

**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  $\Phi$  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:

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