

### 3.5. Ejercicios de la Práctica 3 (grupo 2)

1. Dado el sistema de ecuaciones diferenciales homogéneo

$$Y' = AY,$$

donde la matriz  $A$  es  $3 \times 3$ , con autovalores  $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3) = (-1, 2, 6)$  y autovectores

$$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} -14 \\ 7 \\ 10 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Calcula la solución del problema  $Y = (y_1(t), y_2(t), y_3(t))^T$  con las siguientes condiciones iniciales

$$Y(0) = (1, 0, 1)^T.$$

2. Resuelve la siguiente ecuación

$$y'' + 4y = 0$$

transformandola en un sistema de ecuaciones.

3. Halla, sin hacer uso del comando `DSolve[]`, las soluciones de los siguientes sistemas homogéneos

$$\begin{array}{l} a) \quad \begin{cases} \frac{dx}{dt} + 4x - y - z = 0 \\ \frac{dy}{dt} - x - 5y + z = 0 \\ \frac{dz}{dt} - y + 3z = 0 \end{cases} \\ b) \quad \begin{cases} \frac{dx}{dt} = -8x - y \\ \frac{dy}{dt} = 16x \end{cases} \end{array}$$

4. Encuentra la solución general del sistema no homogéneo (sin utilizar el `DSolve[]`)

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -3x - y \\ \frac{dy}{dt} = 8x + 3y + e^t \end{cases}$$