

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

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

2. **Serie.** Studiare la convergenza della seguente serie per  $x > 0$  e calcolare, se possibile, la somma per  $x = e$ .

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

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

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

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

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