

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA - A.A. 2016-17
Prima prova intermedia del 7/4/2017, ore 9:00

Compito 1.

1. Calcolare $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{3ix}}{x^2 - 2ix + 3} dx$.
 2. Classificare le singolarità di $f(z) = \frac{(z^4 + 2z^2)e^{-\frac{z+1}{z^3}}}{\sin z}$.
 3. Calcolare l'integrale di seconda specie $\int_{\gamma} \frac{x^2 + 4}{3 + y} dx$, dove γ è una parametrizzazione della circonferenza di centro $(0, 1)$ e raggio 1.
 4. Calcolare la trasformata di Laplace di $f(x) = e^{3x} \min\{x^2 - 4x + 3, 0\}$.
 5. Calcolare l'antitrasformata di $f(s) = \frac{e^{-3s}}{(s^2 + 2)^2}$.
 6. Risolvere $\begin{cases} y'' - 4y' + 3y = e^x \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$ usando la trasformata di Laplace e la formula per l'antitrasformata.
-

Compito 2.

1. Calcolare $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{3ix}}{x^2 - 2ix + 8} dx$.
2. Classificare le singolarità di $f(z) = \frac{(z^3 + 2z)e^{-\frac{z+1}{z^3}}}{\sin z}$.
3. Calcolare l'integrale di seconda specie $\int_{\gamma} \frac{x^2 - 4}{3 + y} dx$, dove γ è una parametrizzazione della circonferenza di centro $(0, 1)$ e raggio 1.
4. Calcolare la trasformata di Laplace di $f(x) = e^x \max\{x^2 - 4x + 3, 0\}$.
5. Calcolare l'antitrasformata di $f(s) = \frac{e^{-4s}}{(s^2 + 2)^2}$.
6. Risolvere $\begin{cases} y'' - 4y' + 3y = e^{3x} \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$ usando la trasformata di Laplace e la formula per l'antitrasformata.

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA - A.A. 2016-17
Prima prova intermedia del 7/4/2017, ore 11:00

Compito 1.

1. Calcolare l'integrale di $\frac{1}{\sin \pi z}$ sulla circonferenza di centro i e raggio 4 orientata positivamente.

2. Classificare la singolarità della funzione $f(z) = \frac{\sin(i\pi z)}{(z^2 + 1)^2} \cos\left(\frac{i\pi}{2z}\right)$.

3. Calcolare usando il teorema dei residui

$$\int_0^{2\pi} \frac{e^{6it}}{2 + \cos 2t} dt.$$

4. Calcolare la trasformata di Laplace di $f(t) = e^{-3t} \sin 2t \cos 3t$ e dedurne l'integrale $\int_0^{+\infty} f(t) dt$.

5. Calcolare l'antitrasformata di $F(s) = \frac{e^{-3s}}{s^4 - 16}$.

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

Compito 2.

1. Calcolare l'integrale di $\frac{1}{\sin \pi z}$ sulla circonferenza di centro i e raggio 6 orientata positivamente.

2. Classificare la singolarità della funzione $f(z) = \frac{1}{(z^2 + 1)^2} \cos\left(\frac{\pi z}{2i}\right) \sin\left(\frac{i\pi}{z}\right)$.

3. Calcolare usando il teorema dei residui

$$\int_0^{2\pi} \frac{e^{8it}}{3 + \cos 2t} dt.$$

4. Calcolare la trasformata di Laplace di $f(t) = e^{-4t} \sin 3t \cos 2t$ e dedurne l'integrale $\int_0^{+\infty} f(t) dt$.

5. Calcolare l'antitrasformata di $F(s) = \frac{e^{-4s}}{s^4 - 16}$.

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