

Matematica - 23 Febbraio 2023

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

1. Data la funzione

$$f(x) = \arctan(4x^2 - 4x + 5) \quad (12 \text{ punti})$$

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

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{4x^2 + 5x} - 2x \quad (5 \text{ punti})$$

3. Determinare il massimo ed il minimo della funzione

$$f(x) = |4^x - 1| \quad (5 \text{ punti})$$

sull'intervallo  $[-2, 1]$ .

4. Stabilire se la retta tangente al grafico di  $f(x) = \frac{1}{x}$  nel punto di ascissa  $\bar{x} = 1$  è parallela alla bisettrice del secondo e quarto quadrante. (3 punti)

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

- Esistono funzioni crescenti e limitate.
- Se  $0 < a < b$  allora  $\log(4a + 2) < \log(4b + 1)$ .

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