

**Prova scritta di**  
**ANALISI MATEMATICA B**  
**per il Corso di Laurea in Matematica**  
**AA 2018/2019**

20 giugno 2019

1. Calcolare l'integrale

$$\int_{P \times [0,1]} \frac{z}{x+y} d\mathcal{L}^3$$

dove  $P$  è la regione limitata del piano  $xy$  racchiusa dalle rette

$$y = 8 - x, \quad y = 2 - x, \quad y = \frac{x}{2}, \quad y = 2 + \frac{x}{2}.$$

2. Sia  $E$  l'intersezione fra il cilindro di equazione  $x^2 + y^2 \leq 1$  e il piano di equazione  $y + z = 0$ . Indicata con  $\tau$  un'orientazione (scelta a piacere) di  $\partial E$ , calcolare

$$\int_{(\partial E, \tau)} (z, x, y).$$

Servirsi del teorema di Stokes per calcolare  $\mathcal{H}^2(E)$ .

3. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione  $2\pi$ -periodica tale che  $f|_{(-\pi, \pi)}$  è dispari e

$$f(x) = \left(\frac{2}{\pi} - 3\right) \sin x + \max\left\{\frac{\pi}{2}, x\right\}, \text{ per ogni } x \in (0, \pi].$$

Con riferimento alla serie di Fourier di  $f$ , calcolare i coefficienti e descrivere le proprietà di convergenza.