

Compito Analisi Matematica II

Corso di Laurea in Fisica

16 giugno 2015

1. Determinare, se esiste,

$$\min_C f$$

dove

$$C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 4 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 9\}$$

$$\text{e } f(x, y, z) = x^3 - y^2 + z^2.$$

2. Sia

$$C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 2, z^2 \leq \sqrt{x^2 + y^2}\}.$$

Calcolare il volume e il baricentro di C.

3. Risolvere uno, e uno solo, dei seguenti esercizi.

- (a) Trovare l'integrale generale e risolvere il corrispondente problema di Cauchy:

$$y' = \sqrt{4 - x^2}(4 + y^2), \quad |x| < 2.$$

Condizioni iniziali: $y(0) = 2$

La soluzione del problema di Cauchy è unica? Se sì, determinare se l'intervallo massimale di esistenza della soluzione del problema di Cauchy è $(-2, 2)$ o meno.

- (b) Trovare la soluzione generale della seguente equazione differenziale lineare non omogenea del secondo ordine e risolvere il corrispondente problema di Cauchy:

$$2y'' + y' - 3y = 3x + 2.$$

Condizioni iniziali: $y(0) = 1, y'(0) = 0$