

Istituzioni di Matematica, II modulo. Prof. Paolo Piazza.

Corso di Laurea in Scienze Naturali - a.a. 2019-2020.

Compito del 20/3/2020

Esercizio 1. Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale:

$$y' + y = (1 - x)$$

Esercizio 2. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{x}{y^4} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Esercizio 3 (facoltativo). Per ogni $n \in \mathbb{N}$, sia y_n l'unica soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = -y^{n+1} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Verificare che $y_n(1)$ converge ad 1 per $n \rightarrow +\infty$.

Esercizio 4. Scrivere la soluzione generale dell'equazione lineare omogenea

$$y' = \frac{x}{x^2 + 1} y.$$

Esercizio 5. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' + \frac{1}{x}y = x^3 \\ y(1) = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Esercizio 6. Risolvere il seguente problema di Cauchy:

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

Esercizio 7. Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y' = \frac{1}{2y} \sqrt{y^2 - 2} e^x.$$