

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

12 gennaio 2017

1. Calcolare l'integrale

$$\int_{\partial S} xyz \, d\mathcal{H}^1$$

dove

$$S := \{(x, y, x^2 - y^2) \mid x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

2. Sia E il parallelogramma di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(2, 1)$, $(1, 1)$. Inoltre sia τ il campo di vettori unitari che orienta positivamente ∂E . Usare il teorema di Green per calcolare l'integrale

$$\int_{(\partial E, \tau)} (x \ln(1 + y), x + y).$$

3. Scrivere la serie di Fourier della funzione 2π -periodica $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tale che

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

e discutere in seguito la convergenza di tale serie.