

Esercizi su Sistemi Differenziali Lineari a Coefficienti Costanti

1. Determinare l'integrale generale del sistema lineare omogeneo

$$\underline{z}' = \mathbb{A}\underline{z}, \quad \text{dove} \quad \mathbb{A} = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -2 \\ -5 & 3 & 2 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}.$$

Determinare poi l'integrale particolare che soddisfa la condizione iniziale

$$\underline{z}(0) = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}.$$

2. Determinare l'integrale generale del sistema lineare completo

$$\underline{y}' = \mathbb{A}\underline{y} + \underline{b}, \quad \text{dove} \quad \mathbb{A} = \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ -5 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \underline{b} = \begin{bmatrix} e^{-4x} \\ e^{-4x} \end{bmatrix}.$$

3. Determinare l'integrale generale del sistema lineare omogeneo

$$\underline{z}' = \mathbb{A}\underline{z}, \quad \text{dove} \quad \mathbb{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -5 & 2 & -5 \\ -5 & 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

4. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} \underline{z}' = \mathbb{A}\underline{z} \\ \underline{z}(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \end{cases}, \quad \text{dove} \quad \mathbb{A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

5. Determinare l'integrale generale del sistema lineare completo

$$\underline{y}' = \mathbb{A}\underline{y} + \underline{b}, \quad \text{dove} \quad \mathbb{A} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 8 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \underline{b} = \begin{bmatrix} x \\ x^2 \end{bmatrix}.$$

6. Determinare l'integrale generale del sistema lineare completo

$$\underline{y}' = \mathbb{A}\underline{y} + \underline{b}, \quad \text{dove} \quad \mathbb{A} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \underline{b} = \begin{bmatrix} e^{-x} \\ 2e^{-x} \end{bmatrix}.$$