

### Parte Práctica

1. Se quieren aproximar los siguientes datos por un modelo de la forma  $y = be^{ax}$ .

$x$	0	1	2	3
$y$	1/2	2/3	3/4	1

- (a) Explicar qué transformación debe aplicarse sobre los datos para llevar este modelo a un modelo lineal.
  - (b) Escribir la fórmula del error cuadrático para el nuevo modelo.
  - (c) Calcular los coeficientes del modelo lineal que mejor aproxima en el sentido de cuadrados mínimos.
  - (d) Indicar los coeficientes para el modelo original.
2. (a) Encontrar un polinomio cúbico  $p$  que interpole a una función  $f$  en  $x = -1, 0, 1$  y que además satisfaga  $p'(0) = f'(0)$ .
- (b) Usar el polinomio hallado en (a) para desarrollar una regla de cuadratura para estimar  $\int_{-1}^1 f(x)dx$  en términos de los valores  $f(-1)$ ,  $f(0)$  y  $f(1)$ .
- (c) Indicar la precisión o grado de exactitud la regla de cuadratura hallada.

3. Considerar la matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & -1 \\ 0 & 5 & -6 \end{bmatrix}$$

- (a) Deducir la iteración de Jacobi para resolver el sistema lineal  $Ax = b$  para algún vector  $b \in \mathbb{R}^3$ .
- (b) ¿Es la sucesión generada convergente para cualquier punto inicial? Justificar la respuesta.

4. Resolver el siguiente problema de programación lineal utilizando el método gráfico.

$$\text{minimizar } z = -4x_1 + \frac{1}{2}x_2$$

$$\text{sujeto a } 3x_1 - \frac{1}{10}x_2 \leq 3$$

$$\frac{6}{10}x_1 + \frac{4}{10}x_2 \geq 6$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

Justificar debidamente el procedimiento realizado para obtener la solución.

5. (Sólo alumnos libres) Considerar los siguientes números reales:  $u = 4.365646$  y  $v = 4.362021$ . Su resta  $u - v$  es igual a  $0.003625$ . Calcular la resta utilizando un sistema de punto flotante en base 10 y con 4 dígitos decimales y calcular el error absoluto y el error relativo que se cometen.

### Parte Teórica

1. a) Dar la definición de convergencia cuadrática de una sucesión convergente de números reales. Mostrar un ejemplo.  
b) Dar la definición de solución básica factible en un problema de programación lineal.
2. a) Enunciar el teorema de convergencia del método de bisección.  
b) Explicar en qué consiste el método de punto fijo: dar la definición de punto fijo, para qué se utilizan estos métodos, explicar resultados de existencia, unicidad y convergencia.