Sistemi di equazioni differenziali con matrici non diagonalizzabili

1. Si determini la soluzione generale del seguente sistema:

$$\begin{cases} y_1' = 4y_1 - y_2 \\ y_2' = y_1 + 2y_2 \end{cases}$$

2. Si determini la soluzione generale del seguente sistema:

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$$

3. Si risolva il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y_1' = 4y_1 - y_2 \\ y_2' = y_1 + 6y_2 \\ \\ y_1(0) = y_2(0) = 1. \end{cases}$$

4. Si determini la soluzione generale dei seguenti sistemi:

$$\begin{cases} y_1' = y_2 \\ y_2' = y_3 \\ y_3' = 0 \end{cases}$$

5. Si determini la soluzione generale dei seguenti sistemi:

$$\begin{cases} y_1' = 3y_1 + y_2 \\ y_2' = -y_2 + y_3 \\ y_3' = 2y_3 \end{cases}$$