

ANALISI I (h. 2.30)  Appello del  <b>6 Luglio 2016</b>	<b>TEMA A</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 limiti alla frontiera, eventuali punti di massimo e minimo relativi e assoluti, estremo superiore ed estremo inferiore della funzione

$$f(x) = 3x^2 - 5x|x - 1|.$$

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \log \left( \sqrt{1 + \frac{2}{n}} - \frac{1}{n} \right).$$

3. Determinare, per ogni  $n \in \mathbb{N}$ , la soluzione  $y_n$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'_n(x) = \frac{e^x}{(n^2 + 1)[\tan y_n(x)]^2 + 1}, \\ y_n(\log 2) = 0. \end{cases}$$

Calcolare, inoltre,

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n^2 y_n(-n).$$

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

$$\int_0^2 x^{4\alpha-6} \sin[\log^2(1 + 2x^2)] dx$$

esiste finito.

5. Siano  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  e  $\{c_n\}$  tre successioni assegnate tali che

$$a_n \rightarrow 0^+, \quad b_n \rightarrow +\infty, \quad c_n = o\left(\frac{1}{n}\right).$$

Stabilire giustificando la risposta, se l'affermazione

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{a_n c_n}{b_n} \quad \text{converge}$$

è corretta. Fornire un controesempio in caso contrario.

ANALISI I (h. 2.30)  Appello del  <b>6 Luglio 2016</b>	<b>TEMA B</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 limiti alla frontiera, eventuali punti di massimo e minimo relativi e assoluti, estremo superiore ed estremo inferiore della funzione

$$f(x) = -4x^2 + 6x|x - 2|.$$

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \log \left( \cos \frac{4}{\sqrt{n}} + \frac{8}{n} \right).$$

3. Determinare, per ogni  $n \in \mathbb{N}$ , la soluzione  $y_n$  del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y_n'(x) = \frac{e^{-x}}{n^3 + 2} [y_n^2(x) + 1], \\ y_n(-\log 3) = 0. \end{cases}$$

Calcolare, inoltre,

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n^3 y_n(n).$$

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

$$\int_0^3 x^{-10-3\alpha} \log[1 + \sin^2(3x^3)] dx$$

esiste finito.

5. Siano  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  e  $\{c_n\}$  tre successioni assegnate tali che

$$a_n \rightarrow 0^+, \quad b_n \rightarrow +\infty, \quad c_n = o\left(\frac{1}{n}\right).$$

Stabilire giustificando la risposta, se l'affermazione

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{a_n c_n}{b_n} \quad \text{converge}$$

è corretta. Fornire un controesempio in caso contrario.