

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

$$f(x) : e^x(|x^2 - 2x| - 3)$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza della seguente serie al variare di $x \in \mathbb{R}$. Calcolare, se possibile, la somma per $x = 0$ e $x = -1$

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

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

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

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

$$\int_{-1}^0 \ln \left(\frac{(x+2)^2}{x+1} \right) dx$$