

Metodi Matematici per l'Ingegneria.
a.a. 2012-2013, sessione estiva, III 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

$$\int_0^{+\infty} \frac{\cos(x) dx}{(x^2 + 4)^2}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

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

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

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

(iii) Valutando la funzione in $x = 0$, si determini la somma della serie $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(4k^2 - 1)}$.

ESERCIZIO N.3. Si calcoli la trasformata di Fourier di $f(x) = e^{-2x}x$, per $x \geq 0$ e $f(x) = 0$, per $x < 0$. Si valutino di conseguenza le trasformate di $f'(x)$ e di $f(x - \pi)$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

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

$$\begin{cases} x' + y = u(t) \\ y' - x + 2y = u(t). \end{cases}$$

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

RISULTATO

SVOLGIMENTO