

**PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA 1**

*Corso di laurea in Matematica*

17 febbraio 2023

Prof. N. Fusco

Nome e cognome (in stampatello):

Numero di Matricola:

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

$$\sqrt{\frac{\sin^2 x - 2 \sin x \cos x - \cos^2 x}{\log((1 - \sin x) \cos x)}} + \sqrt{|x - 2| - x^2}.$$

2) (*7 punti*) Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{\frac{1-\cos x}{x}} - \sqrt{1+x}}{\frac{\sin x - x}{x^2} e^x + \frac{\log(1+x)}{6} + \frac{3}{4}x^2}.$$

3) (*10 punti*) Data la funzione

$$f(x) = x - \sqrt{|x^2 + x - 2|}$$

- i) determinare dominio e segno della funzione, eventuali punti di discontinuità e asintoti;
- ii) determinare crescenza e decrescenza, massimi e minimi relativi;
- iii) calcolare la derivata seconda e discuterne il segno.

4) (*7 punti*) Calcolare

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\sin^3 x + \cos x}{\sin^3 x + \sin x} dx.$$

5) (*6 punti*) Risolvere in  $\mathbb{C}$  il seguente sistema

$$\begin{cases} Re(z^2) < 0 \\ z^2 + |z + i|^2 = 7 - 4i. \end{cases}$$