

APPLICAZIONI di MATEMATICA

A.A. 2015-2016

Traccia della lezione del 19 ottobre 2015

October 23, 2015

1 Serie di potenze e trasformata Zeta

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

- Definizione di trasformata zeta - Cap. 3.3: Def. 3.2, Prop. 3.2, 3.3, 3.4.

Inoltre:

- **Teorema** *Sia F una funzione complessa di variabile complessa. Allora le seguenti quattro affermazioni sono equivalenti:*

1. F è una trasformata Zeta;
2. $z = \infty$ è un punto di regolarità o una singolarità eliminabile per F ;
3. F è sviluppabile in serie di Laurent all'infinito e lo sviluppo è privo di parte principale;
4. F è analitica per $|z|$ grande e $\lim_{z \rightarrow \infty} F(z)$ esiste finito.

Esercizio. Quale delle seguenti funzioni è una trasformata Zeta ?

$$F_1(z) = \sin z; \quad F_2(z) = \sin(1/z); \quad F_3(z) = 1/\sin z;$$
$$G_1(z) = \frac{z^2 + 1}{z^3 + 7}; \quad G_2(z) = \frac{z^4 + 1}{z^3 + 7}.$$

Risposta: lo sono F_2 e G_1 , non lo sono le altre [F_1 ha una sing. essenziale all'infinito, F_3 ha in $s = \infty$ una sing. non isolata e G_2 un polo semplice].

1.1 Antitrasformata

- Antitrasformata Zeta - Cap. 3.11: Teoremi 3.7 e 3.8. Inoltre si vedano tutti gli esempi di questo paragrafo.
- Calcolo dell'antitrasformata - Cap. 3.12: la formula dell'antitrasformata (3.48). Esempi 3.13 e 3.14. L'Esempio 3.15. sarà visto in seguito.
- La proprietà del valore iniziale - Cap. 3.10: Teorema 3.5.