

## 1.5. Ejercicios de reglas de derivación e interpretación geométrica

1. Calcular la derivada de las siguientes funciones:

(a)  $f(x) = x^4 + 3x^3 + x - 1$

(b)  $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

(c)  $f(x) = \sin(x) (\cos(x) - x^2)$

(d)  $f(x) = e^x \ln(x)$

(e)  $f(x) = \frac{\cos(x)-1}{\sin(x)+2}$

(f)  $f(x) = \frac{e^x \cos(x)}{\sin(x)+x^2+2}$

2. Calcular la derivada de las siguientes funciones:

(a)  $f(x) = \sin(3x)$

(b)  $f(x) = \cos(x^2 - 2)$

(c)  $f(x) = e^{\cos(x+3)}$

(d)  $f(x) = \ln\left(\frac{2 \tan x + 1}{2 \tan x + 2}\right)$

(e)  $f(x) = \sqrt{\cos(e^x - 4) \sin(e^x - 4)}$

3. Calcular la derivada  $n$ -ésima de las funciones:

(a)  $f(x) = \sin x$

(b)  $f(x) = x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 5x + 1$

(c)  $f(x) = 1/x$

(d)  $f(x) = \ln(x - 1)$

4. Estudiar la continuidad y derivabilidad de cada una de las siguientes funciones:

(a)  $g(x) = |x^2 - 7x + 10|$

(b)  $f(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{si } -\infty < x < 1 \\ (1 - x)(2 - x) & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ -(2 - x) & \text{si } 2 < x < \infty. \end{cases}$

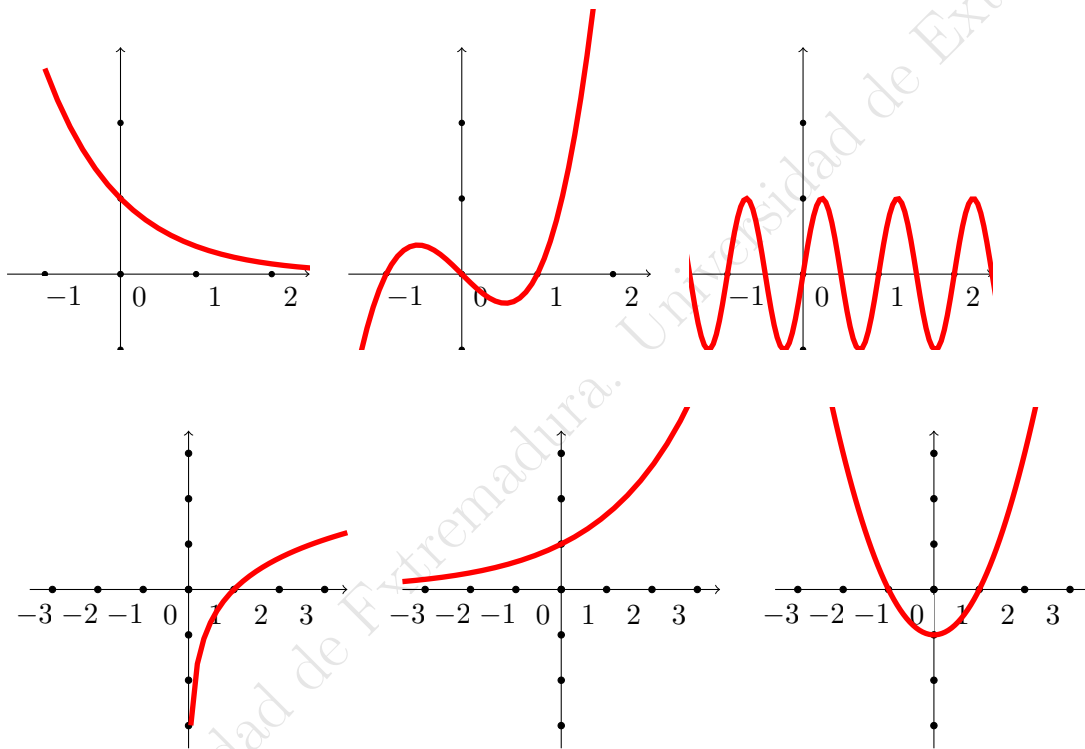
(c)  $g(x) = \begin{cases} x^2 e^{-x^2} & \text{si } |x| \leq 1 \\ 1/e & \text{si } |x| > 1. \end{cases}$

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

$$(e) g(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{si } x \leq -1 \\ -\sqrt{|x|} & \text{si } -1 < x \leq 0 \\ \sqrt{x} & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ \frac{x+1}{2} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

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

5. A partir de las gráficas, decidir qué signo tiene la derivada de las siguientes funciones en  $x = 0$ ,  $x = 1$  y  $x = -1$  y estimar su valor:



6. Obtener la ecuación de la recta tangente, caso de que exista, a las curvas:

- $y = x^2 - 2x + 1$  en el punto correspondiente a  $x = 1$ .
- $y = e^x$  en el punto correspondiente a  $x = 0$
- $y = e^x$  en el punto correspondiente a  $x = 1$
- $y = \cos x$  en el punto correspondiente a  $x = 0$
- $y = x^3 - 2x + 7$  en el punto correspondiente a  $x = 2$ .
- $y = x \cos x - \sin x$  en el punto correspondiente a  $x = \frac{\pi}{2}$ .