

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

- (b) Studiare i limiti di  $g(x) = \frac{e^x + x}{x^2 - 1}$  agli estremi del dominio e stabilire se esistono asintoti verticali/orizzontali/obliqui.

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

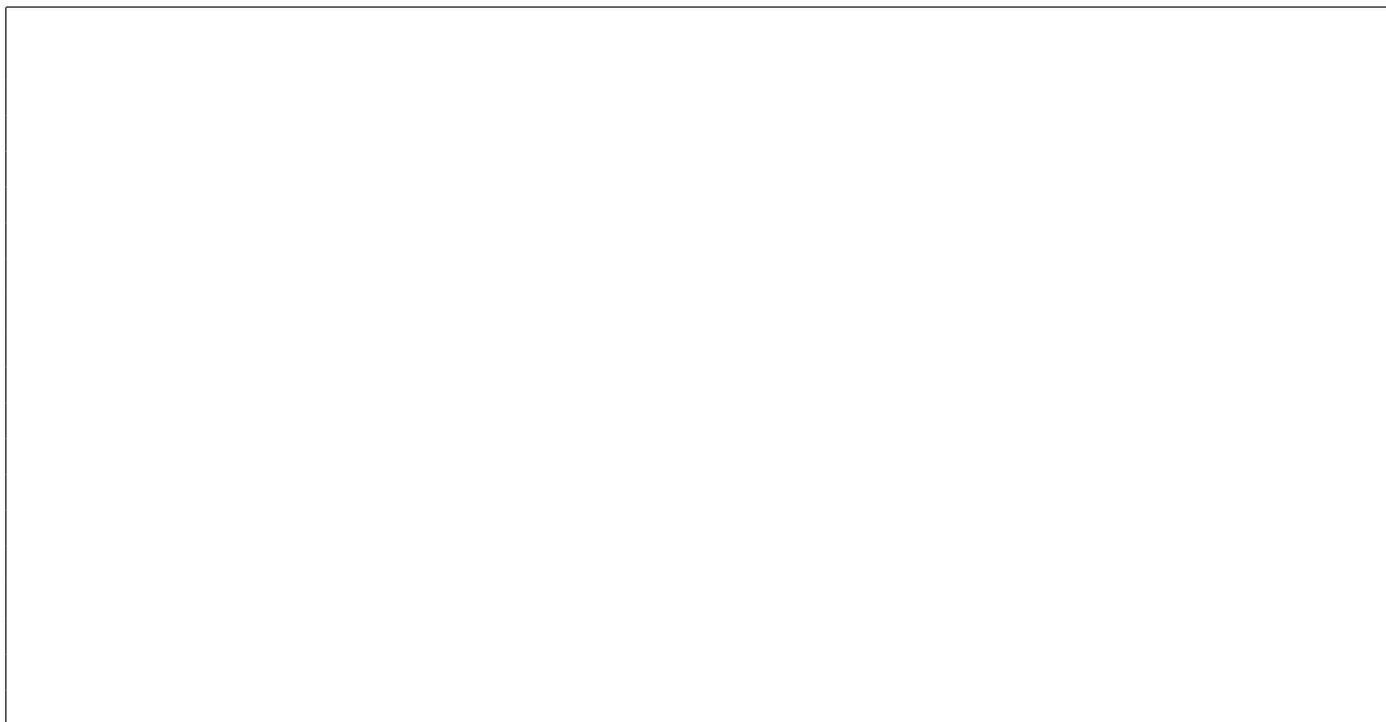
Studiare i punti di non derivabilità di  $h$ .

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

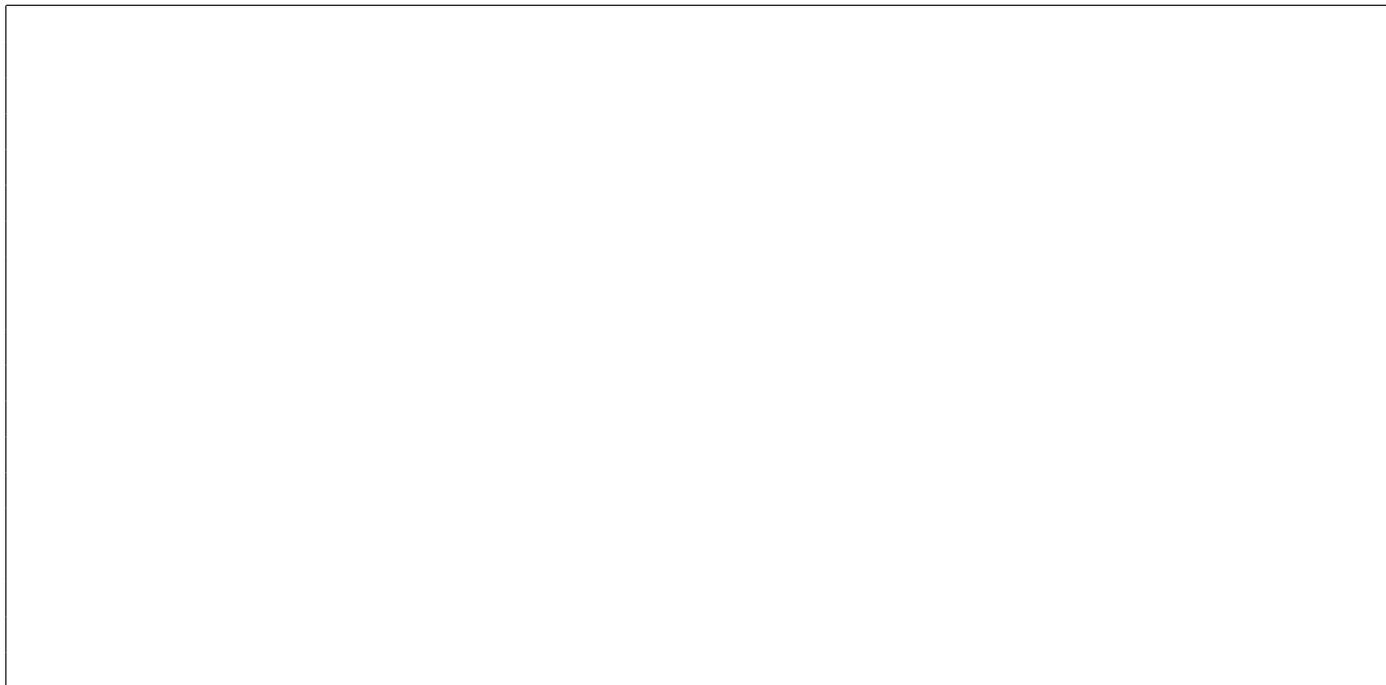
3. [6 pt] Calcolare i seguenti limiti, motivando la risposta.

$$(a) \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \left( 1 + \frac{1}{\sqrt{4n^2 + 1}} \right)^{n + \sqrt[4]{n} - 1}$$

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



4. [4 pt] Stabilire per quali  $x \in \mathbb{R}$  la serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^x}{n^2 + \log n}$  è convergente, motivando la risposta.



5. [5 pt] Calcolare  $\int \frac{e^x}{e^{2x} + 4e^x + 3} dx$ .

Calcolare  $\int_0^{+\infty} \frac{e^x}{e^{2x} + 4e^x + 3} dx$

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