. Use dos decimales en los cálculos

b) Encuentre la variable libre y asígnela un valor **t**. Exprese la solución (cantidad de unidades producidas de cada producto) en términos de la variable libre **t** y determine su dominio.

c) Si x_1, x_2, x_3 representan la cantidad de unidades producidas semanalmente y se conoce que el costo de transporte semanal está dado por la función $f(t) = 2x_1^2 + 4x_2^2 + 3x_3^2$ encuentre el valor de **t** para el cual el costo de transporte semanal es mínimo. Con este valor, indique cual debe ser el nivel de producción semanal de los tres productos para minimizar costos.

Tema 3.- Suponga que en el siguiente modelo **f(x)** describe la cantidad de personas que son infectadas por un virus: $f(x) = a\,x + b\,x^2 + c\,e^{0.1x}$, en donde **x** es tiempo en días. Siendo **a, b, c** coeficientes que deben determinarse.

Se conoce que la cantidad de personas infectadas en los días **0**, **5** y **10** son respectivamente: **f(0)=1, f(5)=4, f(10)=20**

a) Plantee un sistema de ecuaciones lineales y resuélvalo para determinar los coeficientes.

b) Use el modelo **f(x)** para determinar en cual día la cantidad de personas infectadas por el virus será **1000**. Obtenga la solución con el método de la Bisección. Previamente encuentre un intervalo de convergencia y obtenga la respuesta con un decimal exacto. Muestre los valores intermedios calculados hasta llegar a la solución.