

Complementi di Analisi Matematica
C.d.L. Specialistica Ingegneria Gestionale a.a. 2005/2006
12 gennaio 2006

(1) Risolvere le seguenti equazioni differenziali:

a. $y''' - 3y'' = x + 1$

b. $e^{x+y}y' + x = 0$

c. $x^2y'' + xy' + 4y = 0$

(2) Studiare qualitativamente la seguente equazione differenziale:

$$y' = y^2 + 3y + 2$$

e risolvere il problema di Cauchy con dato iniziale $y(0) = 0$.

(3) Determinare la natura dei punti critici e le orbite del seguente sistema:

$$\begin{cases} x' = 4y \\ y' = x + xy^2 \end{cases}$$

(4) Utilizzando la trasformata di Laplace risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 4y = x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 5 \end{cases}$$

(5) Integrare per serie la seguente equazione differenziale

$$y'' + 4x^2y = 0 \quad \text{in un intorno di } x = 0$$

(6) Trovare la soluzione $z = z(x, y)$ della seguente equazione alle derivate parziali:

$$\begin{cases} (y + z)z_x + yz_y = y \\ z(x, 1) = x + 1 \end{cases}$$

(7) Descrivere le proprietà degli autovalori di un problema di Sturm-Liouville regolare e dimostrarne almeno una.