

Esercizi per il corso di MATEMATICA
Corsi di laurea in Chimica, Chimica Industriale e Scienze dei Materiali

Foglio 1
5 dicembre 2025

1. Si calcolino i seguenti integrali

- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| (a) $\int (x^2 + 1)\cos(x) dx$ | (e) $\int x(x^2 + 7)^5 dx$ | (i) $\int \tan(x) dx$ |
| (b) $\int (x^3 - 2x^2 + 3x - 1) dx$ | (f) $\int \frac{\ln^3(x)}{x} dx$ | (j) $\int \frac{1}{\cos^2(x)} - \frac{1}{\sin^2(x)} dx$ |
| (c) $\int \frac{3}{x-2} dx$ | (g) $\int \frac{\cos(x)}{1+\sin^2(x)} dx$ | (k) $\int \sin^2(x) dx$ |
| (d) $\int \sin^7(x)\cos(x) dx$ | (h) $\int x(x^2 + 1)^2 dx$ | (l) $\int e^x \cos(x) dx.$ |

2. Si trovino tutte le soluzioni $y(x)$ delle seguenti equazioni differenziali.

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| (a) $xy' - y = 0$ | (d) $e^{x+y} + y'e^{x-y} = 0$ |
| (b) $1 + 3x^2y^2y' = 0$ | |
| (c) $(1 + x^2)y' + xy = 0$ | (e) $y' = e^x - \frac{y}{x}$ |

3. Si risolvino i seguenti problemi di Cauchy

- | | |
|---|--|
| (a) $\begin{cases} y - xy + x^2y' = 0 \\ y(1) = 1 \end{cases}$ | (d) $\begin{cases} e^x - \frac{y}{x} = y' \\ y(1) = -3 \end{cases}$ |
| (b) $\begin{cases} y'(1 - x^2) + y^2 - 1 = 0 \\ y(0) = 2 \end{cases}$ | (e) $\begin{cases} y' = -y + \frac{e^{-x}}{x^2} \\ y(1) = e \end{cases}$ |
| (c) $\begin{cases} y' = 4x^3\sqrt{1-y^2} \\ y(0) = 0 \end{cases}$ | |