

**Prova scritta di**  
**ANALISI MATEMATICA III - AA 09/10**  
**ANALISI MATEMATICA IV (COMPATTA) - AA 08/09**

5 luglio 2010

1. Sia  $\Gamma$  il sottoinsieme di  $\mathbb{R}^3$  ottenuto da una rotazione completa del triangolo di vertici

$$(0, 1, 0), \quad (0, 2, 0), \quad (0, 1, 1)$$

intorno all'asse  $z$ . Calcolare

$$\int_{\Gamma} z \sqrt{x^2 + y^2} dx dy dz.$$

2. Sia  $\Gamma$  l'insieme definito nell'esercizio precedente e sia

$$S := \{(x, y, z) \in \partial\Gamma \mid x^2 + y^2 > 1, z > 0\}.$$

Calcolare

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

3. Provare che la funzione complessa

$$x + iy \mapsto xe^{ix}$$

non è derivabile in alcun punto.