

# Matematica per Biologia

Tutorato 6

24 Novembre 2017

- *Esercizio 1*

Risolvere le seguenti equazioni differenziali a variabili separabili:

- $x + \frac{1}{y(x)^2}y'(x) = 0$

- $y(x) - xy'(x) = 0$

- $y'(x) = \frac{x+1}{y(x)}$

- $y'(x) \sin(x) - y(x) = 0$

- $(x^2 - y(x)x^2)y'(x) + (y(x)^2 + xy(x)^2) = 0$

- $\sin(x) + \frac{1}{y(x)}y'(x) = 0$

- $\frac{2x}{y(x)} + (1+x^2)y'(x) = 0$

- $y'(x) = x(1+y(x)^2)$

- $(1+y(x)) - (1-x)y'(x) = 0$

- $(1+y(x)^2) - \sqrt{x}y'(x) = 0$

- *Esercizio 2*

Sia dato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{2xy(x)}{x^2-1} \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

Calcolare la soluzione del problema di Cauchy e calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{y(x)}{x^2}$$

- *Esercizio 3*

Calcolare la soluzione del seguente problema di Cauchy:

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

Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + y(x) - \cos x}{\sin x^2}$$

e

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + y(x) - \cos x}{\sin x}$$

- *Esercizio 4*

Calcolare la soluzione del seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) = 3 \cos^2(x) \sin(x) y(x) \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

Determinare il dominio di  $y(x)$ .

- *Esercizio 5*

Calcolare la soluzione del seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) = -\frac{\log(x)e^{-y(x)}}{x} \\ y(1) = 0. \end{cases}$$