

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

- (b) Studiare i limiti di  $f$  agli estremi del dominio e stabilire se esistono asintoti verticali/orizzontali/obliqui.

2. [6 pt] Calcolare la derivata prima di  $h(x) = |x^2 - 3x - 4|$ , specificando il dominio di  $h'$ .

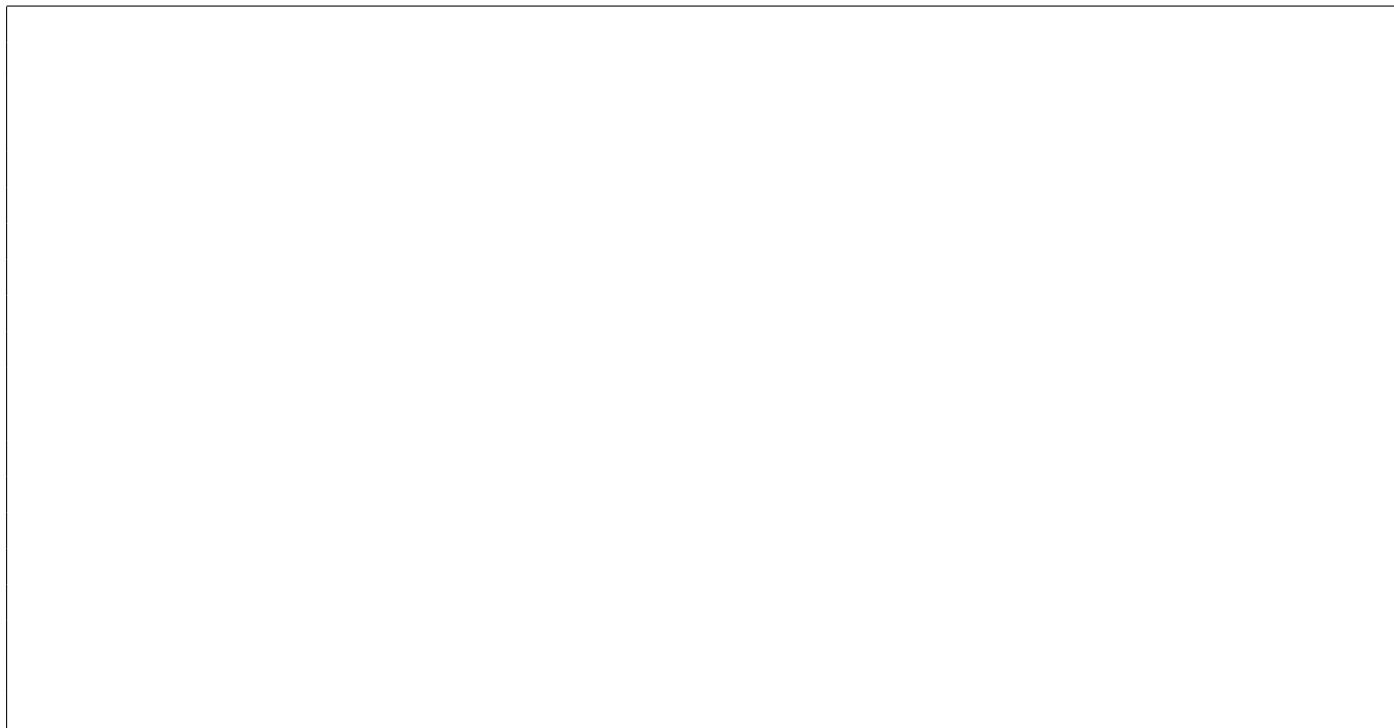
Studiare i punti di non derivabilità di  $h$ .

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

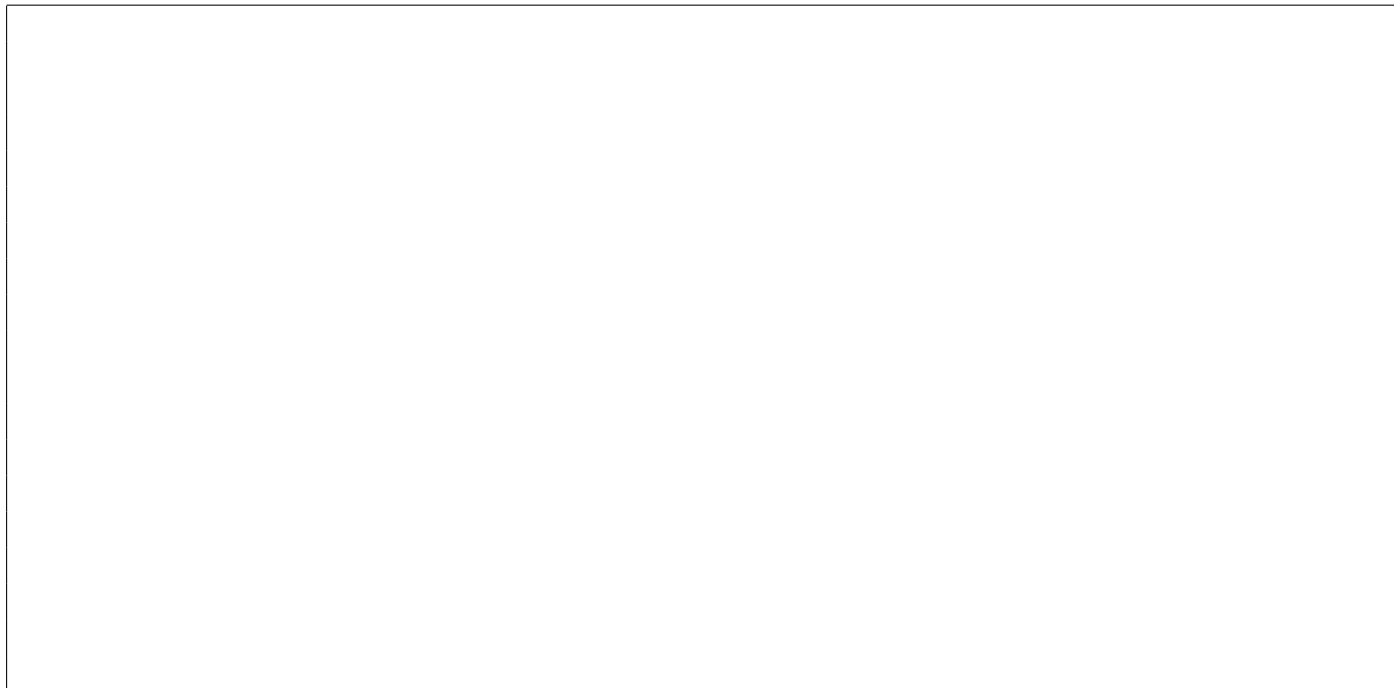
3. [6 pt] Calcolare i seguenti limiti, motivando la risposta.

$$(a) \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^4 - 1}{2n + 1} \sin\left(\frac{1}{n^3}\right)$$

$$(b) \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{e^x - e^3}.$$



4. [4 pt] Studiare la convergenza semplice e assoluta della serie  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{(n+1)!}{n^n}$ , motivando la risposta.



5. [5 pt] Stabilire se l'integrale generalizzato  $\int_0^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}(x+2)} dx$  è convergente.

In caso affermativo, calcolarlo (usando la sostituzione  $t = \sqrt{x}$ ).

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