

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

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

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

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n+3}{\sqrt[3]{n^7+n^5}-3} \left[\frac{4e^x}{3e^x+1} \right]^n$$

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

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

4. **Integrali.** Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \operatorname{arctg} \left(\frac{x}{x+1} \right) dx$$