

**Prima prova parziale di Analisi Matematica 2**  
**Ing. Informatica e dell'Automazione – A.A. 2013/14 – scheda 2**

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_ Immatricolato nel \_\_\_\_\_

1) Sia  $E$  il corpo solido ottenuto dall'intersezione del cono  $z \geq \sqrt{x^2 + y^2}$  e del paraboloide  $z \leq 2 - (x^2 + y^2)$  e di densità  $\delta = |z - 1|$ .

a) Calcolare la massa di  $E$ .

b) Determinarne le coordinate del baricentro.

2) Data la forma differenziale

$$\omega = \left( \frac{y^2 + 1}{x} - 2h(y) + 1 \right) dx + \left( 2y \log x + \frac{1 - 2x}{1 + y^2} + \sqrt{5} \right) dy,$$

determinare la funzione  $h(y)$  tale che  $\omega$  sia chiusa nel suo dominio e  $h(0) = 0$ . Stabilire poi se  $\omega$  è anche esatta nel suo dominio e trovarne una primitiva.

Infine, data la curva  $\varphi(t) = (1 + t^4, t^2)$ , con  $t \in [0, 1]$ , dire se è regolare, chiusa, semplice e calcolare  $\int_{\varphi} \omega$ .

3) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = -\frac{xy}{x^2 - 1} + \frac{1}{x(x^2 - 1)^{3/2}} \\ y(2) = 0, \end{cases}$$

specificandone il dominio.