

Politecnico di Torino – Facoltà di Architettura
Istituzioni di Matematiche II

Esercizi su equazioni differenziali del secondo ordine e sistemi

1) Risolvere i sistemi differenziali

$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 - 3y_2 \\ y_2' = 2y_1 - 5y_2 \end{cases} \quad \begin{cases} y_1' = 6y_1 - 2y_2 \\ y_2' = 4y_1 - 3y_2 \end{cases} \quad \begin{cases} y_1' = 3y_1 + 2y_2 \\ y_2' = 3y_1 + 4y_2 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 - 10y_2 \\ y_2' = 2y_1 - 7y_2 \end{cases} \quad \begin{cases} y_1' = y_1 + 3y_2 \\ y_2' = 2y_1 - 4y_2 \end{cases}$$

2) Trovare le soluzioni di equilibrio dei seguenti sistemi

$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 - 3y_2 \\ y_2' = 2y_1 - 5y_2 \end{cases} \quad \begin{cases} y_1' = 6y_1 - 2y_2 + 3 \\ y_2' = 4y_1 - 3y_2 - 2 \end{cases} \quad \begin{cases} y_1' = 3y_1 + 2y_2 \\ y_2' = 3y_1 + 4y_2 - 1 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y_1' = 2y_1 - 4y_2 - 4 \\ y_2' = 3y_1 - 6y_2 - 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y_1' = 2y_1 + 3y_2 \\ y_2' = 4y_1 + 6y_2 \end{cases}$$

3) Risolvere i seguenti problemi di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 6y' + 10y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2y'y'' = (y')^2 - x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$
$$[y(x) = e^{3x}(\cos x - 3 \sin x)] \quad [y(x) = \frac{2}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{3}]$$
$$\begin{cases} xy'' + y' = 1 \\ y(1) = 1 \\ y'(1) = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y'' + (y')^3 = 0 \\ y(2) = 2 \\ y'(2) = 1/2 \end{cases}$$
$$[y(x) = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}] \quad [y(x) = \sqrt{2x}]$$