

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

$$f(x) : \frac{x^2 - 2}{x^2} e^{-x}$$

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

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

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

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

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

$$\int \frac{e^x + 3}{(e^x + 1)\sqrt{e^x + 1}} dx$$