

CdL in FISICA
ANALISI MATEMATICA 2A

a.a. 2008/2009

Prova scritta, 19 aprile 2010

1. Provare che la funzione f definita da

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\sin(xy) - \sin y}{x - 1} & x \neq 1 \\ y \cos y & x = 1. \end{cases}$$

risulta continua su \mathbf{R}^2 . Quindi, studiarne la differenziabilità.

2. Siano $E = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : x \in (-2, 2), y = |x|\}$ e $\gamma : [-1, 1] \rightarrow \mathbf{R}^2$ una curva semplice di classe $C^1((-1, 1))$ con $\gamma([-1, 1]) \subseteq E$ e $\gamma(0) = (0, 0)$.

Provare che γ non è regolare.

3. Calcolare l'area della superficie regolare Σ di sostegno la porzione dell'insieme

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : z^2 = 1 + x^2 + y^2\}$$

interna al dominio

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : y^2 + z^2 \leq 5, z > 0\}.$$

4. Determinare i volumi dei solidi ottenuti ruotando intorno l'asse z e l'asse y , rispettivamente, il dominio

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 0, 1 + 2|4 - y| \leq z \leq 9 - 2|4 - y|\}.$$