

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

$$\int_0^{2\pi} \frac{d\vartheta}{\operatorname{sen}(\vartheta) + 2}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. È data la funzione $f(x) = x$ per $-\pi < x \leq 0$ e $f(x) = 0$ per $0 \leq x < \pi$.

(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 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^2}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

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

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. È data l’equazione differenziale lineare $y'' + 5y' + 6y = f(t)$. 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 $f(t) = \cos(2t)u(t)$ (dove $u(t)$ è la funzione gradino).

RISULTATO

SVOLGIMENTO