

1. [6 pt] Sia  $f(x) = |\log(1+x)| - 1$ . Tracciare il grafico qualitativo di  $f$  e classificare  $x = 0$ .

2. [6 pt] Studiare i seguenti limiti

$$a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{-n} \arctan(n) + n!n^n}{(n+1)! + e^{\frac{1}{n}}}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow +\infty} x \log \left( \frac{x-1}{x+1} \right)$$

3. [4 pt] Dire per quali  $a, b$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x - 2x^2}{x^4 - x} & x > 0 \\ a & x = 0 \\ \frac{\sin^2(x) \cos(\frac{1}{x}) - bx}{x} & x < 0 \end{cases}$$

risulta continua in  $x = 0$ .

4. [5 pt] Studiare la convergenza semplice e assoluta della serie  $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{e^{-n}}{n+1}$ .

5. [5 pt] Calcolare  $\int \frac{1}{x^2 - 2x + 8} dx$ . Dire poi se l'integrale  $\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^2 - 2x + 8} dx$ , motivando la risposta.

6. [4 pt] Risolvere in  $\mathbb{C}$  l'equazione  $(1 - i)z^5 - 2\bar{z} = 0$ .