

## MATEMÁTICAS II

### APLICACIONES DE LAS DERIVADAS BOLETÍN 1

- 1.- Dada la función  $f(x) = \begin{cases} -4x & \text{si } x < 1 \\ ax^2 + bx + 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$  Calcular a y b sabiendo que la función es derivable en su dominio.
- 2.- Determinar una recta tangente a la parábola  $y = 2 - x^2$  que sea paralela a la recta de ecuación  $2x+y=4$ .
- 3.- Estudia la continuidad de la siguiente función:  $f(x) = \frac{x^2-4}{x^2-2x}$
- 4.- Determinar en qué puntos es negativa la derivada de la función  $f(x) = e^x \cdot x^{-2}$
- 5.- Sea  $f(x) = 2 - x + \ln x$  con x positivo. Probar si existe un punto c en el intervalo  $(\frac{1}{e^2}, 1)$  tal que  $f(c)=0$ .
- 6.- a) Sea  $f(x) = x \cdot |x - 1|$ . Estudia la continuidad y derivabilidad de la función.  
b) Obtén la ecuación de la recta tangente y normal a f en el punto  $x=0$ .
- 7.- Determinar los puntos de la curva plana  $y^3 = 2x$  en la que la recta tangente es perpendicular a la recta  $y+6x=0$ .
- 8.- Hallar la derivada en  $x=0$  de la función  $f(f(x))$  donde  $f(x) = (1 + x)^{-1}$ .
- 9.- Calcula un punto de la función  $f(x) = \frac{e^x}{(1+e^x)^2}$  en el que la recta tangente sea paralela al eje OX. Escribe la ecuación general de esa recta tangente.
- 10.- Calcula los valores a,b para que la función  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & \text{si } x < 3 \\ \ln(x - 3) & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$  sea derivable en  $x=3$  y determina el punto en el que la tangente a la gráfica de f(x) es paralela a la recta  $x+3y=0$ .
- 11.- Dada la función  $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$
- a) Estudiar la continuidad y derivabilidad de f en  $x=0$ .
- b) Determina los puntos de la gráfica de f(x) en los que la recta tangente es paralela a la recta  $x-4y=0$  y determina las ecuaciones de esas rectas tangentes.
- 12.- Hallar el punto en el que la función  $f(x) = |x + 2|$  no tiene derivada. Probar que no es derivable en ese punto y justificarlo haciendo su gráfica.
- 13.- Hallar los valores de los parámetros a y b para que la función sea derivable en todos los puntos.

$$f(x) = \begin{cases} bx^2 + ax & \text{si } x \leq -1 \\ \frac{a}{x} & \text{si } -1 < x \leq 1 \\ \frac{x^2 + ax + 1}{x + 1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$