

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA - A.A. 2016-17
Terza prova intermedia del 23/6/2017, ore 11:00

Compito 1.

1. Sia V is sottospazio di $L^2(-\pi, \pi)$ generato dalle funzioni $\sin t$, $\sin^2 t$, $\sin^3 t$ e $\sin^4 t$. Calcolare la distanza di $x(t) = i + 3 - 4i \sin 2t$ da V .
2. Sia $f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x < 0 \\ x + 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$. Calcolarne la serie di Fourier in $L^2(-\pi, \pi)$ e scriverne l'identità di Parseval.
3. Sia $f(x) = \sqrt{x} \frac{\log(2 - x^2)}{x - 1}$. Discuterne la convergenza puntuale e uniforme della serie di Fourier in $L^2(0, 1)$.
4. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \frac{\cos 2x}{(x^2 + ix + 2)^2}$ per $\omega > 2$.
5. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = xe^{-2ix} \sin 3x$ nel senso delle distribuzioni temperate.
6. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x < 0 \\ x - 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$ nel senso delle distribuzioni temperate.

Compito 2.

1. Sia V is sottospazio di $L^2(-\pi, \pi)$ generato dalle funzioni $\sin t$, $\sin^2 t$, $\sin^3 t$ e $\sin^4 t$. Calcolare la distanza di $x(t) = i + 4 + 3i \sin 2t$ da V .
2. Sia $f(x) = \begin{cases} -x & \text{se } x < 0 \\ -x + 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$. Calcolarne la serie di Fourier in $L^2(-\pi, \pi)$ e scriverne l'identità di Parseval.
3. Sia $f(x) = \sqrt{x} \frac{\log(3 - 2x^2)}{x - 1}$. Discuterne la convergenza puntuale e uniforme della serie di Fourier in $L^2(0, 1)$.
4. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \frac{\cos 3x}{(x^2 + ix + 2)^2}$ per $\omega < -3$.
5. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = xe^{-3ix} \sin 2x$ nel senso delle distribuzioni temperate.
6. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x < 0 \\ x + 4 & \text{se } x > 0 \end{cases}$ nel senso delle distribuzioni temperate.

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA - A.A. 2016-17
Terza prova intermedia del 23/6/2017, ore 9:00

Compito 1

1. Sia V is sottospazio di $L^2(-\pi, \pi)$ generato dalle funzioni $\cos t$, $\cos^2 t$, $\cos^3 t$ e $\cos^4 t$. Calcolare la distanza di $x(t) = i + 3 - 4i \sin^2 x$ da V .
2. Sia $f(x) = \frac{\sin x}{e^{2x} - 1}$. Discuterne la convergenza puntuale e uniforme della serie di Fourier in $L^2(0, \pi)$
3. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \begin{cases} -x + 2 & \text{se } x < 0 \\ -x - 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$ nel senso delle distribuzioni temperate.
4. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \frac{\sin^2 x}{(x^2 + ix + 2)^2}$ per $\omega > 2$.
5. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \frac{x^2 + 3x - i}{x^2 + 4} e^{-3ix}$ nel senso delle distribuzioni temperate.
6. Sia $f(x) = \begin{cases} x & \text{se } x < 0 \\ -x + 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$. Calcolarne la serie di Fourier in $L^2(-\pi, \pi)$ e scriverne l'identità di Parseval.

Compito 2.

1. Sia V is sottospazio di $L^2(-\pi, \pi)$ generato dalle funzioni $\cos t$, $\cos^2 t$, $\cos^3 t$ e $\cos^4 t$. Calcolare la distanza di $x(t) = i - 3 - 4i \sin^2 x$ da V .
2. Sia $f(x) = \frac{\sin x}{e^{4x} - 1}$. Discuterne la convergenza puntuale e uniforme della serie di Fourier in $L^2(0, \pi)$
3. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{se } x < 0 \\ x - 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$ nel senso delle distribuzioni temperate.
4. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \frac{\cos^2 x}{(x^2 + ix + 2)^2}$ per $\omega > 2$.
5. Calcolare la trasformata di Fourier di $f(x) = \frac{x^2 + 3x - i}{x^2 + 4} e^{-2ix}$ nel senso delle distribuzioni temperate.
6. Sia $f(x) = \begin{cases} -x & \text{se } x < 0 \\ x + 2 & \text{se } x > 0 \end{cases}$. Calcolarne la serie di Fourier in $L^2(-\pi, \pi)$ e scriverne l'identità di Parseval.