

**PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA 1**

*Corso di laurea in Matematica*

5 Settembre 2022

Prof. N. Fusco

Nome e cognome (in stampatello):

Numero di Matricola:

- 1) (*6 punti*) Determinare il dominio della funzione

$$\sqrt{\log(\tan x - 2) - \log(2 \sin^2 x - 4 \cos^2 x)}.$$

- 2) (*6 punti*) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x \tan x} - x^2 - 1}{1 + \log(1 - x^2) - \sqrt{\cos 2x}}.$$

- 3) (*10 punti*) Studiare la funzione

$$f(x) = \log(1 + x^2) - |\log|x||,$$

esaminando anche il segno di  $f''$ . Tracciare un grafico approssimativo di  $f$ .

- 4) (*6 punti*) Calcolare

$$\int_{-3}^{-2} \frac{x + 3 + \sqrt{x + 3}}{x^2 + 9x + 20} dx.$$

- 5) (*6 punti*) Determinare il comportamento della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{\alpha} \log^2 n} \left( \sqrt{\frac{n+1}{n}} - \sqrt[3]{\frac{2n+3}{2n}} \right)$$

al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$ .