

PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA 1

Corso di laurea in Matematica

18 Luglio 2021

Prof. N. Fusco

Nome e cognome (in stampatello):

Numero di Matricola:

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

$$\log \left(\frac{3 - \tan^2 x}{\sin(2x) + \sqrt{3} \cos(2x) + 1} \right).$$

2) (*6 punti*) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\sqrt{x} \arctan \sqrt{x} + 2e^x - 5 \sin x - 2}{e^x - e^{-x} - 2x \cos x}.$$

3) (*11 punti*) Studiare la funzione

$$f(x) = \arcsin(\sqrt{1 - x^2}) + \arctan(x).$$

Cosa si può dire sul segno di f'' ?

4) (*6 punti*) Calcolare

$$\int_0^1 \frac{(x-1) \log x}{\sqrt{2x-x^2}} dx.$$

5) (*7 punti*) Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n! + n^2}{(n+2)! \sin(\frac{1}{n}) + n} \right)^{\alpha}$$

al variare di $\alpha > 0$.