

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione, COMPRESO lo studio di  $f''$ :

$$f(x) : \frac{|e^x - 1|}{2e^x - 3}$$

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

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

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

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

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

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