

Metodi Matematici per l'Ingegneria.
A.a. 2010-2011, sessione invernale, 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

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^{-1/3}}{1+x} dx .$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. È data la funzione $f(x) = \frac{\pi}{2} - |x|$, per $-\pi \leq x \leq \pi$.

(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 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^4}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N.3. Si calcoli la trasformata di Fourier di $f(x) = \frac{1}{x^2 + x + 1}$. Si valutino di conseguenza le trasformate di $f'(x)$ e di $f(x - a)$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. È data l'equazione differenziale lineare $y'' + 4y' + 4y = f(t)$. 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 $f(t) = \text{sen}(2t)u(t)$ (dove $u(t)$ è la funzione gradino).

RISULTATO

SVOLGIMENTO