

Prova scritta di
ANALISI MATEMATICA III
per il Corso di Laurea in Matematica
AA 2015/2016

11 gennaio 2016

1. Calcolare

$$\int_C \frac{(5 - x^2 - 4y^2)z}{(3y^2 + 10)^{1/2}} d\mathcal{H}^1(x, y, z)$$

dove C è l'elica ellittica parametrizzata da

$$\gamma(t) := (2 \cos t, \sin t, 3t), \quad t \in [0, 2\pi].$$

2. Calcolare

$$\int_E 2(y - x)(2x + 1) d\mathcal{L}^2(x, y)$$

dove E è il sottoinsieme compatto del primo quadrante del piano cartesiano racchiuso dalle curve

$$y = x, \quad y = x + 1, \quad y = 2 - x^2, \quad y = 3 - x^2.$$

3. Scrivere la serie di Fourier di soli seni relativa alla funzione

$$f(x) := \begin{cases} x & \text{se } x \in [0, \pi/2) \\ 0 & \text{se } x \in [\pi/2, \pi] \end{cases}$$

e descriverne le proprietà di convergenza.