



Hoja nº 8: DERIVABILIDAD

1. Puntos de la curva $y = x^3 + 9x^2 + 9x + 15$ en los cuales la tangente es paralela a la recta $y = 12x + 5$

2. Estudiar la derivabilidad de:

$$(a) f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ x \cdot 1 & x > 1 \end{cases}$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} e^{ax} & x < 0 \\ x^2 + 2x & x \geq 0 \end{cases}$$

$$(c) f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

$$(d) f(x) = \begin{cases} 0 & x = 0 \\ x \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \end{cases}$$

$$(e) f(x) = \begin{cases} 0 & x = 0 \\ x^2 \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \end{cases}$$

3. Estudiar la derivabilidad de las funciones:

$$(a) f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x = 1 \\ \frac{x-1}{1+e^{x-1}} & \text{si } x \neq 1 \end{cases}$$

$$(b) f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ x^3 & x < 0 \end{cases}$$

$$(c) f(x) = \frac{1}{2}x|x|$$

4. Calcular las derivadas sucesivas de $f(x) = |x|^3$

5. Calcular las derivadas de las funciones

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{\cos x} \ln(e^x + 1) 2^{x+3} \\
 & \tan(x^2 + 1) e^{3i x^4} \arctan(x^2 + 1) \\
 & (1 - \cos x) \cot x \operatorname{arcsen} 2x \sqrt{1 - x^2} \arctan \frac{1+x}{1-x} \operatorname{arctan} x \\
 & \cos^2(x^2 + 1) \ln^3(x + 1) + \sqrt{x^2 + 2x + 1} \sqrt[3]{\frac{x}{x+1}} \\
 & \cos(\sin x) \frac{\sqrt{x-1}}{x+1} \arctan(\ln x) \ln \frac{1+\cos x}{1-\cos x}
 \end{aligned}$$

6. Calcular las derivadas n-simas de:

- (a) $f(x) = \sin x$
- (b) $f(x) = x e^x$
- (c) $f(x) = \sin^2 x$
- (d) $f(x) = \frac{1+x}{x}$
- (e) $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2(x+1)}$