

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

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

1. **Serie.** Studiare la convergenza semplice e assoluta della seguente serie per x reale. Calcolarne la somma, se possibile, per $x = e^2$ e $x = 1$.

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

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

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

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

$$\int_{-\infty}^0 e^{2x} \operatorname{arctg} \left(\frac{e^x + 1}{e^x} \right) dx$$