

Corso di Analisi Matematica 1
CdL triennale in Ingegneria dell'Edilizia,
Ingegneria Edile-Architettura
a.a. 2019-20

Y. Tanimoto, P. Roselli, J. Garofali

Integrazione

1. Calcolare i seguenti integrali indefiniti immediati

a) $\int (1 - \sqrt[3]{x})^3 dx;$	e) $\int \sin^2\left(\frac{x}{2}\right) dx;$
b) $\int \sin(4x) \cos(4x) dx;$	f) $\int \frac{x^3 + 1}{x + 1} dx;$
c) $\int \frac{x^2}{1 + x^2} dx;$	g) $\int (\tan^2(x) - x) dx;$
d) $\int \frac{1}{\sin^2(2x) \cos^2(2x)} dx;$	h) $\int \sin(x) \cos(2x) dx;$

2. Calcolare i seguenti integrali indefiniti con il metodo di sostituzione

a) $\int \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}} dx;$	f) $\int \frac{e^x - 1}{1 + xe^x} dx;$
b) $\int \frac{1}{\sqrt{x - x^2}} dx;$	g) $\int \frac{1}{\sqrt{1 + x^2}} dx;$
c) $\int \sqrt{\cos(x)} \sin(x) dx;$	h) $\int \cotg(x) dx;$
d) $\int \frac{1}{\sqrt{3 - 2x^2}} dx;$	i) $\int \frac{\tan(x)}{\log(\cos(x))} dx;$
e) $\int \frac{1}{\cosh(x)} dx;$	j) $\int \frac{1}{\sin(x)} dx.$

3. Calcolare i seguenti integrali indefiniti tramite integrazione per parti

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| a) $\int x^2 \cos(2x) dx;$ | d) $\int x \log^2(x) dx;$ |
| b) $\int \sin(x)e^{-x} dx;$ | e) $\int \arctan(x) dx;$ |
| c) $\int x^2 \log(x) dx;$ | f) $\int x \arctan(x) dx;$ |

4. Sia $n \in \mathbb{N}$ e $\alpha \in \mathbb{R}$, dimostrare la seguente identità:

$$\int x^n e^{\alpha x} dx = e^{\alpha x} \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{k!}{\alpha^{k+1}} \binom{n}{k} x^{n-k}$$

5. Calcolare i seguenti integrali di funzioni razionali

- a) $\int \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} dx;$
b) $\int \frac{1}{x^3 - 1} dx;$
c) $\int \frac{1}{x^3 + 3x^2 + 2x} dx;$
d) $\int \frac{1}{x(x+2)^2} dx.$

6. Calcolare i seguenti integrali definiti

- a) $\int_0^1 x^2 e^{-x} dx;$
b) $\int_1^e \frac{\sqrt{\log(1 + \log(x))}}{x + x \log(x)} dx;$
c) $\int_{-1}^1 \frac{x^2}{1 + x^6} dx;$
d) $\int_{-3}^3 x \sin^2(x) dx.$