

Prova scritta di
ANALISI MATEMATICA III
per il Corso di Laurea in Matematica
AA 2013/2014

1 luglio 2014

1. Sia A la regione compatta del piano delimitata dalle quattro rette

$$y = x, \quad y = 2x, \quad y + x = 1, \quad y + \frac{1}{2}x = 1$$

e sia

$$E := A \times [0, 1] = \{(x, y, z) \mid (x, y) \in A, 0 \leq z \leq 1\}.$$

Calcolare

$$\int_E \frac{\cos z}{x^2 y} dx dy dz$$

2. Dati in \mathbb{R}^3 il triangolo di vertici

$$(0, 0, 4), \quad (2, 0, 2), \quad (0, 4, 4)$$

e la forma differenziale

$$y dx + x dy + xy dz,$$

provare che essi verificano il teorema di Stokes.

3. Determinare la serie di Fourier della funzione 2π -periodica

$$f(x) := \begin{cases} x - 2k\pi & \text{se } x \in [2k\pi, 2k\pi + \pi], k \in \mathbb{Z} \\ \pi & \text{se } x \in [2k\pi + \pi, 2k\pi + 2\pi], k \in \mathbb{Z}. \end{cases}$$

Descrivere le proprietà di convergenza di tale serie.