

# Seconda prova di Analisi Matematica I

Ingegneria Civile e Ambientale

Ingegneria Meccanica e dei Materiali

Tempo a disposizione: 1 ora

Rispondere alle seguenti domande.

## Domanda 1 (10 punti)

- (a) Dare la definizione di intorno di  $x_0 \in \overline{\mathbb{R}}$ .
- (b) Dare la definizione di  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$  tramite gli intorni.
- (c) Enunciare il teorema dei due carabinieri, fornirne un'interpretazione geometrica e dimostrarlo.

## Domanda 2 (10 punti)

- (a) Scrivere l'enunciato del criterio del confronto asintotico per le serie numeriche.
- (b) Dimostrare il criterio.
- (c) Illustrare l'applicazione del criterio nello studio del carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)!}{n^2(n!+1)}$$

## Domanda 3 (10 punti)

- (a) Dare la definizione di derivata in un punto indicandone l'interpretazione geometrica.
- (b) Enunciare il teorema di Fermat, fornirne un'interpretazione geometrica e dimostrarlo.
- (c) Scrivere un esempio di funzione  $f : [-1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  a cui è possibile applicare il teorema degli zeri ma non il teorema di Lagrange.