

Politecnico di Bari
Complementi di Analisi Matematica
Laurea Ingegneria Informatica e Automazione
Laurea Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni
A.A. 2015/2016 Appello 11 luglio 2016 Traccia A

Cognome _____ Nome _____ N° Matricola _____

Programma: precedente AA 2014/2015 ☐ da AA 2014/2015 in poi ☐

- 1) Calcolare la trasformata di Laplace del prodotto di convoluzione dei segnali $f_1(t) = \cos_+(2(t-1))$, $f_2(x) = H(t-2)$ (dove H è la funzione di Heaviside), specificandone il dominio.

6 pts.

Per gli anni accademici precedenti al 2014/2015, si sostituisca l'esercizio 1) con il seguente:

- 1) Calcolare per serie

$$\int_0^2 e^{-(x-1)^2} dx.$$

6 pts.

- 2) Stabilire se la serie di potenze in \mathbb{C}

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \log((1+1/n)^n) (z - (1-i))^n,$$

converge in $z = 1 - i/2$.

5 pts.

- 3) Dimostrare che se z_0 è uno zero di molteplicità m per f funzione olomorfa su un aperto Ω , $z_0 \in \Omega$, allora esso è un polo di ordine m per la funzione $1/f$.

5 pts.

- 4) Calcolare i residui nelle singolarità al finito e all'infinito della funzione

$$f(z) = \frac{e^{-1/z^2} z}{(z-i)(z+i)^2}.$$

—

8 pts.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema di Hermite-Liouville. Fornire poi almeno una sua conseguenza.

5 pts.

- 6) Scrivere la serie di soli seni della funzione $f(x) = x^2$, $x \in [0, 2]$. Usarla, poi per stabilire che

$$\sum_{h=0}^{+\infty} \left(\frac{1}{(2h+1)\pi} - \frac{4}{((2h+1)\pi)^3} \right) (-1)^h = \frac{1}{8}.$$

7 pts.