

APPLICAZIONI di MATEMATICA

A.A. 2013-2014

Traccia della lezione del 31 ottobre 2014

October 31, 2014

1 Trasformata Zeta

Dal volume M. Marini *"Metodi Matematici per lo studio delle reti elettriche"*, Edizioni Cedam, 1999.

- Raggio di convergenza della Trasf. Zeta- Cap 3.3: Prop. 3.3, Prop. 3.4.

Teorema (Abel) *Sia $F(z)$ la trasformata Zeta di $\{f_n\}$, e sia R il suo raggio di convergenza. Allora F ha almeno una singolarità sulla circonferenza $|z| = R$.*

- La proprietà della traslazione - Cap. 3.6: Definizione 3.3 , Prop. 3.9, Esempio 3.5.
- La convoluzione discreta - Cap. 3.7 : Definizione. 3.4, Teorema 3.2, Esempio 3.6.

Conseguenze :

Corollario 1 *Se $F(z)$ è la trasformata Zeta di $\{f_n\}$, allora la trasformata Zeta di $\{\sum_{k=0}^n f_k\}$ è*

$$\frac{z}{z-1} F(z).$$

Corollario 2 Se $F(z)$, $G(z)$ sono le trasformate Zeta di $\{f_n\}$ e $\{g_n\}$, rispettivamente, allora l'antitrasformata Zeta di $F(z)H(z)$ è la convoluzione discreta $\{f_n * g_n\}$.

- Applicazioni del Corollario 2 al calcolo dell'antitrasformata zeta nel caso non razionale: Esempio 3.15
- La proprietà del valore finale - Cap. 3.10 : Teorema 3.6 e osservazione 3.2
- Esercizi:
 - 1) Si dia un esempio di convoluzione discreta $\{f_n * g_n\}$ il cui raggio di convergenza è minore del massimo tra i raggi di $\{f_n\}$ e $\{g_n\}$.
 - 2) Calcolare la trasformata Zeta della successione

$$f_n = (-1)^n e^{2n} \sin(3n)$$