

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
I TÉRMINO 2012 - 2013
MÉTODOS NUMÉRICOS - SEGUNDA EVALUACIÓN

NOMBRE _____ FIRMA _____ PARALELO _____

Tema 1. (40%) La trayectoria de un teleférico es una curva. Algunos de sus puntos $(x, f(x))$ están en la siguiente tabla medidos para $x=0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0$, en donde $f(x)$ es la altura:

x	0.0	0.25	0.5	0.75	1.0
f(x)	25.0	22.0	32.0	51.0	75.0

Para calcular la longitud de una curva se utiliza la integral.

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

- Aproxime el valor de la derivada de $f(x)$ en todos los puntos de la tabla con fórmulas de orden 2
- Aproxime el valor de la longitud del cable del teleférico entre 0 y 1 con la fórmula de Simpson
- Aproxime el error de la longitud calculada.

Tema 2. (30%) Utilice los datos del tema anterior para encontrar el valor aproximado de la altura del cable del teleférico cuando $x=0.4$. Use el polinomio de diferencias finitas de **grado 3** y estime el error en la interpolación.

Tema 3. (30%) Suponer un estanque de cierto tamaño con agua, la cual está siendo contaminada por una corriente que ingresa constantemente. En la siguiente ecuación s representa la cantidad de contaminación en el tiempo t :

$$s' - \frac{26s}{200 - t} - \frac{5}{2} = 0, \quad 0 \leq t < 200$$

Con la condición inicial: $s(0) = 0$, la cual significa que inicialmente el agua está limpia.

Determine la cantidad de contaminación $s(t)$ para $t = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$ usando la fórmula de Euler, es decir los dos primeros términos de la Serie de Taylor