

Analisi Matematica

Prova scritta n. 2

Corso di laurea in Fisica, 2020-2021

23 giugno 2021

1. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} u'' - 2u' + u = \frac{e^x}{x+2} + x \sin x, \\ u(0) = \frac{3}{2} + 2 \ln 2, \\ u'(0) = 2 + 3 \ln 2 \end{cases}$$

e determinare l'intervallo massimale di esistenza della soluzione.

2. Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|x|} \cdot |\sin(x)| dx.$$

3. Per quali valori di $\alpha \geq 0$, $\beta \geq 0$ e $\gamma \geq 0$ converge la serie:

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^\alpha \cdot \left(e - e^{\cos \frac{1}{n}}\right)}{e^{\frac{\gamma}{n}} \cdot (\ln n)^\beta}.$$