

Matematica - 20 Marzo 2023

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

1. Data la funzione

$$f(x) = 10e^{x^3-3x} \quad (12 \text{ punti})$$

- determinare dominio, eventuali intersezioni con gli assi, eventuali asintoti ed intervalli di monotonia;
- disegnare un grafico probabile, utilizzando le informazioni ottenute;
- determinare il numero di soluzioni dell'equazione  $f(x) = 100 - 50x$ .

2. Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(\arctan x^2 + 1)}{5x^4 + 2x^2} \quad (5 \text{ punti})$$

3. Determinare il massimo ed il minimo della funzione

$$f(x) = |\sqrt[3]{x}| - 4 \quad (5 \text{ punti})$$

sull'intervallo  $[-1, 8]$ .

4. Dimostrare, utilizzando il teorema degli zeri, che l'equazione

$$10e^{x^3-3x} + 50x - 100 = 0 \quad (3 \text{ punti})$$

ammette almeno una soluzione nell'intervallo  $[0, 2]$ .

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

- Le funzioni monotone sono ingettive.
- La retta tangente al grafico di una funzione derivabile, in un suo punto critico, è parallela all'asse delle ascisse.

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