

1. [5 pt] (a) Determinare il dominio di $f(x) = \frac{\log(\sqrt{x^2 - 2})}{|x - 5|}$.

- (b) Determinare gli asintoti di $g(x) = \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{e^x - 1}$.

2. [6 pt] Calcolare la derivata prima di $h(x) = \sqrt[3]{|x|(x - 1)}$, specificando il dominio di h' .

Studiare i punti di non derivabilità di h .

Determinare gli intervalli in cui h è crescente e quelli in cui h è decrescente.

3. [6 pt] Calcolare i seguenti limiti

$$(a) \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^n}{(n+1)^{n+1} \sin \frac{1}{n}}$$

$$(b) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1+x^2}}{(1 - \cos^2 x)e^{-x}}$$

4. [4 pt] Stabilire il carattere della serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\arctan n}{n^2 2^n}$, motivando la risposta.

5. [5 pt] Calcolare l'integrale $\int \frac{x^2 + 7}{x^2 + 6x + 9} dx$.

- L'integrale $\int_{-3}^1 \frac{x^2 + 7}{x^2 + 6x + 9} dx$ converge? Motivare la risposta.

6. [4 pt] Risolvere in \mathbb{C} l'equazione $|z - 2|^2 = |\bar{z} - 1|^2 + z^2$ e rappresentare le soluzioni nel piano di Gauss.