

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II  
Anno accademico 2021/2022 – INGEGNERIA  
APPELLO DEL 02.09.2022

1. Trovare, se esiste, la soluzione del seguente problema:

$$\begin{cases} u'' + 4u = e^{2t} \\ u(0) = 0, \quad u(1) = 0. \end{cases}$$

2. Si stabilisca se convergono le seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{n^3 - 3n^2 - 5n - 7}, \quad \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n^5 \ln(n^3)}{n^7 - 1}.$$

3. Si calcoli l'integrale  $\int_E f$ , dove

$$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq |x|\},$$

e

$$f(x, y) = x + y.$$

4. Data la forma differenziale

$$\omega(x, y) = 2xy \cos(x^2 y) dx + x^2 \cos(x^2 y) dy,$$

dimostrare che  $d\omega = 0$ . Trovare quindi una funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  tale che  $df = \omega$ , e calcolare  $\int_{\sigma} \omega$  in due modi diversi, dove  $\sigma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$  è la curva definita da

$$\sigma(t) = (t, t^2).$$