



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

Anno Accademico 2020/21

**Corso di Laurea in Fisica (L-30)**

Prova scritta di **Analisi Matematica 2**

6 settembre 2021

---

**1** Data la successione di funzioni

$$\{n^4 x^3 e^{-n^2 x}\}$$

- i) studiarne la convergenza uniforme nell'intervallo  $[0, +\infty[$  ;
- ii) studiare la convergenza uniforme nell'intervallo  $[0, +\infty[$  della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x).$$

**2** Determinare gli eventuali estremi assoluti della funzione definita dalla legge

$$f(x, y) = xy(y + x - xy - 1).$$

nell'insieme

$$X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq x\}.$$

**3** Calcolare il lavoro del campo vettoriale

$$\mathbf{F} = (x^3 + y^4, x^4 + y^3)$$

lungo la curva di equazione cartesiana  $x^2/4 + y^2 = 1$ , percorsa in verso antiorario.  $\mathbf{F}$  è conservativo?

**4** Calcolare il flusso del campo vettoriale

$$\mathbf{F} = (x^2, y^2, 1 - z)$$

attraverso la superficie

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = x^2 + y^2, \quad 0 \leq z \leq 1\}$$

orientata con la normale verso l'alto.

**5** Calcolare il seguente integrale

$$\iiint_X |xy|z^2 dx dy dz$$

essendo

$$X = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, \quad z \geq \sqrt{x^2 + y^2}\}$$

**Durata: 3 ore**