APPLICAZIONI di MATEMATICA
A.A. 2011-2012
ESERCIZI parte 6

November 27, 2011

1 Esercizi "teorici"

Es. 1.1 - Sia F razionale reale positiva e $F(0) = 0$. La funzione

$$G(s) = F(s - 24)$$

è RP ?

Es. 1.2 - Sia F tale che $F(1 + j) = -4 + j$. Allora F è RP?

Es. 1.3 Siano

$$F_1(z) = \frac{(z-5)(z-1)}{(z+7)(z+9)}; \; F_2(z) = \frac{(z-5)(z-1)}{(z+7)(z+9)(z+11)}.$$

F_i è una trasf. Zeta? In caso affermativo calcolare il raggio di convergenza.

Es. 1.4 Sia F una trasformata zeta e sia $f_0 = 0$. Quanto vale

$$\text{Res}[\frac{F(z)}{z}, \infty] \; ?$$

Es. 1.5 Sia $\{f_n\}$ una successione il cui raggio di convergenza è 1. Quanto vale il raggio di convergenza delle successioni $\{g_n\}, \{h_n\}$, dove

$$g_n = e^{-7n} f_n; \qquad h_n = e^{4n} f_n \qquad ?$$

Es. 1.6 - Sia F razionale dispari. Quanto vale il

$$\lim_{s\to 0}[F(s)+\frac{1}{F(s)}]\ ?$$

Es. 1.7 - Sia F reale, razionale pari e $F(-9)=0$. Tale funzione può essere positiva?

Es. 1.8 - Sia F reale, razionale avente uno zero doppio in $s=\infty$. Tale funzione può essere positiva?

Es. 1.9 - Sia F una trasformata zeta. La funzione $G(z)=z^{-3}F(z)$ è una trasformata zeta? In caso affermativo, quanto vale g_1 ?

Es. 1.10 - A quale delle seguenti trasformate zeta non è applicabile il Teorema del valore finale?

$$F_1(z)=\frac{z^2+1}{z^2+4z+3}; F_2(z)=\frac{z-1}{z+5}; F_3(z)=\frac{z-1}{5z-1}.$$

Es. 1.11 - Sia F una trasformata zeta. Calcolare $\text{Res}[z^{-2}F(z),\infty]$.

Es. 1.12 - Sia

$$F(z)=\frac{z^2+6}{z^7-z^5+z^3}$$

Calcolare l'antitrasf. zeta per $n=1$ e $n=2$.

Es. 1.13 - Sia

$$f_n=n^7e^{-14n}$$

e sia F la sua trasformata Zeta. Calcolare

$$\text{Res}\ [F(z),\infty].$$

Es. 1.14 - Sia F una funzione razionale propria RP. Quanto vale

$$\text{Res}\ [F(s)/s,\infty]\ ?$$

Es. 1.15 - [Difficile] Sia F una funzione razionale dispari RP e sia $v=$Im F. Puo' aversi per qualche $y_0\in\mathbb{R}$

$$v_y(0,y_0)<0\ ?$$

Es. 1.16 - Sia F una funzione razionale RP. Puo' aversi per qualche $\omega\in\mathbb{R}$

$$F(7-5j\omega)=-3+j\ ?$$