

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA, A-A 2016 – 17
 ANALISI MATEMATICA 1
 SCHEDA 5, 21 DICEMBRE 2016

ESERCIZIO 1. Calcolare i seguenti integrali

$$\int 2x \log(x+1) dx, \quad \int \frac{2x-1}{x^2+x} dx,$$

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}+1)(x+1)} dx, \quad \int_0^{\frac{5}{4}} \frac{x+\sqrt{x+1}}{2x-3\sqrt{x+1}} dx.$$

ESERCIZIO 2. Discutere il carattere delle seguenti serie utilizzando il Criterio dell'integrale:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \log n \log^2(\log n)}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{|\cos n|}{n^2 + \log(n+1) + 1}.$$

ESERCIZIO 3. Calcolare l'integrale generale delle seguenti equazioni differenziali lineari del primo e del secondo ordine:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. $y' - 2y = 1,$ | 2. $y' - 2y = x^2 + x,$ |
| 3. $3y' + y = 2e^{-x},$ | 4. $xy' + y = 3x^3 - 1$ per $x > 0,$ |
| 5. $y' - (\tan x)y = e^{\sin x}$ per $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2},$ | 6. $y' + (\cos x)y = \sin(2x);$ |
| 7. $y'' - 4y = 0,$ | 8. $3y'' + 2y' = 0,$ |
| 9. $y'' - 4y' + 4y = 0,$ | 10. $y'' - y = 4 \cos(2x),$ |
| 11. $y'' + 6y' + 9 = 3x^2 - x^4,$ | 12. $y'' - 3y' + 2y = 2e^{2x}.$ |

ESERCIZIO 4. Risolvere i seguenti problemi di Cauchy lineari del primo e del secondo ordine:

- | | | |
|---|---|--|
| 1. $\begin{cases} y' - 2y = \frac{e^{3x}}{e^x + 1} \\ y(0) = 0 \end{cases}$ | 2. $\begin{cases} y' + y = \sin x + 3 \cos(2x) \\ y(0) = 0 \end{cases},$ | 3. $\begin{cases} y' = (\cos x)y + \cos^3 x \\ y(0) = 0 \end{cases};$ |
| 4. $\begin{cases} y'' + y' - 6y = 0 \\ y'(0) = 0 \\ y(0) = 1 \end{cases}$ | 5. $\begin{cases} y'' - 2y' - 3y = 0 \\ y'(0) = 1 \\ y(0) = 0 \end{cases},$ | 6. $\begin{cases} y'' - 3y' + 2y = 2x^3 + x \\ y'(0) = 1 \\ y(0) = 1 \end{cases}.$ |