

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA - A.A. 2016-17
Secondo appello del 10/7/2017

1. Trovare gli zeri di $f(z) = e^z - e^{iz}$.
2. Calcolare l'integrale $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin 3x}{(x^2 + 4ix - 3)^2} dx$.
3. Calcolare l'antitrasformata di Laplace di $F(s) = \frac{se^{-s+2}}{(s-1)^2}$.
4. Calcolare la trasformata di Laplace di $f(x) = \int_0^x e^{-t+3x} x \sin(2t) dt$
5. Risolvere il problema di Cauchy $\begin{cases} y'' + y = \delta_\pi + H(x - \pi) \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$ nel senso delle distribuzioni.
6. Calcolare il limite nel senso delle distribuzioni di $f_n(x) = \max\{n - n^3 x^2, 0\}$ per $n \rightarrow +\infty$.
7. Sia V il sottospazio di $L^2(-\pi, \pi)$ generato dalle funzioni $\cos 3t \cos t$, $\sin 3t \sin t$ e $\sin 4t + \cos 2t$. Trovare una base ortogonale di V
8. Calcolare la distanza della funzione $x(t) = 3i \sin 2t + 4 \sin 4t$ dallo spazio V dell'esercizio 6.
9. Sia $a \in \mathbb{R}$ e f definita da $f(x) = \frac{\sin ax}{\sin x}$. Dire per quali valori di a la serie di Fourier di f in $L^2(0, \pi)$ converge uniformemente.
10. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x < 0 \\ 1 & \text{se } x > 0 \end{cases}$ nel senso delle distribuzioni temperate.