

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

Corso di Laurea in Scienze Naturali - a.a. 2021-2022.

Compito dell' 11/3/2022 (secondo compito)

Esercizio 1. Calcolare i seguenti integrali indefiniti utilizzando gli integrali notevoli e la regola di derivazione delle funzioni composte.

$$(1) \quad \int \frac{\sqrt{3 + \operatorname{tg} x}}{\cos^2 x} dx, \quad \int \operatorname{tg}(3x + 5) dx$$

$$(2) \quad \int \frac{1}{1 + (x^3 + 3x^2 + 1)^2} (x^2 + 2x) dx, \quad \int x \sqrt{9 - x^2} dx$$

$$(3) \quad \int \frac{1 + e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx, \quad \int \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx \quad (\text{moltiplicare e dividere per } \sqrt{1+x})$$

Esercizio 2. 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 3. Calcolare il seguente integrale indefinito:

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

Esercizio di ripasso

Esercizio 5. Calcolare

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

Esercizio 6. Studiare il grafico della funzione

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