

1. **Studio di funzione.** Disegnare il grafico della seguente funzione (compresi i flessi e lo studio della f'')

$$f(x) = x^2[\ln^2(x) - 1]$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza semplice e assoluta della seguente serie per $x \neq \frac{1}{2}$ reale.

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

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

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

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

$$\int_0^1 \frac{\ln^3(x)}{\sqrt{x}} dx$$