

# Università degli Studi di Roma Tor Vergata

ANALISI MATEMATICA 2

PROF. EMANUELE CALLEGARI, PROF. VINCENZO MORINELLI

CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA

17 MARZO 2023

1. Calcolare

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

Sia  $I_n = \int \frac{1}{(1+x^2)^n} dx$  dimostrare che

$$I_n = \frac{1}{2(n-1)} \left( (2n-3)I_{n-1} + \frac{x}{(1+x^2)^{n-1}} \right)$$

2. Calcolare i seguenti integrali indefiniti

(2.a)  $\int \frac{dx}{3 \sin x + 4 \cos x}$

(2.d)  $\int \frac{1 + 2 \cos^2 x}{1 + 2 \sin^2 x} dx$

(2.b)  $\int \frac{dx}{\sin x}$

(2.e)  $\int \frac{1}{1 + \sin^2 x} dx$

(2.c)  $\int \frac{2 - \sin^2 x}{\sin 2x} dx$

(2.f)  $\int \frac{dx}{\sin 2x + \cos^2 x}$

3. Calcolare i seguenti integrali impropri

(3.a)  $\int_1^{+\infty} \frac{\arctan(\sqrt{x-1})}{\sqrt{x-1}(x+2\sqrt{x-1})} dx$

(3.b)  $\int_0^{+\infty} e^{-x}(x + \sqrt{e^x - 1}) dx$

(3.c)  $\int_0^{+\infty} \frac{\log(1 + \sqrt{x})}{\sqrt{x}(2 + \sqrt{x})^2} dx$

(3.d)  $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x(1-x)}} dx$ . *Sugg.* Ricondursi a  $\int \frac{1}{\sqrt{1-t^2}} dt$

(3.e)  $\int_1^{\infty} \frac{\log x}{(x-1)^{\frac{3}{2}}} dx$