

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

$$f(x) : \ln \left(\frac{x}{|x-2|} \right)$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie al variare di $x \neq -1$.

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^{19}}{n^{19} + n + 2018} \frac{1}{3^n} \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^{2n+1}$$

3. **Successione.** Al variare del parametro reale $\lambda \neq -\frac{1}{2}$ determinare per quali valori di tale parametro la successione data è limitata, indeterminata, convergente o divergente.

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \left(e^{\frac{1}{\sqrt{n+19}}} - 1 \right) \operatorname{tg} \left(\frac{1}{\sqrt{n+19}} \right) n^{\frac{\lambda^2}{2\lambda+1}}$$

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

$$\int e^x \ln(e^{2x} - e^x - 2) dx$$