

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 il comportamento qualitativo della funzione  $f(x) = x^2 + \log(x^2 - 4)$ , e tracciarne un grafico approssimato.

**Esercizio 2.** Calcolare i limiti

$$\lim_{r \rightarrow 0^+} \frac{\arctan(\arcsin r)}{\arcsin(\arctan r)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \left( \frac{1}{1-x} - e^x \right).$$

*Suggerimento:* per il primo limite, conviene innanzitutto calcolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan x}{x}$  e  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x}$ .

**Esercizio 3.** Calcolare l'integrale improprio  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{4x^2 - 4x + 1}$ .

**Esercizio 4.** Risolvere l'equazione differenziale ordinaria  $u'(x) - 2u(x) = e^{2x} + e^{-x}$ .