

ANALISI I (h. 2.30) Appello del 8 Giugno 2016	TEMA A Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/> Corso di laurea in Ingegneria Energetica <input type="checkbox"/> <div style="text-align: right;">VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/></div>
--	---

1. Determinare il polinomio di Mc Laurin di grado 5 della funzione

$$f(x) = [\sin(\sinh x)]^3.$$

2. Calcolare il seguente

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^4 + 1}{4n} \left[\left(\sin \frac{3}{n^2} + 1 \right)^{\frac{n}{n^2+1}} - 1 \right].$$

3. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 5y'(x) + 6y(x) = 2xe^{2x} + 3, \\ y(0) = 1/2, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

4. Stabilire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ l'integrale improprio

$$\int_2^{+\infty} x^{2\alpha+1} \sinh \left(\sqrt[3]{1 + \frac{1}{x^3}} - 1 \right) dx$$

esiste finito.

5. Sia $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$. Dimostrare o fornire un controesempio per ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) se f è limitata, allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ esiste finito;
- b) se $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ esiste finito, allora f è limitata;
- c) se f è continua e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ esiste finito, allora f è limitata.

ANALISI I (h. 2.30) Appello del 8 Giugno 2016	TEMA B Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/> Corso di laurea in Ingegneria Energetica <input type="checkbox"/> <div style="text-align: right;">VALUTAZIONE <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/></div>
--	---

1. Determinare il polinomio di Mc Laurin di grado 4 della funzione

$$f(x) = [\sinh(\sin x)]^2.$$

2. Calcolare il seguente

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^8 + 1}{3n^3} \left[\left(\tan \frac{2}{n^3} + 1 \right)^{\frac{n}{n^3+1}} - 1 \right].$$

3. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 4y'(x) + 3y(x) = 3xe^{3x} + 6, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = -3/4. \end{cases}$$

4. Stabilire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ l'integrale improprio

$$\int_4^{+\infty} x^{3-2\alpha} \tanh \left(\sqrt[5]{1 + \frac{1}{x^5}} - 1 \right) dx$$

esiste finito.

5. Sia $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$. Dimostrare o fornire un controesempio per ciascuna delle seguenti affermazioni:

- a) se f è limitata, allora $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ esiste finito;
- b) se $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ esiste finito, allora f è limitata;
- c) se f è continua e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ esiste finito, allora f è limitata.