

Analisi Matematica II – CdL Fisica e Astrofisica
Quarto appello - 15 Giugno 2015

Esercizio 1. Disegnare l'insieme

$$E := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4, (x-2)^2 + (y-2)^2 \leq 4\}$$

e determinare gli estremi assoluti della funzione $f: E \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = (x-1)^2 + y^2$.

Esercizio 2. Sia E l'insieme descritto nell'esercizio precedente.

Calcolare $\int_E (x+y) dx dy$.

Scrivere E nella forma $E = \Phi(A)$ dove Φ è la funzione che descrive il cambiamento di coordinate da polari centrate in $(2, 0)$ a coordinate cartesiane.

Esercizio 3. Calcolare l'integrale $\int_\gamma \omega$ della forma differenziale

$$\omega = 3x^2y dx + (x^3 + 2y) dy$$

lungo l'arco di circonferenza:

$$\gamma(t) = (2 \cos t, 2 \sin t), \quad t \in [0, \pi/2].$$

Esercizio 4. Si considerino le matrici:

$$D = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad N = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

Calcolare le seguenti matrici:

$$e^D, N^2, e^N, DN - ND, e^A.$$