

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione (escluso lo studio di f'' , ma spiegare intuitivamente l'eventuale presenza di flessi):

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

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

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

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

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \left(\sqrt{n^3 + 1} - \sqrt{n^3 - 1} \right) \left(\frac{n^3 + 1}{n^2 - 1} \right)^{\frac{\lambda^2 - 4}{\lambda - 1}}$$

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

$$\int \frac{e^x - 1}{e^{2x} - 4} dx$$