

Código de Alumno: 

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Duración:** 30 minutos

**Fecha:** 12 de febrero de 2025

**Instrucciones:** Complete sus respuestas *únicamente* dentro de los recuadros. No se permiten borradores. Trabaje con **4 decimales** salvo indicación contraria. La falta del código de alumno implica una calificación de **0**. Revise **ambas caras** de la hoja. El uso de lápiz **anula el derecho a reclamo**. Se permite únicamente calculadora científica de dos líneas no programable, mas no de apuntes.

1. Cierta fenómeno puede ser modelado usando una función exponencial  $y = Cxe^{-Dx}$ . Para ello, se deben encontrar los parámetros de la curva usando la tabla experimental siguiente:

|       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| $x_i$ | 0.5 | 1.7 | 2.3 | 5.3 |
| $y_i$ | 0.8 | 1.4 | 1.5 | 0.8 |

Realizar lo siguiente:

- a) Encontrar la expresión linealizada de la forma  $Y = A_1X + A_0$  usando **logaritmo natural**. Considere  $X = -x$ .

|  |
|--|
|  |
|--|

- b) Presentar la tabla con los datos linealizados:

| $i$   | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------|---|---|---|---|
| $X_i$ |   |   |   |   |
| $Y_i$ |   |   |   |   |

- c) Luego de ello, escribir la expresión matricial usando ecuaciones normales:

$$\begin{bmatrix} \boxed{\phantom{0000}} & \boxed{\phantom{0000}} \\ \boxed{\phantom{0000}} & \boxed{\phantom{0000}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_1 \\ A_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boxed{\phantom{0000}} \\ \boxed{\phantom{0000}} \end{bmatrix}$$

- d) Finalmente, halle los parámetros:

$$C = \boxed{\phantom{00000000}} \quad D = \boxed{\phantom{00000000}}$$

2. Se quiere calcular la integral:

$$I = \int_a^b f(x) dx = \int_2^{10} -2 \ln\left(\frac{1}{x^2}\right) dx$$

Efectúe lo siguiente:

a) Escriba la **fórmula** del método de simpson 1/3 compuesto con  $n = 4$  subintervalos:

$$\int_a^b f(x) dx \approx$$

Escriba el resultado de aplicar la fórmula anterior para la integral  $I$ :

$$I_{\text{Simpson}} =$$

Considerando que la cota del error se puede determinar con la expresión siguiente:

$$E_{\text{Simpson}} = -\frac{b-a}{180} h^4 f^{(4)}(\mu), \quad a \leq \mu \leq b$$

Halle la función  $f^{(4)}(\mu)$  en la variable  $\mu$ :

$$f^{(4)}(\mu) =$$

Calcule la cota del error  $E_{\text{Simpson}}$  (trabaje con 6 decimales):

$$|E_{\text{Simpson}}| \leq$$

Por lo tanto: el valor de la integral exacta está en rango:

$$I_{\text{exacta}} \in \left[ \quad , \quad \right]$$