

Metodi Matematici per l’Ingegneria.
A.a. 2010-2011, sessione estiva, II 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

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x}{(1+x^2)^2} dx.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. È data la funzione $f(x) = 1 - \frac{|x|}{\pi}$ 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) Si valuti $f(0)$ e, di conseguenza, si calcoli il valore della serie numerica $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli la trasformata di Fourier di $f(x) = \text{sign}(x)e^{-a|x|}$, $a > 0$. Si valutino di conseguenza le trasformate di $f(2x)$ e di $f'(x)$. ($\text{sign}(x)$ è la funzione segno che vale -1 per $x < 0$ e $+1$ per $x > 0$).

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 $f(t) = e^{-3t}u(t)$ (dove $u(t)$ è la funzione gradino).

RISULTATO

SVOLGIMENTO