

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

$$f(x) : \frac{|x^2 - 1| + x}{|x - 2|}$$

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

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

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

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

4. **Integrali.** Studiare il seguente integrale generalizzato:

$$\int_1^e \frac{\ln^2(x) - 5 \ln(x) + 6}{x(\ln^2(x) - 1)} dx$$