Università degli Studi di Catania
Anno Accademico 2021-2022
Corso di Laurea in Informatica
Esercizi di **Elementi di Analisi Matematica 2**

Equazioni differenziali

1 Trovare l'integrale generale delle seguenti equazioni differenziali:

$y' = e^x\ (y-2)$ 2+2Ke^(e^x)

$y' - 2xy = x$ Ke^(x^2)-1/2

$y'' - y' - 2y = e^{2x}\ (x+3)$ K1e^2x+K2e^(-x)+e^2x(1/6x^2+8/9x)

$y'' + 3y' - 4y = 2x\ e^{3x}$ K1e^x+K2e^(-4x)+e^3x(1/7x-9/98)

$y'' - 8y' + 16y = e^{-x}$ K1e^4x+K2xe^4x+1/25e^(-x)

$y'' - 2y' + y = e^x\ (x+3)$ K1e^x+K2xe^x+e^x(1/6x^3+3/2x^2)

$y'' - 9y = x+1$ K1e^3x+K2e^(-3x)-1/9x-1/9

$y'' + 2y' - 8y = e^x\ (x^2+1)$ K1e^2x+K2e^(-4x)+e^x(-1/5x^2-4/25x-51/125)

$y'' + 2y' - 15y = (2x+1)\ e^x$

$y'' + 3y' - 4y = x^2\ e^x$

$y'' + y' = x - 6$

$y'' + 4y = \cos 2x - \sin 2x$ K1e^2ix+K2e^(-2ix)+1/4xsin(2x)+1/4xcos(2x)

$y'' + 2y = 4\sin\sqrt{2}\ x$ K1cos(√2(x))+K2(sin(√2x))-√2xcos(√2x)

$y'' - 2y' - 3y = e^x\ (\cos x - 3\sin x)$ K1e^(-x)+K2e^3x-1/5e^xcos(x)+3/5e^xsin(x)

2 Risolvere i seguenti problemi di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 4y = xe^x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 3 \end{cases}$$
K1cos(2x)+K2sin(2x)+e^x(1/5x-2/25)
K1=2/25; K2=36/25

$$\begin{cases} y'' - 3y' = 3x+1 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$
K1e^3x+K2-1/2x^2-2/3x
K1=2/9; K2=7/9

$$\begin{cases} y' + (\cos x)y = \cos x \\ y(\frac{\pi}{2}) = \frac{1}{e} \end{cases}$$
Ke^(-sin(x))+1
K=1-e

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

3 Determinare l'integrale generale delle seguenti equazioni differenziali:

(a) $y' = \dfrac{1}{xy}$

(b) $y' = \dfrac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}}$

(c) $y' = -\dfrac{2x}{1+x^2}y + \dfrac{1}{x(1+x^2)}$

4 Determinare l'integrale generale delle seguenti equazioni differenziali:

(a) $y'' + y - 1 = x\sin x$

(b) $y'' - 2y' + 2y = -2(\sin x - \cos x)e^x$

(c) $y'' - 4y = 4xe^{2x}$

5 Determinare la soluzione $y(x)$ dell'equazione

$$y'' - 2y' + 2y = 0$$

verificante le condizioni

$$y(0) = y(\pi) = 0, \qquad \int_0^\pi y(x)\,dx = 2$$

6 Risolvere l' equazione differenziale

$$y' + y\tan x = -\frac{1}{\cos x}$$

7 Risolvere i seguenti problemi di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = yx\sin x + e^{-x\cos x}\cos x \\ y(0) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y' + \frac{6x}{1+3x^2}y = \arctan x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$