

Laboratoris avaluables 4 i 5. Grup TF. 22 de Desembre 2020

1. (2 punts) Teoria:

- (a) Interpretació geomètrica de la derivada.
- (b) Demostreu que donada una funció derivable en un punt $a \in I$. Llavors f es contínua en $a \in I$.
Doneu un contraexemple per veure que el recíproc és fals.

2. (3 punts) Donada la funció $f_{\alpha,\beta}$, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ i definida com segueix

$$f_{\alpha,\beta}(x) = \begin{cases} (x-1)^\alpha \sin(\frac{1}{x-1}) & \text{si } x < 1 \\ 0 & \text{si } x = 1 \\ -(x-1)^\beta \log(x-1) & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- (a) Expliciteu els valors de $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ que fan que $f_{\alpha,\beta}$ sigui contínua.
 - (b) Expliciteu els valors de $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ que fan que $f_{\alpha,\beta}$ sigui derivable.
 - (c) Expliciteu els valors de $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ que fan que $f'_{\alpha,\beta}$ sigui contínua.
3. (3 punts) Donada la funció $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5$
- (a) Estudieu els intervals de creixement i decreixement de f .
 - (b) Calculeu els valors màxim i mínim de f en l'interval $[0, 3]$
 - (c) Quants zeros té f en \mathbb{R} . Justifiqueu la resposta. .
4. (2 punts) Calculeu el límit fent us del desenvolupament de Taylor.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x^2} - \cos(ax)}{x^4}$$