

Am1c – Tutorato VII

Integrali I

Venerdì 31 Marzo 2006
Filippo Cavallari, Fabio Pusateri

Esercizio 1 Calcolare i seguenti integrali:

$$(1) \int \frac{10x^4 + 12x^3 - 8}{2x^5 + 3x^4 - 8x} dx$$

$$(2) \int \frac{1}{x \ln x} dx$$

$$(3) \int \frac{1}{\tan x} dx$$

$$(4) \int \frac{1}{\cos x \sin x} dx$$

$$(5) \int \frac{\sin^8 x}{\tan x} dx$$

$$(6) \int \frac{1}{\arcsin x \sqrt{1-x^2}} dx$$

$$(7) \int \tan^2 x + \tan^4 x dx$$

$$(8) \int \frac{\ln(\arctan x)}{x^2 + 1} dx$$

Esercizio 2 Dimostrare per induzione che $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + k \quad \forall n \in \mathbb{N}$. Si può generalizzare tale formula $\forall n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$?

Esercizio 3 Calcolare i seguenti integrali utilizzando la formula di integrazione per parti:

$$(1) \int \cos^2 x dx \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

$$(2) \int \sin^n x dx \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

$$(3) \int x^3 \sin x dx$$

$$(4) \int x^4 e^x dx$$

$$(5) \int x^2 \ln x dx$$

$$(6) \int \arcsin x dx$$

$$(7) \int \arctan x dx$$

$$(8) \int \ln^2 x dx$$

Esercizio 4 (facoltativo) Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$(1) F(x) = \int_0^{x^3} \cos(t^2) dt$$

$$(2) F(x) = \int_1^{\sin x} \frac{e^t}{t} dt$$

(Suggerimento: utilizzare il teorema fondamentale del calcolo integrale)