

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

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

2. Calcolare

$$\int_0^{\sqrt{\pi/3}} \frac{x \sin(3x^2)}{2 + \cos(3x^2)} dx.$$

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

$$f(x) = \frac{\arctan[2x(x + 3)]}{x(x - 1)}.$$

4. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 2y(x) = 1,$$

che soddisfano la condizione $y(0) = y(\pi/(2\sqrt{2}))$.

5. Siano $\{a_n\}$ e $\{b_n\}$ due successioni infinitesime di numeri reali non negativi. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

$$A) \quad \sum_n a_n b_n \text{ converge}; \quad B) \quad \sum_n a_n b_n = (\sum_n a_n)(\sum_n b_n);$$

$$C) \quad \sum_n \left(\frac{a_n b_n}{n} \right) \text{ converge}; \quad D) \quad \sum_n (a_n b_n)^n \text{ converge}.$$



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

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

2. Calcolare

$$\int_{\pi^2/64}^{\pi^2/16} \frac{\cos(2\sqrt{x})}{\sqrt{x}(2 + \sin(2\sqrt{x}))} dx.$$

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

$$f(x) = \frac{\arctan[3x(x+2)]}{(x+2)(x-2)}.$$

4. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$y''(x) - 4y(x) = 1,$$

che soddisfano la condizione $y(1) = y(-1)$.

5. Siano $\{a_n\}$ e $\{b_n\}$ due successioni infinitesime di numeri reali non negativi. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

$$A) \sum_n \left(\frac{a_n b_n}{n} \right) \text{ converge;} \quad B) \sum_n (a_n b_n)^n \text{ converge;}$$

$$C) \sum_n a_n b_n = (\sum_n a_n)(\sum_n b_n); \quad D) \sum_n a_n b_n \text{ converge.}$$

