

ANALISI I (h. 2.30) Appello del 22 Marzo 2019	TEMA Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica <input type="checkbox"/> Corso di laurea in Ingegneria Energetica <input type="checkbox"/>
	VALUTAZIONE

1. Stabilire, per $x \in \mathbb{R}$, il carattere della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{[\log(1 + 3|x - 1|)]^n}{4^n(2n + 3)(n + 1)}.$$

2. Calcolare

$$\int_{\sqrt[3]{\pi/2}}^{\sqrt[3]{2\pi/3}} \frac{x^2 \sin(2x^3)}{3 - \cos(2x^3)} dx.$$

3. Determinare campo d'esistenza, limiti alla frontiera, prolungabilità continua ed eventuali asintoti della funzione definita da

$$f(x) = \frac{(x^2 + 1) \arctan[x(x - 4)]}{x(x - 1)}.$$

4. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 4y'(x) = 8,$$

che soddisfano la condizione $y(\log \sqrt{2}) = y(-\log \sqrt{2})$.

5.

i) Enunciare e dimostrare il Teorema di Fermat.

ii) **Facoltativo:** Siano $f, g \in \mathcal{C}^0([2, +\infty))$ due funzioni strettamente positive, tali che, per $x \rightarrow +\infty$, $f(x) = o(1/x)$ e $g(x) \rightarrow 0$. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

$$\begin{array}{ll}
 A) \int_2^{+\infty} f(x)g(x) dx \text{ converge;} & B) \int_2^{+\infty} \frac{f(x)}{g(x)} dx \text{ diverge;} \\
 C) \int_2^{+\infty} \frac{f(x)g(x)}{x} dx \text{ converge;} & D) \int_2^{+\infty} \frac{f(x)}{g(x)} dx \text{ converge.}
 \end{array}$$