

Análisis Numérico  
E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos – Universidad de Granada  
Relación de problemas n° 6

1. Mediante los métodos de Euler y Euler corregido aproxime en 5 puntos igualmente espaciados del intervalo  $[1, 2]$  la solución del P.V.I.:

$$\begin{cases} x' = t - x, & x = x(t), & t \in [1, 2], \\ x(1) = 0.5. \end{cases}$$

Halle la solución exacta y el error cometido en  $t = 1.5$ .

2. Mediante el método de Euler aproxime en 3 puntos igualmente espaciados del intervalo  $[0, 1]$  la solución del P.V.I.:

$$\begin{cases} x'' = x, & x = x(t), & t \in [0, 1], \\ x(0) = 0, & x'(0) = 1. \end{cases}$$

Halle la solución exacta y el error cometido en  $t = 0.5$ .

3. Considere el P.V.I.

$$\begin{cases} y' = 1 - \frac{y}{x}, & y = y(x), & x \in [2, 4], \\ y(2) = 2. \end{cases}$$

(a) Demuestre que  $y'' = \frac{1 - 2y'}{x}$ .

- (b) Dé la solución numérica obtenida con el método de Taylor de orden 2 en el intervalo  $[2, 4]$  y paso  $h = 1$ ;

4. Deduzca el método del Trapecio para la resolución aproximada del P.V.I.

$$\begin{cases} x' = f(t, x), & x = x(t), & t \in [a, b], \\ x(a) = \alpha, \end{cases}$$

para una partición uniforme del intervalo  $[a, b]$  en  $n$  subintervalos iguales.

5. Resuelva el P.V.I.

$$\begin{cases} x' = t^2 + x, & x = x(t), & t \in [0, 3], \\ x(0) = 1, \end{cases}$$

para una partición de paso  $h = 1$ ,

- (a) mediante el método de Euler,  
(b) mediante el método del Trapecio.

Halle la solución exacta y el error en cada caso en el nodo  $t = 2$ .

6. Escriba el algoritmo correspondiente al método de Euler Mejorado y aplíquelo para resolver el P.V.I.

$$\begin{cases} x' = 0.3x, & x = x(t), & t \in [0, 1], \\ x(0) = 1, \end{cases}$$

para una partición uniforme de paso  $h = 0.2$ .