

# Istituzioni di Matematica, II modulo. Prof. Paolo Piazza.

Corso di Laurea in Scienze Naturali - a.a. 2019-2020.

## Compito del 12/3/2020

**Esercizio 1.** Calcolare i seguenti integrali indefiniti applicando in prima istanza l'integrazione per parti:

$$\int x^2 \log x \, dx \quad \int x(\log x)^2 \, dx$$
$$\int e^x \sin x \, dx \quad \int \arcsin x \, dx$$

**Esercizio 2 (facoltativo).** Applicare l'algoritmo della divisione euclidea e scrivere

$$\frac{x^5 + x^3 + x^2 - 17x + 3}{x^2 + 5}$$

nella forma

$$q(x) + \frac{r(x)}{x^2 + 5} \quad \text{con} \quad \partial r(x) = 1.$$

**Esercizio 3.** Calcolare i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \frac{3x + 1}{x^2 - 5x + 6} dx \quad \int \frac{1}{x^2(x - 1)} dx$$

Suggerimento per il secondo: impostate

$$\frac{1}{x^2(x - 1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{C}{x - 1}.$$

**Esercizio 4.** Calcolare i seguenti integrali indefiniti applicando in prima istanza il metodo di sostituzione:

$$\int \frac{1 + e^x}{e^{2x} + 1} dx, \quad \int \frac{1}{e^{2x} - 3e^x + 2} dx, \quad \int \frac{\operatorname{tg}^4 x}{\cos^2 x} dx$$

### Esercizio di ripasso

**Esercizio 5.** Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$$

**Esercizio 6.** Studiare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{1}{3}(x - 2)^3(x + 1)$$