

UNIVERSITÀ DI ROMA TOR VERGATA

Analisi Matematica I (C.d.S. Ing. dell'Edilizia e Ing. Edile-Architettura)–Foglio di esercizi n.5

Docente: A.Cutrì

Calcolare i seguenti integrali:

1)

$$\int_1^e \frac{\arctan(\log x)}{x} dx$$

2)

$$\int_e^{exp(\sqrt{3})} \frac{\arctan(\log x)}{x(\log x)^2} dx$$

3)

$$\int_{2\log 2}^{2\log 3} \frac{e^x}{1 - \sqrt{e^x}} dx$$

4)

$$\int_0^{\log 2} e^{2x} \log(1 + e^x) dx$$

5)

$$\int_0^{\frac{2}{3}} \arctan \sqrt{1-x} dx$$

6)

$$\int \frac{5x^3 - 2}{x^2 - x - 2} dx$$

7)

$$\int_0^{\frac{1}{3}} \frac{\arctan \sqrt{x}}{(\frac{1}{9} + x)^2} dx$$

8)

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

9)

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

10)

$$\int \frac{4x^2 + x + 1}{x^3 - 1} dx$$

11) Determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ esiste finito il seguente integrale improprio:

$$\int_0^{+\infty} \frac{\arctan \sqrt{x}}{x^\alpha} dx \quad \text{e calcolare} \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \int_0^n \frac{\arctan \sqrt{t}}{\sqrt{t}} dt$$

12) studiare la convergenza di

$$I_\alpha = \int_{-\infty}^{-1} (-t)^{\alpha+3} \log(2-t) dt$$

al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$. Se I_{-5} esiste finito, calcolarne il valore

13) studiare la convergenza di

$$I_\alpha = \int_1^{+\infty} \frac{1}{(1+x)^2(x+2)^\alpha} dx$$

al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$. Se I_1 esiste finito, calcolarne il valore

14) studiare la convergenza di

$$I_\alpha = \int_\alpha^{+\infty} \frac{e^{-x}}{(x-3)^2 \sqrt{(x-\frac{1}{2})}} dx$$

al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.