

Entrega 4: para entregar en los grupos reducidos del 24 al 28 de octubre.

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

i) $f(x) = \ln(x^4 + 3x^2),$

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

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

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:

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

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

3. Calcular los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(2x - 1)}{x^2 - \sqrt{x}}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x}{x \sin(x)}$

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?