# Matematica II

Prof. Birindelli, Beretta

1)Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{y}{x\log x} \\ y(\frac{1}{2}) = 1 \end{cases}$$

2) a)Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' & = & y^2 - 2y \\ y(0) & = & \alpha \end{cases}$$

b) Determinare il parametro reale $\alpha \geq 0$ in modo che la soluzione risulti infinitesima per $t \to +\infty$ .

3) Per ogni numero naturale $n$ trovare l'integrale generale di

$$y'(x) = \frac{n}{x}y + e^x x^n \text{ e di } y'(x) = -\frac{n}{x}y + \frac{3}{x^n}$$

4) Determinare l'insieme delle soluzioni dell'equazione $y' = (x^2+1)(y+3)$. Tra le soluzioni trovare quella che verifica $y(0) = 1$ e quella che verifica $y(0) = -3$.

5)Determinare l'integrale generale delle seguente equazioni differenziali:

$$y' - y\cos x = \sin 2x, \;\; y' = \frac{x}{y}$$

$$\frac{yy'}{x} = \frac{2y^2+1}{x+1}, y' = 8x^3 - 3y.$$

6) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + 3y = 5e^{2x} - 6, x \in \mathbb{R} \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

7) Determinare la soluzione del problema di Cauchy e e stabilire quale e' il massimo intervallo in cui la soluzione e' definita.

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

8) Verificare se $y(x) = \frac{x^2(x-3)}{x-2} + \frac{4}{x-2}$ e' soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + \frac{y}{x-2} = 3x, x \in (2, +\infty) \\ y(3) = 4. \end{cases}$$