

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA - A.A. 2015-16
Prima prova intermedia del 8/4/2016, ore 9:00

Compito 1

1. Calcolare $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos 3x \cos 2x}{x^2 + 1} dx$.
2. Dire se esiste il limite in $z = 0$ della funzione $f(z) = e^{-1/(z^4+z^2)}$ in campo complesso e classificarne la singolarità.
3. Calcolare usando il teorema dei residui $\int_{\gamma} \frac{1}{y} dx$, dove γ è una parametrizzazione della circonferenza di centro $(-1, 2)$ e raggio 1.
4. Calcolare la trasformata di Laplace di $f(x) = e^x |x - 1|$.
5. Risolvere $\begin{cases} y'' - y = e^x H(x - 1) \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$ usando la trasformata di Laplace
(H = funzione di Heaviside).

Compito 2

1. Calcolare $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin 3x \sin 2x}{x^2 + 1} dx$.
2. Dire se esiste il limite in $z = 0$ della funzione $f(z) = e^{-1/(z^4-z^2)}$ in campo complesso e classificarne la singolarità.
3. Calcolare usando il teorema dei residui $\int_{\gamma} \frac{1}{x} dy$, dove γ è una parametrizzazione della circonferenza di centro $(2, -1)$ e raggio 1.
4. Calcolare la trasformata di Laplace di $f(x) = -e^x |x - 1|$.
5. Risolvere $\begin{cases} y'' - y = 2e^x H(x - 1) \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$ usando la trasformata di Laplace
(H = funzione di Heaviside).

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA - A.A. 2015-16
Prima prova intermedia del 8/4/2016, ore 11:00

Compito 1

1. Calcolare $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{3ix} + e^{-2ix}}{x^2 + 1} dx$.

2. Classificare la singolarità della funzione $f(z) = \frac{\sin(z^4 + z^2)}{(z^4 - 1)^2}$.

3. Calcolare usando il teorema dei residui

$$\int_0^{2\pi} \frac{e^{it}}{2 + \sin t} dt.$$

4. Calcolare l'integrale $\int_{\pi}^{+\infty} e^{-2t} \sin t \, dt$ usando la trasformata di Laplace.

5. Risolvere $\begin{cases} y''(t) + y(t) = t \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$ usando la trasformata di Laplace e il calcolo dell'antitrasformata tramite i residui.

Compito 2

1. Calcolare $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{2ix} - e^{-3ix}}{x^2 + 1} dx$.

2. Classificare la singolarità della funzione $f(z) = \frac{\sin(z^4 - z^2)}{(z^4 - 1)^2}$.

3. Calcolare usando il teorema dei residui

$$\int_0^{2\pi} \frac{e^{it}}{2 + \cos t} dt.$$

4. Calcolare l'integrale $\int_{\pi}^{+\infty} e^{-2t} \cos t \, dt$ usando la trasformata di Laplace.

5. Risolvere $\begin{cases} y''(t) + y(t) = -t \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$ usando la trasformata di Laplace e il calcolo dell'antitrasformata tramite i residui.