

Matematica - 18 Febbraio 2022

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

II Esonero       Appello

1. Data la funzione

$$f(x) = \log(x^2 + 2x) \quad (12 \text{ punti})$$

- a) determinare dominio, eventuali intersezioni con gli assi, eventuali asintoti ed intervalli di monotonia;
- b) disegnare un grafico probabile, utilizzando le informazioni ottenute;
- c) (solo appello) determinare, al variare di  $k \in \mathbb{R}$ , il numero di soluzioni dell'equazione  $|f(x)| = k$ .

2. (solo appello) Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan^2(1 - \cos x)}{x^2 \arctan x^2} \quad (4 \text{ punti})$$

3. (solo appello) Stabilire, senza utilizzare la derivata, se la seguente funzione

$$f(x) = 2^{\sqrt[3]{x+3}} \quad (4 \text{ punti})$$

è monotona.

4. Dimostrare che l'equazione

$$5^x - x^3 - 2 = 0 \quad (4 \text{ punti})$$

ammette almeno una soluzione nell'intervallo  $[0, 1]$ .

5. Stabilire se le seguenti affermazioni sono vere o false: (6 punti)

- a) Se  $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  è una funzione derivabile allora è limitata;
- b) La retta tangente al grafico di  $f(x) = x^2$  nel punto  $P = (1, 1)$  ha equazione  $y = 2x - 1$ .

**Per ottenere punteggio pieno è necessario giustificare i risultati ottenuti.**