

# CdL in FISICA

## ANALISI MATEMATICA 1

a.a. 2014/2015

Prova scritta, 2 aprile 2015

1. Tracciare un grafico della funzione

$$f(x) = \left| \left| \sin \left( 4 \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right) \right| - 2 \right|.$$

2. Determinare tutte le primitive della funzione

$$\sin(2x) \cdot \log \left( \sin x - \cos^2 x + 2 \right).$$

3. Data la successione

$$f_n(x) = 2 - \left( 1 - \left( \frac{x}{n} \right)^2 \right)^2,$$

provare che  $\lim_n f_n(x) = 1$  per ogni  $x \in \mathbb{R}$ . Indicato con  $x_n$  un punto di massimo assoluto della funzione  $f_n$ , calcolare  $\lim_n f_n(x_n)$ .

4. Determinare lo sviluppo asintotico per  $x \uparrow +\infty$  della funzione

$$f(x) = \int_x^{+\infty} \left( \left( \cosh \frac{1}{t} - 1 \right)^{16} - \left( \cos \frac{1}{t} - 1 \right)^{16} \right) dt$$