

# Tutorato di AM120

A.A. 2013-2014 - Docente: Prof. G.Mancini

Tutore: Matteo Bruno ed Emanuele Padulano

Tutorato 10 - 9 Maggio 2014

1. Dimostrare che:

- Se  $f$  è pari, allora  $F(x) = \int_0^x f(t) dt$  è dispari;
- Se  $f$  è dispari, allora  $F(x) = \int_0^x f(t) dt$  è pari.

2. Risolvere i seguenti integrali tramite la sostituzione indicata:

- (a)  $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$  ;  $x = a \sin(t)$       (d)  $\int \sqrt{a^2 + x^2}$  ;  $x = a \sinh(t)$   
(b)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 - a^2}}$  ;  $x = a \cosh(t)$       (e)  $\int \sqrt{a^2 - x^2}$  ;  $x = a \sin(t)$   
(c)  $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 + x^2}}$  ;  $x = a \sinh(t)$       (f)  $\int \sqrt{x^2 - a^2}$  ;  $x = a \cosh(t)$

3. Risolvere i seguenti integrali mediante la sostituzione  $t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$ :

- (a)  $\int \frac{3 + \sin(x)}{1 + \cos(x)} dx$       (c)  $\int \sqrt{\frac{1 - \cos(x)}{1 - \sin(x)}} dx$   
(b)  $\int \frac{\sin(x)}{1 + \cos^2(x)} dx$       (d)  $\int \frac{dx}{4 \sin(x) + 3 \cos(x)}$

4. Risolvere i seguenti integrali:

- (a)  $\int \frac{e^x}{e^{2x} - 3e^x + 2} dx$       (d)  $\int \frac{x + \sqrt{x-1}}{x-5} dx$   
(b)  $\int \frac{2}{(1 + \tan(x))^2} dx$       (e)  $\int \sqrt{\frac{x}{x+1}} dx$   
(c)  $\int \frac{dx}{\sqrt{2x}(\sqrt[3]{2x} + 1)}$       (f)  $\int \sqrt{x^2 + 4x + 13} dx$

5. Risolvere i seguenti integrali definiti:

- (a)  $\int_0^{2\pi} \max\{\sin(x), \cos(x)\} dx$       (d)  $\int_0^1 \sqrt{\sqrt[6]{x} + 1} dx$   
(b)  $\int_0^1 \frac{\sqrt[6]{x} - 1}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x}} dx$       (e)  $\int_{-1}^2 \frac{x+3}{\sqrt{x^2 + 2x + 10}} dx$   
(c)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin(x) + \cos(x)}$       (f)  $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{1 + \sin^2(x)}$