

## PROVA SCRITTA ANALISI II - MODULO B

**Esercizio 1.** Sia  $S$  la superficie in  $\mathbb{R}^3$  ottenuta ruotando attorno all'asse  $z$  l'arco di parabola  $z = x^2$ ,  $0 \leq x \leq 1$ . Si dimostri che tale superficie è una superficie regolare con bordo. (8 punti)

Si consideri poi il campo vettoriale  $\vec{F} = (0, 0, z)$ , e si calcoli il flusso di  $\vec{F}$  attraverso la superficie  $S$ . (7 punti)

**Esercizio 2.** Calcolare il volume dell'insieme

$$E = \{ (x, y, z) \mid y^2 + z^2 \leq 4, y^2 + z^2 - 4 \leq \sqrt{12 - y^2 - z^2} \}$$

(10 punti)

**Esercizio 3.** Data la forma differenziale

$$\omega = 2xy\phi(z) dx + x^2\phi(z) dy + \frac{2x^2yz}{1+z^2} dz,$$

si determini  $\phi$  in modo che sia esatta e che valga  $\omega(1, 0, 0) = 0$ , e se ne calcoli una primitiva. (10 punti)