

ESERCITAZIONE SU INTEGRALI IMPROPRI - MATEMATICA CORSO A

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica A.A. 2019/2020

Docente: Francesco Esposito

Esercizio 0.1 Usando la definizione, discutere la convergenza dei seguenti integrali:

1. $\int_2^{+\infty} \frac{1}{x \log x} dx$ (risolvere l'esercizio anche nell'intervallo $[0, 1]$).
2. $\int_0^{+\infty} \frac{\arctan x}{1+x^2} dx$
3. $\int_0^1 \frac{5x-1}{(x-1)^2} dx$
4. $\int_{-1}^0 \log\left(\frac{x-1}{x}\right) dx$
5. $\int_{\frac{2}{\pi}}^{+\infty} \frac{1}{x^3} \sin\left(\frac{1}{x}\right) dx$

Esercizio 0.2 Discutere la convergenza dei seguenti integrali impropri:

1. $\int_1^{+\infty} \frac{\sin x}{x^5 + x^7} dx$
2. $\int_0^{+\infty} \frac{\sin \sqrt[3]{x}}{x(\log^2 x + 1)} dx$
3. $\int_0^{+\infty} \frac{\sin \sqrt[3]{x} (1 - \cos x) \log(1 + \sqrt[3]{x})}{x^2 \arctan x} dx$
4. $\int_2^{+\infty} \frac{e^{-x}}{\sqrt[4]{x^4 + 2x + 5} \log^3 x} dx$
5. $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt[3]{1 - \cos x}} dx$

Esercizio 0.3 Discutere la convergenza dei seguenti integrali impropri al variare dei parametri reali α e β :

1. $\int_2^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha \log^\beta x} dx$
2. $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x^\alpha \log^\beta x} dx$