

Appello del

Cognome e nome (in stampatello)

3 Luglio 2014

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare, al variare di $x \in \mathbb{R}$, il carattere della serie

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

2. Calcolare

$$\iint_D (4x + 2)e^{y+x} dx dy,$$

dove D è il dominio definito da $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x^2\}$.

3. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

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

4. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{ne^n - 2^n}{\log n + \sin n} \sin\left(\frac{1}{e^n + \log n}\right).$$

5. Sia $\{a_n\}$ una successione infinitesima di numeri reali positivi. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

A) $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$ converge;

C) $\sum_{n=1}^{+\infty} b_n$ converge $\implies b_n \sim a_n^2$;

B) $b_n \sim \sqrt{a_n} \implies \sum_{n=1}^{+\infty} b_n$ diverge;

D) $b_n \sim a_n^2 \implies \sum_{n=1}^{+\infty} b_n$ converge.

