

**Prova scritta di**  
**ANALISI MATEMATICA IV UNITA' DIDATTICA (COMPATTA)**

15 gennaio 2007

1. Sia  $E$  la porzione limitata di spazio compresa fra il cilindro

$$x^2 + (y - 1)^2 = 1$$

e i piani

$$z = 0, \quad z = y.$$

Calcolare

$$\int_E (y - x) \, dx \, dy \, dz.$$

2. Sia  $E$  l'insieme del precedente esercizio. Calcolare il flusso uscente da  $E$  del campo vettoriale  $(x, y, z) \mapsto (z - y, zx - yx, zy - y^2)$ . Come si spiega l'uguaglianza fra questo risultato e quello dell'esercizio precedente?

3. Per ogni numero reale  $a$ , sia  $D_a$  l'insieme dei punti in cui la funzione complessa  $x + iy \mapsto xy + i(ax^2 + y)$  è derivabile. Determinare  $D_0$  e  $D_{-1/2}$ .