

Appello del

13 Gennaio 2020

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione  $z^5 - 16z = 0$ .

2. Stabilire, al variare del parametro  $\alpha \geq 0$ , il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (2n - \sqrt{n} + 4) \left[ \log^2 \left( 1 + \frac{5\alpha}{n} \right) - \frac{4}{n^2} \right].$$

3. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) + 4e^{4x} y^4(x) = -y^4(x), \\ y(0) = 1/\sqrt[3]{3}. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale improprio

$$\int_0^1 \frac{\sinh x}{\sqrt[3]{x^2 + x^3} \cdot \sqrt{\log(1+x)}} dx$$

esiste finito.

5.

1. Enunciare e dimostrare il teorema sull'unicità del limite.
2. Sia  $f \in \mathcal{C}^3(\mathbb{R})$  una funzione assegnata tale che

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 3 \sin x}{x^3} = \frac{1}{6}.$$

Determinare il suo sviluppo di Mc Laurin al terzo ordine.



1. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione  $z^5 - 81iz = 0$ .

2. Stabilire, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (3n - 2\sqrt{n} - 5) \left[ \sin^2 \left( \frac{5\alpha}{n} \right) - \frac{4}{n^2} \right].$$

3. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) + \frac{4}{x^5} y^6(x) = -y^6(x), \\ y(1) = 1. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale improprio

$$\int_0^1 \frac{\sqrt[3]{x+x^3} \cdot \log(1+\sqrt{x})}{(\tanh x)^2} dx$$

esiste finito.

5.

1. Enunciare e dimostrare il teorema sull'unicità del limite.

2. Sia  $f \in \mathcal{C}^3(\mathbb{R})$  una funzione assegnata tale che

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 2 \log(1+x)}{x^3} = \frac{1}{6}.$$

Determinare il suo sviluppo di Mc Laurin al terzo ordine.



Appello del

13 Gennaio 2020

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione  $z^5 + 81iz = 0$ .

2. Stabilire, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$ , il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (3n - 2\sqrt{n} - 5) \left[ \sin^2 \left( \frac{4\alpha}{n} \right) - \frac{5}{n^2} \right].$$

3. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) - \frac{3}{x^4} y^6(x) = y^6(x), \\ y(1) = -1. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale improprio

$$\int_0^1 \frac{\sqrt[4]{x^3 + x^4} \cdot \log(1 + \sqrt[3]{x})}{\sqrt{\tanh(x^3)}} dx$$

esiste finito.

5.

1. Enunciare e dimostrare il teorema sull'unicità del limite.

2. Sia  $f \in \mathcal{C}^3(\mathbb{R})$  una funzione assegnata tale che

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 2 \log(1+x)}{x^3} = \frac{1}{6}.$$

Determinare il suo sviluppo di Mc Laurin al terzo ordine.



Appello del

13 Gennaio 2020

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione  $z^5 + 16z = 0$ .

2. Stabilire, al variare del parametro  $\alpha \geq 0$ , il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (2n - \sqrt{n} + 4) \left[ \log^2 \left( 1 + \frac{4\alpha}{n} \right) - \frac{5}{n^2} \right].$$

3. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) - 3e^{3x} y^4(x) = y^4(x), \\ y(0) = -1/\sqrt[3]{3}. \end{cases}$$

4. Stabilire se l'integrale improprio

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{\sinh x}}{\sqrt[4]{x^2 + x} \cdot \log(1 + x^2)} dx$$

esiste finito.

5.

1. Enunciare e dimostrare il teorema sull'unicità del limite.
2. Sia  $f \in \mathcal{C}^3(\mathbb{R})$  una funzione assegnata tale che

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 3 \sin x}{x^3} = \frac{1}{6}.$$

Determinare il suo sviluppo di Mc Laurin al terzo ordine.

