

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.:

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

Halle la solución exacta y el error comentido 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.:

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

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

3. Considere el P.V.I.

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

(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.

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

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

5. Resuelva el P.V.I.

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

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.

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

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