

1. [9 pt] Sia $f(x) = \sqrt[3]{x-1} e^{-x}$. Determinare: $dom f =$

limiti agli estremi del dominio e eventuali asintoti:

$f'(x) =$

intervalli di monotonia

punti di non derivabilità e loro natura;

estremi locali o globali

grafico qualitativo di f

Dedurre il grafico qualitativo di $g(x) = f(|x|)$.

2. [5 pt] Sia $h(x) = \frac{x \log x}{2x + 1}$. Studiare il $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x)$ e dedurre che h può essere prolungata con continuità in $x = 0$.
Il prolungamento ottenuto è derivabile da destra in $x = 0$? Motivare la risposta.

3. [4 pt] Studiare $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(\sin \sqrt{x} - \sqrt{x})^2}{\sqrt[4]{1 - 3x^3} - 1}$.

4. [4 pt] Stabilire il carattere della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\cos n^2 + k\sqrt{n}}{\sqrt[3]{100 + \sqrt{n^9 + 6}}}$, al variare di $k \in \mathbb{R}$.

5. [4 pt] Calcolare l'integrale $\int_0^1 x \arctan \frac{1}{x} dx$, dopo averne giustificato l'esistenza.

6. [4 pt] Risolvere in \mathbb{C} l'equazione $z^6 - z^3 + 1 = 0$ e rappresentare le soluzioni nel piano di Gauss.