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

Esercizio 1. Disegnare l'insieme

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

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

Esercizio 2. Sia E l'insieme descritto nell'esercizio precedente.
Calcolare $\displaystyle\int_E (x+y)dxdy$.
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

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

lungo l'arco di circonferenza:

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

Esercizio 4. Si considerino le matrici:

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

Calcolare le seguenti matrici:

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