

## Entrega 4: para entregar en los grupos reducidos del 18 al 22 de octubre.

1. Calcular y simplificar la derivada de las siguientes funciones:

i)  $f(x) = \ln(x^4 + 3),$

ii)  $f(x) = \frac{\arctan(x^2)}{\sqrt{x}}, \quad x \neq 0,$

iii)  $f(x) = \sin(\cos(x))^2, x \in \mathbb{R}$

iv)  $f(x) = x^{x^2}, \quad x > 0.$

Indicación: para derivar la función del apartado iv) se sugiere escribir  $x^{x^2} = (e^{\ln(x)})^{x^2} = e^{x^2 \ln(x)}.$

2. Estudiar la derivabilidad de la siguiente función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  y calcular su derivada donde exista:

$$f(x) = \begin{cases} \sin(e^{-3x} - 1) & , \text{ si } x \leq 0, \\ |x^2 - 3x + 2| & , \text{ si } x > 0. \end{cases}$$

(Indicación: obsérvese que  $|x|$  es una función definida a trozos).

3. Calcular los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x^2 + 5x - 2}{x^3 - 5x^2 + 7x - 3}.$

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

4. Considerar la función  $f : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definida como  $f(x) = \frac{e^{-x^2+3x}}{(x+1)^2}.$

a) Obtener los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f$ .

b) Determinar los extremos relativos de  $f$ . ¿Son extremos absolutos?