

Appello del

Cognome e nome (in stampatello)

12 Gennaio 2015

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Data la funzione $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{x(\sin x)^2}{|x^2 - 3|},$$

determinarne il dominio D , i limiti alla frontiera, gli eventuali asintoti e il segno.

2. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n^2 \left[1 - \cos \left(\sin \frac{1}{n + 3\sqrt{n}} \right) \right].$$

3. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

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

4. Calcolare

$$\iint_Q \frac{[\log(1+x)^2]}{(1+x)(1+y)} dx dy,$$

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

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione di classe $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ strettamente crescente, priva di punti stazionari e tale che valga 0 in $x = 0$. Posta $g(x) = f^2(x)$, dimostrare che g ha un punto di minimo nell'origine.

