

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi.

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1 - \cos(2\pi x)}{(x^2 - 2x + 2)(1 - x^2)^2} dx.$$

Risposta.

2) Calcolare

$$\int_{|z|=3\pi} \frac{1}{e^{iz} - 1} dz.$$

Risposta.....

3) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + y(t) = \chi_{[0,\pi]}(t) - \chi_{[\pi,2\pi]}(t) \\ y(0) = 0, \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$

dove $\chi_{[a,b]}$ è la funzione caratteristica dell'intervallo $[a, b]$.

Risposta:.....

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\sin x \cos x}{(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)}$$

Risposta:.....

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi.

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(\pi x)}{(1+x)(1+x^2)^2} dx.$$

Risposta.

2) Mostrare che

$$\int_{|z|=2\pi} \frac{\sin(\frac{\pi}{3z})}{z^2 + 1} dz = 0.$$

3) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + 9y(t) = t \chi_{[0,\pi]}(t) \\ y(0) = 0, \quad y'(0) = 1 \end{cases}$$

dove $\chi_{[a,b]}$ è la funzione caratteristica dell'intervallo $[a, b]$.

Risposta:.....

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{x^3 \cos(\pi x)}{x^4 + 1}$$

Risposta:.....

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi.

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos(x)}{(x^2 + 1)(x^2 - \sqrt{2}x + 1)} dx.$$

Risposta.

2) Sviluppare in serie di Laurent la funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^2 - 2z + 2}$$

nelle corone $C_1 = \{z \in \mathbb{C} : |z| > \sqrt{2}\}$ e $C_2 = \{z \in \mathbb{C} : 0 < |z - z_1| < \sqrt{2}\}$, dove $z_1 = 1 - i$.

Risposta.....

3) Usando la trasformata di Laplace, calcolare il valore del seguente integrale:

$$\int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{3}x} \sin^2(x) \cos(x) dx.$$

Risposta:.....

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\cos(x)}{(x^2 + 1)(x^2 + 4)}.$$

Risposta:.....

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi.

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(x) \cos(x)}{x(x^2 - 2x + 4)} dx.$$

Risposta.

2) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{\sqrt{5} + 2 \sin(x)} dx.$$

Risposta.....

3) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + 2y'(t) + y(t) = t \chi_{[1,+\infty)}(t) \\ y(0) = 0, \quad y'(0) = 2 \end{cases}$$

dove $\chi_{[a,b]}$ è la funzione caratteristica dell'intervallo $[a, b]$.

Risposta:.....

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\sin(x) \cos(x)}{x(2 + x^2)}.$$

Risposta:.....

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi.

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin(\pi x)}{(x-2)(x^2+x+1)} dx.$$

Risposta.

2) Sviluppare in serie di Laurent la funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^3 + 3z}$$

nelle corone $C_1 = \{z \in \mathbb{C} : 0 < |z - z_1| < \sqrt{3}\}$ e $C_2 = \{z \in \mathbb{C} : |z - z_1| > 2\sqrt{3}\}$, dove $z_1 = -i\sqrt{3}$.

Risposta.....

3) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + 2y(t) = t \chi_{[0,1]}(t) \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = \sqrt{2} \end{cases}$$

dove $\chi_{[a,b]}$ è la funzione caratteristica dell'intervallo $[a, b]$.

Risposta:.....

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\cos(3x)}{x^2 - 6x + 10}.$$

Risposta:.....

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi.

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1 - \cos(\pi x)}{(x^2 + 2)(x + 2)^2} dx.$$

Risposta.

2) Calcolare

$$\int_0^{2\pi} \frac{1 - \sin(x)}{3 + \sin(x)} dx.$$

Risposta.....

3) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + 6y'(t) + 9y(t) = \chi_{[0,1]}(t) \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 1 \end{cases}$$

dove $\chi_{[a,b]}$ è la funzione caratteristica dell'intervallo $[a, b]$.

Risposta:.....

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{\sin(\pi x)}{(x^2 + 3)^2}.$$

Risposta:.....

COGNOME NOME

CORSO DI LAUREA N.MATRICOLA.....

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi.

1) Calcolare

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1 - \cos(2\pi x)}{(x - 1)^2(x^2 + 2x + 4)} dx.$$

Risposta.

2) Sviluppare in serie di Laurent la funzione

$$f(z) = \frac{i}{z(z^2 - 2i)}$$

nelle corone $C_1 = \{z \in \mathbb{C} : 0 < |z| < \sqrt{2}\}$ e $C_2 = \{z \in \mathbb{C} : |z| > \sqrt{2}\}$.

Risposta.....

3) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + 3y(t) = \chi_{[0,1]}(t) + \chi_{[2,3]}(t) \\ y(0) = \frac{1}{\sqrt{3}}, \quad y'(0) = 1 \end{cases}$$

dove $\chi_{[a,b]}$ è la funzione caratteristica dell'intervallo $[a, b]$.

Risposta:.....

4) Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \frac{x \sin(x)}{(x^2 + 2)^2}.$$

Risposta:.....