

# Compito del 25-1-2017

January 25, 2017

**Esercizio 1.** Sia

$$f(x) = \ln(x^2 + 3x + 3)$$

A. Determinare il dominio di  $f(x)$  e gli  $x$  per cui  $f(x) \geq 0$ .

B. Determinare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x), \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x).$$

C. Determinare gli  $x$  per cui  $f(x)$  é monotona crescente o decrescente. Determinare i punti critici e dire se sono massimi o minimi. Determinare l'immagine di  $f(x)$ .

D. Fare un grafico qualitativo della funzione.

**Esercizio 2.** Determinare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - 1 - 3x}{x \sin(x)}, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} x^4 e^{-x^2}.$$

**Esercizio 3.** Risolvere i seguenti problemi di Cauchy

$$1) \begin{cases} y' = \frac{y^2}{x^2 + 3x + 2} \\ y(0) = 1 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2y'' - 4y' + 2y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$