Università degli Studi di Bergamo — Scuola di Ingegneria
Analisi Matematica I — 2 Novembre 2022

Prima prova in itinere - Parte A

Cognome e Nome _____ Matr. _____

Gli esercizi valgono 11 punti ciascuno per un totale di 33 punti

1. Stabilire se i seguenti sottoinsiemi di $\mathbb{R}$ sono limitati superiormente, limitati inferiormente, e determinarne l'eventuale estremo superiore, estremo inferiore, massimo e minimo:

$$E = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = \frac{n^2 - 1}{n + 2} \text{ dove } n \in \mathbb{Z},\, n \geq 0 \right\}$$
$$F = \left\{ x \in \mathbb{R} : \sqrt{x + 1} > x \right\}.$$

   Giustificare le proprie risposte.

2. Calcolare i seguenti limiti:

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{\sqrt{n} + \log(e^n + 1) - \sin(n)}{2n + \log(n)}$$
$$\lim_{n \to +\infty} n^{\frac{2}{3}} \left(\sqrt[3]{n + 1} - \sqrt[3]{n} \right)$$
$$\lim_{n \to +\infty} \frac{\log\left(1 + \frac{2}{n^2}\right)}{\left(e^{\frac{1}{n}} - 1\right)^2}.$$

3. Determinare il carattere delle seguenti serie. Per quelle a segno variabile, discutere la convergenza semplice e quella assoluta.

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{n - 1}{2n + 1} \right)^n$$
$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2 - n + 3}.$$