**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**MÉTODOS NUMÉRICOS – TERCERA EVALUACIÓN – SEPT. 13, 2011**

**NOMBRE\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_FIRMA\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_PARALELO\_\_\_**

**TEMA 1.- (30 puntos)**

Un distribuidor de gasolina llena el depósito al inicio de cada semana. La proporción del contenido que vende semanalmente es una variable **x**  cuyo valor puede estar entre **0**  y **1**.

La probabilidad que ésta variable **x** esté en algún intervalo **[a, b] ⊂ [0, 1]** se obtiene integrando entre **a** y **b** el siguiente modelo **f(x) = 20x3(1+x)**. Encuentre el intervalo **[0, b]** tal que la probabilidad sea igual a **0.5** Para calcular  **b** use el **método de Newton**, muestre los valores intermedios.

**TEMA 2.- (35 puntos)**

La importación de combustible por año en un país de Centroamérica en el **2004** (**año 0**) fue de 15527 de miles de barriles de 42 galones. El crecimiento anual de las importaciones de combustible se indica en la tabla

|  |  |
| --- | --- |
| **Año** | Incremento anual de las importaciones de combustible ( % ) |
| **1** (1 ene. 2005 – 31 dic 2005) | **-2.0** |
| **2** (1 ene. 2006 – 31 dic 2006) | **9.7** |
| **3** (1 ene. 2007 – 31 dic 2007) | **16.4** |
| **4** (1 ene. 2008 – 31 dic 2008) | **9.9** |

**a)** Encuentre el polinomio de interpolación para estimar el crecimiento anual al final del **tercer** mes del año **2**. Use el polinomio de **Lagrange** o el polinomio de **Newton**. Muestre el desarrollo.

**b)** Aproxime la primera y segunda derivada al final de los años **2** y **3.** Use fórmulas de segundo orden

**c)** Explique lo que significa el valor de la primera derivada y segunda derivada del crecimiento anual de las importaciones de combustible al final de los años **2** y **3.**

**TEMA 3.- (35 puntos)**

Una empresa debe construir un arco con forma semielíptica como se indica en la figura. Para asignar recursos se debe calcular su longitud.

**b=1**

**2a=4**

**a)** Encuentre la longitud del arco mediante una aproximación de la integral con el método de la **Cuadratura de Gauss** con  **n=2** subintervalos

**b)** Encuentre el área bajo la curva y la cota del error, utilizando el método de **Simpson 1/3**, **n=4**