

1. **Studio di funzione.** Tracciare il grafico della seguente funzione (escluso lo studio di f'' , ma spiegare intuitivamente l'eventuale presenza di flessi o punti a tangente verticale):

$$f(x) : \sqrt[3]{\frac{x^2 - 1}{x + 2}}$$

2. **Serie.** Studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie al variare di $x \in \mathbb{R}$. Calcolare, se possibile, la somma della serie per $x = 1$.

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

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

$$\{a_n\}_{n \in \mathbf{N}} = (-1)^n \ln^2(1 + \sin(\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1})) n^{\frac{x^3}{2x^3-1}}$$

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

$$\int_0^1 \frac{e^{2x} + 1}{e^{2x} - 3e^x + 2} dx$$