

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA  
SCUOLA DI INGEGNERIA

Prova di  
*Analisi Matematica I*  
(ING0002, ING0276, ING0008, IN0500)

17 Settembre 2019

Testo<sup>1</sup> **A**

**[1]** Determinare gli elementi dei seguenti insiemi:

$$A = \{z \in \mathbb{C} : z^3 - 9iz^2 - 27z + 33i = 0\},$$

$$B = \left\{ z \in \mathbb{C} : \frac{z+i}{\bar{z}+2-i} - \frac{z+2+i}{\bar{z}-i} = \sqrt{5} \right\},$$

$$C = \{z \in \mathbb{C} : \bar{z}^4 - |z|^4 = 0\}.$$

- [2]** (i) Enunciare e dimostrare compiutamente che una serie numerica assolutamente convergente è convergente.  
(ii) Scrivere lo sviluppo di Mac Laurin di ordine  $n \in \mathbb{N}$  della funzione  $f(x) = e^x$  con il resto nella forma di Lagrange.  
(iii) Enunciare e dimostrare il teorema della media integrale.  
(iv) Sia  $p(\lambda) = \lambda^3 + 1$  il polinomio caratteristico di un'equazione differenziale omogenea del III ordine a coefficienti costanti. Qual è una base delle sue soluzioni?

**[3]** Verificare se le seguenti funzioni sono di classe  $C^1$  nel loro dominio:

$$f(x) = \log_3 |x+3| \quad , \quad g(x) = \sqrt[7]{e^{16x^2-15} - e} \quad ,$$

$$h(x) = \begin{cases} 2 - \frac{\sin^2(x+2)}{x+2} & , \quad x < -2 \\ -\frac{1}{2}(x^2 + 6x + 4) & , \quad x \geq -2. \end{cases}$$

---

<sup>1</sup>Ogni esercizio ben risolto vale 10 punti. Durata totale della prova: 2 ore.