

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

$$f(x) : \frac{3 \ln(x) + 2}{\ln(x) - 1}$$

1. **Serie.** Studiare la convergenza semplice e assoluta della seguente serie per x reale.

$$\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{\sqrt[5]{n+18}}{\sqrt[7]{n^2+6}} \left(\frac{3 \ln(x) + 2}{\ln(x) - 1} \right)^n$$

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

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

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

$$\int_3^{+\infty} \frac{3 \ln^2(x) - 2}{x(\ln^2(x) - 1)} dx$$