

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

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

2. **Serie.** Studiare la convergenza, semplice e assoluta, della seguente serie per $x \in \mathbb{R}^+$:

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

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

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

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

$$\int e^{4x} \ln(1 - e^{-x}) dx$$