

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

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

Compito del 19/3/2020

Esercizio. Calcolare i seguenti integrali indefiniti

$$(1) \quad \int \sqrt{\sin x} \cos^3 x dx$$

Suggerimento: può essere utile una sostituzione.

$$(2) \quad \int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^8}} dx$$

Suggerimento: $x^8 = (x^4)^2$; $x^3 = (x^4/4)'$.

$$(3) \quad \int x^2 \sin x dx, \quad \int x^2 e^x dx, \quad \int \frac{\log(1+x)}{x^2} dx$$

Suggerimento: può essere utile l'integrazione per parti

Esercizio. Calcolare i seguenti integrali indefiniti

$$(4) \quad \int \frac{x+3}{(x^2-6x)} dx; \quad \int \frac{x+2}{x^2+2} dx$$

Esercizio. Calcolare i seguenti integrali indefiniti (facoltativo il secondo)

$$(5) \quad \int \frac{x^2-x+2}{(x^2+1)(x-1)} dx; \quad \int \frac{x^4+1}{x^3-x^2+x-1} dx$$

Suggerimento: per il primo integrale scomporre la frazione ponendo

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

e determinare A , B e C . Per il secondo integrale (facoltativo): utilizzare la divisione euclidea ed un procedimento analogo al primo integrale.

Esercizio di ripasso. Studiare il grafico della funzione $f(x) = e^{-x}\sqrt{x-1}$, determinandone in particolare il dominio, massimi e minimi relativi, intervalli di concavità e convessità, asintoti.