

Politecnico di Bari
Complementi di Analisi Matematica
Laurea Ingegneria Informatica e Automazione
Laurea Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni
A.A. 2015/2016 Appello 22 aprile 2016 Traccia A

Cognome _____ Nome _____ N° Matricola _____

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

- 1) Enunciare e dimostrare il teorema sulla trasformata di Laplace di un segnale periodico.

6 pts.

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

- 1) Enunciare il Teorema di integrazione termine a termine. usarlo poi per calcolare per serie il seguente integrale:

$$\int_0^1 \frac{\sin(x^2)}{x^2}.$$

6 pts.

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{3^{n+1}} (z-1)^n.$$

converge nel punto $z = 2i$.

8 pts.

- 3) Enunciare il Principio di identità delle funzioni olomorfe e fornire, poi, almeno una sua applicazione.

6 pts.

- 4) Usando il metodo dei residui, calcolare

$$\int_{\mathbb{R}} \frac{e^{2ix}}{x^2 + e^2} dx.$$

8 pts.

- 5) Calcolare la serie di soli seni della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \in [0, \pi/2] \\ -1 & x \in (\pi/2, \pi] \end{cases}$$

Dimostrare poi, usando tale serie, che $\sum_{m=0}^{\infty} \frac{(-1)^m}{2m+1} = \frac{\pi}{4}$.

8 pts.