

1. Per a cada $\alpha \in \mathbb{R}$ considereu la funció

$$f_\alpha(x) = \begin{cases} |x|^{-\alpha}, & \text{si } x < 0, \\ e^{\alpha x^\alpha}, & \text{si } x > 0. \end{cases}$$

Determineu per a quins $\alpha \in \mathbb{R}$ és possible definir el valor $f_\alpha(0)$ de manera que la funció f_α sigui:

- (a) contínua a tot \mathbb{R} .
- (b) derivable a tot \mathbb{R} .

2. Calculeu els límits següents (si existeixen):

(a) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos(2x)}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{1 + \cos x}$

(c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\log x)^{1/x}$

(d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\log x)^{e^{-x}}$