

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

$$f(x) : \frac{|e^{2x} - 4| - 2}{|e^x - 1| + 2}$$

1. **Serie.** Studiare la convergenza semplice e assoluta della seguente serie per x reale. Calcolarne la somma, se possibile, per $x = 1$ e $x = -1$.

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{4^{n-2}}{5^{n-1}} \left(\frac{e^x}{e^x - 1} \right)^n$$

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

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \left(1 - \cos^2\left(\frac{1}{\sqrt[3]{n}}\right) \right) \left[1 - \sin^2\left(\frac{1}{n!}\right) \right] n^{\frac{x^2 - \frac{1}{3}}{2 - x^2}}$$

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

$$\int_{-\infty}^0 e^{3x} \operatorname{arctg}(e^{-x}) dx$$