

Metodi Matematici per l'Ingegneria.
A.a. 2009-2010, sessione estiva, I appello

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

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x \operatorname{sen}(x) dx}{x^4 + 1}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

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

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

(ii) Si dica se la convergenza è puntuale o uniforme.

(iii) Utilizzando l'identità di Parseval, si calcoli il valore della serie numerica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N.3. Si calcoli la trasformata di Fourier di $f(x) = e^{-x^2}$. Si valutino di conseguenza le trasformate di $f'(x)$ e di $f(x - \pi)$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. È data l’equazione differenziale lineare $y'' + 3y' + 2y = f(t)$. 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 $f(t) = -tu(t)$ (dove $u(t)$ è la funzione gradino).

RISULTATO

SVOLGIMENTO