

Prova scritta di
ANALISI MATEMATICA B
per il Corso di Laurea in Matematica
AA 2017/2018

6 settembre 2018

1. Si considerino le funzioni $f, g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ e il campo vettoriale $F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, definiti come segue

$$f(x, y) := x^2 + y^2 + xy, \quad g(x, y) := 1 + xy,$$

$$F(x, y, z) := (x, y, z - xy).$$

Calcolare l'integrale del campo F lungo la curva ottenuta dall'intersezione dei grafici delle funzioni f e g , orientata a piacimento.

2. Sia A il quadrilatero chiuso limitato dalle rette

$$y = x, \quad y = 2x, \quad y = 1 - x, \quad y = 1 - 2x$$

e si consideri la superficie

$$S := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid (x, y) \in A, z = x\}.$$

Disegnare A e calcolare

$$\int_S \frac{1}{xyz} d\mathcal{H}^2(x, y, z).$$

3. Tracciare il grafico della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dispari, 2π -periodica e tale che

$$f(x) = \min\{x, \pi - x\}, \text{ se } x \in (0, \pi].$$

Ricavare l'espressione della serie di Fourier relativa a f e descrivere la convergenza di tale serie.