

Esercizi Matematica 2 per Chimica (Esercitazione 20/05/21)

(1) Si risolvano i seguenti integrali definiti, indefiniti e impropri

$$\int_{\frac{1}{2}}^1 \left(\frac{5}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx, \quad \int \frac{x^2 + 3x + 7}{\sqrt[3]{x}} dx$$

$$\int \cos x \sqrt{\sin x} dx, \quad \int_0^\pi \cos^3 x dx, \quad \int_0^1 \frac{1}{x \ln x} dx, \quad \int x \cdot \operatorname{tg}(x^2) dx, \quad \int \frac{x}{\cos^2(1+x^2)} dx$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-5x^2}} dx, \quad \int_{-2}^1 \operatorname{cotg}(x+2) dx, \quad \int \frac{\sin(\sqrt[3]{x})}{\sqrt[3]{x^2}} dx, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^x}{(e^x + 2)^2} dx, \quad \int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x^3 \sin x dx, \quad \int 2^x \cos x dx, \quad \int_0^{+\infty} (1 - 2x + 3x^2)e^{-x} dx$$

(NB integrali impropri come l'ultimo, di un polinomio per la funzione e^{-x} , compaiono nello studio dell'atomo di idrogeno)

$$\int_0^1 \frac{1}{4x^2 + 4x + 1} dx, \quad \int \frac{1}{x^2 + 2x + 4} dx, \quad \int_1^3 \frac{1}{x^2 - 3x} dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(2x) \ln(\sin x) dx, \quad \int \frac{e^x}{e^{2x} - 9} dx, \quad \int \arcsin x dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin(3x) \cos(5x) dx$$

(2) Usando gli integrali non elementari visti a lezione, si mostri che i seguenti integrali sono non elementari

$$\int \frac{e^x}{x} dx, \quad \int \sin x \ln x dx$$

(3) Si ricavi tramite un integrale la formula per l'area dell'ellisse