

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

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

2. **Serie.** Studiare la convergenza della seguente serie per $x \in \mathbb{R}$:

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

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

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

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

$$\int_{-\infty}^0 e^{2x} \sin(x) dx$$