

## PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA 2

*Corso di laurea in Ingegneria Informatica/ Ingegneria dell'automazione*

23 giugno 2025

1. Studiare la convergenza puntuale, uniforme e totale della seguente serie di funzioni in  $\mathbb{R}$ :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(nx)}{n^2 + x^2}$$

2. Studiare la natura dei punti stazionari della seguente funzione

$$f(x, y) = \frac{(x+y)^4}{4} + \frac{(x-y)^4}{4} - x^2.$$

3. Stabilire se la seguente forma differenziale

$$\omega = \frac{2x-y}{x^2+y^2} dx + \frac{2y+x}{x^2+y^2} dy$$

è chiusa e esatta e calcolare

$$\int_{\gamma} \omega$$

dove  $\gamma$  è la circonferenza unitaria centrata nell'origine orientata in verso antiorario.

4. Calcolare il seguente integrale triplo

$$\iiint_E (4 - x^2 + 2x - 1 - y^2) z \, dx dy dz$$

dove

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : (x-1)^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0, 0 \leq z \leq 2\}.$$

5. Scrivere l'integrale generale della seguente equazione differenziale

$$y'' - 2y' + y = e^x \sin(x)$$