

1) Si consideri il problema di Cauchy

$$\begin{cases} x' = -5x - y \\ y' = 4x - 5y \end{cases} \quad \begin{cases} x(0) = \alpha \\ y(0) = \beta \end{cases} \quad (1)$$

ove α e β sono numeri reali.

1. Risolvere il sistema (1) al variare di α e β in \mathbb{R} .
2. Tracciare le orbite delle soluzioni.

2) Si consideri il seguente sistema di equazioni differenziali ordinarie

$$\begin{cases} x' = -2x^4y \\ y' = 4y^2x^3 - 2x \end{cases} \quad (2)$$

1. Tracciare le orbite delle soluzioni.
2. Determinare tutte le soluzioni limitate.

3) Si consideri il seguente sistema di equazioni differenziali ordinarie

$$\begin{cases} x' = y^2 - y \\ y' = x - 2y \end{cases} \quad (3)$$

1. Studiare qualitativamente il sistema (3), tracciando le orbite delle soluzioni.
2. Determinare il limite $\lim_{t \rightarrow +\infty} (x(t), y(t))$, nel caso in cui $x(0) = 1$ e $y(0) = 0$.