

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

$$f(x) : x^2 \sqrt[3]{\ln^2 x}$$

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

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

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

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

4. **Integrali.** Calcolare, se possibile, il seguente integrale generalizzato:

$$\int_1^2 \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{\sqrt[4]{x-1}} \right) dx$$