

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

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

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

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}}{\sqrt{n}} \left[\frac{3x}{2x-1} \right]^n$$

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

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

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

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