

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

$$f(x) : |x| + \frac{x-1}{|x+1|}$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza della seguente serie per $x \neq 1$ e calcolare, se possibile, la somma per $x = -1$ e per $x = 2$:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3^{n+1}}{2^{n-3}} \left[\frac{x}{x-1} \right]^n$$

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

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \ln^2(1 + \sqrt{n+4} - \sqrt{n+3}) \operatorname{tg}^3 \left(\frac{n!}{(n+1)!} \right) n^{\frac{\lambda+1}{\lambda-1}}$$

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

$$\int \frac{x^2 + 1}{x^3 - 1} dx$$