

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

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

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

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\sqrt{n+2}}{n^2+2n+2018} \left( \frac{2e^x-1}{e^x-1} \right)^n$$

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

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

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

$$\int x^3 e^{-3x} dx$$