

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

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

2. **Serie.** Studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie al variare di $x \in \mathbb{R}$.

$$\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{n^2 + 1}{n^3 + 3} \left(\frac{e^x}{e^x - 1} \right)^n$$

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

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \sin\left(\frac{1}{2\sqrt{n}}\right) \left(1 + \frac{1}{n^2 + 2}\right)^{n^2} n^{\frac{\lambda^2}{3\lambda - 1}}$$

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

$$\int \frac{\ln^3(x) + 1}{x \ln^2(x) [\ln(x) - 1]} dx$$