

Metodi Matematici per l’Ingegneria.
A.a. 2009-2010, sessione di settembre

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

Si risolvano gli esercizi : 1 2 3 4

ESERCIZIO N. 1. Usando il metodo dei residui, si calcoli

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^2 \cos x \, dx}{x^4 + 16}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. È data la funzione $f(x) = e^x$ sull'intervallo $[-\pi, \pi]$.

(i) Se ne determini lo sviluppo in serie di Fourier.

(ii) Si dica, giustificando l'affermazione, in quali punti di $[-\pi, \pi]$ la serie converge ad e^x .

(iii) Si usi lo sviluppo di Fourier per calcolare la somma della serie numerica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{1+n^2}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N.3. Si calcoli l’antitrasformata di Fourier di $\hat{f}(\xi) = \frac{1}{1 + \xi^2}$. Si valutino di conseguenza le antitrasformate di $\hat{f}'(\xi)$ e di $\hat{f}(4\xi)$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. È data l'equazione differenziale lineare $y''' + y' = f(t)$. Si determini

(i) la risposta impulsiva $h(t)$, cioè relativa a $f(t) = \delta(t)$ (dove $\delta(t)$ è la delta di Dirac),

(ii) la risposta forzata con condizioni iniziali nulle relativa a $f(t) = \text{sen}(t) u(t)$ (dove $u(t)$ è la funzione gradino).

RISULTATO

SVOLGIMENTO