

Appello del

1 Febbraio 2013

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \log \left(\frac{n^2 + 3}{n^2 + 1} \right) e^{(\alpha^2 - 1)n}.$$

2. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$z^4 - 2z^2 + 2 = 0.$$

3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{\log x^2}{x} \frac{[y^4(x) - 4]^2}{4y^3(x)}, \\ y(1) = \alpha. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale

$$\int_0^1 \frac{x(x^2 + 1)}{e^{\sqrt{|2x-1|}} - \cos(|2x-1|^{1/4})} dx$$

esiste finito.

5. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

$$\begin{array}{ll} A) \quad \sin x^6 + x^7 \sim x^6 & \text{per } x \rightarrow 0; \\ C) \quad x^7 + o(x^5) \sim o(x^5) & \text{per } x \rightarrow 0; \end{array} \quad \begin{array}{ll} B) \quad x^6 + x^7 \sim x^6 & \text{per } x \rightarrow +\infty; \\ D) \quad x^6 + o(x^6) \sim o(x^6) & \text{per } x \rightarrow 0. \end{array}$$



Appello del

1 Febbraio 2013

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Studiare, al variare di $\alpha \geq -2$ il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n (2 + \alpha)^n n \sin\left(\frac{n+4}{n+2}\right).$$

2. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$z^4 - 4z^2 + 8 = 0.$$

3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{\log^2(x+1)}{x+1} \frac{[y^2(x) - 4]^4}{2y(x)}, \\ y(0) = \alpha. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale

$$\int_{-3/4}^{-1/4} \frac{(3x+2)(2x-1)}{\sqrt[3]{\cosh(4x+2)^2 + \sin(4x+2)^4 - 1}} dx$$

esiste finito.

5. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

A) $\log(1+x^6) + x^5 \sim x^6$ per $x \rightarrow 0$;

B) $x^8 + x^5 \sim x^8$ per $x \rightarrow +\infty$;

C) $1/x^7 + o(1/x^5) \sim o(1/x^5)$ per $x \rightarrow +\infty$;

D) $x^5 + o(x^3) \sim x^5$ per $x \rightarrow 0$.



Appello del

1 Febbraio 2013

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Studiare, al variare di $\alpha > 3$ il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{(\alpha - 3)^n} n^2 \sin\left(\frac{n^3 + 5}{n^3 + 1}\right).$$

2. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$z^4 + 4z^2 + 8 = 0.$$

3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = 2 \frac{\log^3 x}{x} \frac{[y^2(x) - 3]^4}{y(x)}, \\ y(1) = \alpha. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale

$$\int_{-2/3}^0 \frac{(x-2)(2x+3)}{\sqrt{\cosh(3x+1) + \sin(3x+1)^2 - 1}} dx$$

esiste finito.

5. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

$$\begin{array}{ll} A) \log(1+x^6) + x^5 \sim x^6 & \text{per } x \rightarrow 0; \\ C) 1/x^7 + o(1/x^5) \sim o(1/x^5) & \text{per } x \rightarrow +\infty; \end{array} \quad \begin{array}{ll} B) x^8 + x^5 \sim x^8 & \text{per } x \rightarrow +\infty; \\ D) x^5 + o(x^3) \sim x^5 & \text{per } x \rightarrow 0. \end{array}$$



Appello del

1 Febbraio 2013

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \log \left(\frac{n^3 + 4}{n^3 + 3} \right) \frac{1}{e^{(\alpha^2 - \alpha)n}}.$$

2. Determinare le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione

$$z^4 + 2z^2 + 2 = 0.$$

3. Determinare, al variare di $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{\log(x+1)^3}{x+1} \frac{[y^4(x) - 1]^2}{2y^3(x)}, \\ y(0) = \alpha. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale

$$\int_0^1 \frac{x^2(3x+1)}{[e^{(3x-2)^2} - \cos(3x-2)]^{1/4}} dx$$

esiste finito.

5. Stabilire, giustificando la risposta, quali tra le seguenti affermazioni sono corrette e fornire un controesempio per quelle false:

A) $\sin x^6 + x^7 \sim x^6$ per $x \rightarrow 0$;

B) $x^6 + x^7 \sim x^6$ per $x \rightarrow +\infty$;

C) $x^7 + o(x^5) \sim o(x^5)$ per $x \rightarrow 0$;

D) $x^6 + o(x^6) \sim o(x^6)$ per $x \rightarrow +\infty$.

