

Metodi Matematici per l'Ingegneria.
A.a. 2013-2014, sessione invernale, 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

$$\int_0^{+\infty} \frac{\cos x \, dx}{x^4 + 2x^2 + 1}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. È data la funzione $f(x) = |\text{sen}(x)|$ sull'intervallo $[-\pi, \pi]$.

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

(ii) Si dica, giustificando l'affermazione, se la convergenza è puntuale o uniforme.

(iii) Utilizzando l'uguaglianza di Parseval, si calcoli la somma della serie numerica $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(4n^2 - 1)^2}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N.3. Si calcoli la trasformata di Fourier di $f(x) = xe^{2x}(1 - u(x))$, (dove $u(x)$ è la funzione gradino). Si valuti di conseguenza la trasformata di $f(\frac{x}{-3})$; si calcoli $\mathcal{F}^2(f)(x)$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. È dato il sistema di equazioni differenziali lineari

$$\begin{cases} x' + x + y = u(t) \\ y' - x = u(t). \end{cases}$$

Si determini la soluzione del sistema con condizioni iniziali nulle (qui $u(t)$ è la funzione gradino).

RISULTATO

SVOLGIMENTO