

Politecnico di Bari  
Complementi di Analisi Matematica  
Laurea Ingegneria Informatica e Automazione  
A.A. 2016/2017      Appello 19 gennaio 2017      Traccia A

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ N° Matricola \_\_\_\_\_

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

*Per gli anni accademici precedenti al 2014/2015, l'esercizio 1) non è dovuto. Il punteggio dei rimanenti esercizi è aumentato di uno.*

- 1) Calcolare la trasformata di Laplace della derivata della funzione  $f(t) = \cos(\sqrt{2}t)e^{(2-i)t}$ , specificando per quali  $s \in \mathbb{C}$  è ben definita.

6 pts.

- 2) Studiare convergenza puntuale e uniforme della serie di potenze in  $\mathbb{R}$

$$\sum_{k=0}^{+\infty} k \left( \cos(k\pi) - \sin \frac{1}{k} \right) (x - \pi)^k.$$

6 pts.

- 3) Dare la definizione del logaritmo di un numero complesso non nullo. Dare poi la definizione di selezione principale del logaritmo. Dimostrare, infine, che la selezione principale del logaritmo non è continua in tutti i punti della semiretta  $r_0 = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}(z) < 0, \operatorname{Im}(z) = 0\}$ .

6 pts.

- 4) Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{\partial+Q} \frac{e^{1/(z+1)}}{(z+1)^2} dz,$$

dove  $Q$  è il quadrilatero di vertici  $i, -2+i, -2-i, -i$ .

6 pts.

- 5) Enunciare e dimostrare il Teorema fondamentale dell'algebra.

5 pts.

- 6) Calcolare la serie di soli seni della funzione  $f(x) = x^2$ ,  $x \in [0, 2]$  e studiarne convergenza puntuale e uniforme sull'intervallo  $[0, 2]$ .

7 pts.