

Cognome:

Nome:

Matricola:

Risolvere il maggior numero possibile dei seguenti esercizi. È vietato consultare libri, appunti, e materiale didattico di ogni genere.

Esercizio 1. Studiare qualitativamente la funzione $f: x \mapsto x - \frac{x^2}{4} - x \log x + \frac{1}{2}x^2 \log x$, e tracciarne un grafico approssimato.

Esercizio 2. Quanto vale $\inf \left\{ \frac{n}{n^2-1} \mid n \in \mathbf{N}, n \geq 2 \right\}$? Motivare la risposta.

Esercizio 3. Calcolare l'integrale $\int_0^2 \frac{x-1}{x+2} dx$.

Esercizio 4. Nel piano cartesiano, consideriamo il grafico Γ della funzione $x \mapsto x^2 - 1$ e la retta r_m di equazione $y = mx - m$, dove m è un parametro reale variabile. Contare gli elementi dell'insieme $\Gamma \cap r_m$, cioè il numero di intersezioni fra la generica retta r_m e il grafico Γ .