Facoltà di Scienze M.F.N., Università di Cagliari

Scritto del 17. 6. 2026: Analisi Matematica 1 (12 CFU), CL Triennale in Fisica - Prof. Lucio Cadeddu

1. **Studio di funzione**. Tracciare il grafico della seguente funzione (compreso lo studio di f"):

$$f(x) : \frac{e^{2x} - 2}{e^{2x} - 1}$$

2. **Serie**. Studiare la convergenza semplice e assoluta della seguente serie per $x \in \mathbb{R}$.

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

3. **Successione**. Al variare del parametro reale x determinare per quali valori di tale parametro la successione data è limitata, indeterminata, convergente o divergente.

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \left[1 + \sqrt{n^2+1} - \sqrt{n^2-2} \right]^n \sin^2 \left(\frac{\pi}{2} - \frac{2}{n} \right) n^{\frac{x^2-1}{2-x}}$$

4. **Integrali**. Studiare il seguente integrale generalizzato:

$$\int_1^{+\infty} \frac{e^{2x} - 2}{e^x (e^{2x} - 1)} \, dx$$