

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

$$f(x) : e^{-\frac{1}{x}} \sqrt{x(x-1)}$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza della seguente serie per $x > 0$.

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\sqrt{n+1}}{n^2+1} \left[\frac{2 \ln^2(x)}{\ln^2(x)+1} \right]^n$$

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

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

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

$$\int \frac{\ln^2(x) [\ln^2(x) + 2]}{x [\ln^2(x) + 2 \ln(x) - 3]} dx$$