CdL in Scienze geologiche e Scienze naturali - Università di Bologna
A.A. 2018-19

Foglio di esercizi n.14

Equazioni differenziali: SOLUZIONI

Risolvere i seguenti problemi di Cauchy, determinando l'intervallo massimale di definizione della soluzione trovata.

1.
$$\begin{cases} y' + x\ tany = 0 \\ y(0) = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$y(x) = arcsin(e^{-\frac{x^2}{2}})$

2.
$$\begin{cases} y' + 2y = 3e^{-2x} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

$y(x) = e^{-2x}(3x+1)$ $a(x) = 2$, $b(x) = 3e^{-2x}$ quindi $A(x) = 2x$ dunque

$$y(x) = e^{-A(x)}(\int e^{A(x)} b(x)dx)$$

$$= e^{-2x}(\int e^{2x} 3e^{-2x} dx) = e^{-2x}(\int 3dx) = e^{-2x}(3x+c)$$

3.
$$\begin{cases} y' = ln(x)\ y \\ y(1) = -e \end{cases}$$

$y(x) = -e^{2-x} \cdot x^x$

4.
$$\begin{cases} y' = \frac{xy}{(x-1)^2} \\ y(2) = 1 \end{cases}$$

$y(x) = (x-1)e^{\frac{x-2}{x-1}}$.
Per risolvere l'integrale della funzione razionale si consiglia il cambio di variabile $t = x - 1$.

5.

$$\begin{cases} y' = e^y \ ln(x) \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

$y(x) = -ln(x - xln(x))$.