

Analisi Matematica II – CdL Fisica e Astrofisica
Secondo appello - 16 Febbraio 2015

Esercizio 1. Disegnare l'insieme

$$E := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 2, |y| \leq 2, |x| + |y| \geq 1\}$$

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

Calcolare $\int_E f(x, y) dx dy$.

Esercizio 2. Determinare l'insieme di convergenza e calcolare la somma della serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 - 3n}{(2n + 1)!} x^{2n}.$$

Esercizio 3. Si consideri la curva piana $\gamma(t) = (x(t), y(t))$ definita al variare di $t \in [-2, 2]$ dalle equazioni

$$\begin{cases} x(t) = t^4 - 3t^2 + 2, \\ y(t) = t^3 - 4t. \end{cases}$$

Determinare i punti in cui la curva interseca i due assi cartesiani. Disegnare la curva. Calcolare:

$$\int_{\gamma} \frac{x dy - y dx}{x^2 + y^2}.$$

Esercizio 4. Risolvere l'equazione differenziale

$$tu' = u(1 + \log u - \log t).$$

Determinare in particolare le soluzioni con dato iniziale $u(2) = 1/e$ e $u(2) = 1$.