

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA  
SCUOLA DI INGEGNERIA

Prova di<sup>1</sup>  
*Analisi Matematica I*  
(ING0002, ING0276, ING0008, IN0500)

8 aprile 2022

[1] (a) Scrivere in forma algebrica i seguenti numeri complessi:

$$z_1 = \sqrt[4]{-2 + 2\sqrt{3}i} \quad , \quad z_2 = \frac{\operatorname{Log}\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}i\right)^4}{\operatorname{Log}(i-1)} \quad , \quad z_3 = (e^5 i)^{1-i} .$$

(b) Risolvere l'equazione  $(4z + i)^2 = (1 + 4i)^2$ .

[2] (i) Enunciare compiutamente e dimostrare il criterio della radice  $n$ -sima per le serie numeriche.

(ii) Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione crescente. Si può avere  $\frac{f(0) - f(-2)}{2} < 0$ ?

Giustificare la risposta.

(iii) Enunciare compiutamente e dimostrare il teorema di de l'Hôpital per la forma indeterminata "0/0" per  $x \rightarrow a^+$ .

(iv) Scrivere la formula di Mac Laurin per la funzione  $f(x) = \log(1 - x)$  con il resto in una qualche forma.

[3] (A) Risolvere l'integrale

$$\int_{-1}^1 \frac{\sqrt{|x|}}{x^2 - 2x} dx .$$

(B) Per  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ , con  $\alpha \neq 0$  e  $\beta > 0$ , risolvere l'integrale

$$\int_0^{+\infty} \sin(\alpha x) e^{-\beta x} dx .$$

---

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