

Appello del

3 giugno 2013

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \sin [\log(1 + e^{-n}) - \sin(e^{-n})] .$$

2. Determinare massimi e minimi relativi e assoluti, estremo superiore ed estremo inferiore della funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = |x^2 - |2x + 3||$.

3. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 2y'(x) + 5y(x) = 3e^x, \\ y(0) = 3/4, \\ y'(0) = 7/4. \end{cases}$$

4. Calcolare

$$\iint_E \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{3 + \sqrt{x^2 + y^2}}} \log \sqrt{3 + \sqrt{x^2 + y^2}} dx dy,$$

dove $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 36, x, y \geq 0\}$.

5. Sia $f \in \mathcal{C}(\mathbb{R})$ tale che $f(x) \sim 2 + 3x^2$, per $x \rightarrow 0$. Verificare che la funzione

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(x) - 2 - 2x^2}{3 \sin x + 4x^3} & \text{per } x \neq 0, \\ 0 & \text{per } x = 0, \end{cases}$$

è derivabile nell'origine.

