

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

$$f(x) : x^2 \ln^3(x)$$

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

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

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

$$\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}} = \ln^3 \left(\frac{n^2 + 2}{n^2 + 1} \right) \left(e^{\frac{n^3+1}{n^5-1}} - 1 \right) n^{\frac{x^2+6}{x^2-1}}$$

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

$$\int_1^{+\infty} \frac{e^x + 1}{2e^x - 1} dx$$