

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**  
**MÉTODOS NUMÉRICOS**  
**SEGUNDA EVALUACIÓN – 1 DE SEPTIEMBRE DE 2009**

NOMBRE \_\_\_\_\_ CÉDULA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_ PARALELO \_\_\_\_\_

**TEMA 1.- (40%).** Los siguientes datos representan la medición de la demanda  $f$  de un producto durante cinco semanas consecutivas  $t$ :

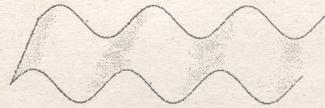
$$t = [1, 2, 3, 4, 5]$$

$$f = [24, 45, 62, 65, 58]$$

Use todos los datos dados para calcular los siguientes resultados y estimar el error en sus respuestas:

- a) Encuentre la demanda en la semana 3.5
- b) Encuentre en que día la demanda fue 50
- c) Encuentre en que día se tuvo la mayor demanda

**TEMA 2.- (30%).** En el techado de las casas se utilizan planchas corrugadas con perfil ondulado:



Cada onda tiene la forma  $f(x) = \sin(x)$ , con un periodo de  $2\pi$  pulgadas

El perfil de la plancha tiene 8 ondas y la longitud  $L$  de cada onda se la puede calcular con el siguiente integral:

$$L = \int_0^{2\pi} \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

Este integral no puede ser calculado por métodos analíticos.

Encuentre la longitud del perfil de la plancha. Use la fórmula de Simpson con  $m = 6$  para calcular  $L$ .

**TEMA 3.- (30%).** En una región se han agregado 4 nuevas comunidades a las 8 comunidades existentes. Estas 8 comunidades existentes reciben anualmente recursos monetarios (miles de dólares) como se indica en el cuadro adjunto. Las 4 nuevas comunidades deberán recibir una cantidad de dinero igual al promedio de las comunidades ubicadas inmediatamente a su alrededor. Estos valores se los ha representado por  $X_1, X_2, X_3, X_4$  y deben ser calculados:

48.2	53.4	$X_4$
40.5	$X_1$	65.1
$X_2$	58.0	42.6
55.4	$X_3$	70.8

- a) Plantee un sistema de ecuaciones para representar y resolver este problema
- b) Determine si el método iterativo de Jacobi convergerá. Justifique su respuesta.
- c) Comience con un vector nulo y calcule la solución hasta obtener un decimal de precisión. Use el método iterativo de Gauss-Seidel. Escriba los resultados intermedios.