

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA  
SCUOLA DI INGEGNERIA

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

16 settembre 2022

[1] Stabilire l'eventuale convergenza delle seguenti serie e, quando possibile, determinarne la somma.

$$(a) \sum_{n \geq 9} \left( \frac{5}{4n^{4/3}} - \frac{4^n}{5^n \sqrt[3]{n}} \right), \quad (b) \sum_{n=3}^{\infty} \frac{e-2}{(n-1)(n+4)},$$
$$(c) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{\binom{4n}{2n}}.$$

- [2] (i) Siano  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ . Scrivere e dimostrare la formula di decomposizione di  $a^n - b^n$  mediante  $a - b$ .
- (ii) Si può avere una funzione  $f$  continua in  $[0, 1]$  per cui  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ ? Giustificare la risposta.
- (iii) Enunciare compiutamente e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
- (iv) Qual è il valore principale del numero complesso  $3^i$ ? Fornire spiegazioni e calcoli espliciti.

[3] Sia

$$f(x) = \sqrt{\sin^2 x - \frac{3}{4}} + 2 \sin x.$$

- (A) Determinare il dominio di  $f$ .
- (B) Determinare i punti di estremo locale ed assoluto.

---

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