Práctico Nº 10 –Matemática 3º SE

1) Hallar $a\in\Re$, para que las funciones sean continuas en $\Re$.

$$f_1(x)=\begin{cases} a(x+1) & si \quad x>0 \\ ax^2+5x+3 & si \quad x\le 0\end{cases} \qquad f_2(x)=\begin{cases} x+a & si \quad x=4 \\ \dfrac{x^2-16}{x-4} & si \quad x\ne 4\end{cases}$$

$$f_3(x)=\begin{cases} \dfrac{Lx}{1-x} & si \quad x>1 \\ ax^2-3 & si \quad x\le 1\end{cases} \qquad f_4(x)=\begin{cases} a+e & si \quad x=2 \\ \dfrac{e^x-e^2}{x-2}.a & si \quad x\ne 2\end{cases}$$

2) Siendo $f: f(x)=\begin{cases} x^2+2 & si \quad x<4 \\ x-1 & si \quad x\ge 4\end{cases}$ Estudiar continuidad en [2,4] y [4,7]. Justificar

3) Indique si las siguientes deducciones son correctas:
   i) Si g(-3) y g(0) son positivas entonces f no tiene raíces en el intervalo (-3,0).
   ii) Si g(-1) = -3 y g(0) = 1 entonces f tiene una raíz en el intervalo (-1,0).

4) i) Graficar las siguientes funciones e indicar intervalos donde son continuas

$$f: f(x)=\begin{cases} |x| & si \quad x<1 \\ L(x) & si \quad x\ge 1\end{cases} \qquad g: g(x)=\begin{cases} x^2-4 & si \quad x\le -1 \\ x+1 & si \quad -1<x<0 \\ e^x & si \quad x\ge 0\end{cases}$$

   ii) En base al gráfico de g, revise sus respuestas del ejercicio 3…

5) i) Sea f:f(x) = $2x^3 - 4x^2 - 2x + 3$. Probar que tiene una raíz en el intervalo [0,3].
   ii) Sea g:g(x) = L|x| + x. Mostrar que tiene una raíz positiva.

6) Calcular aplicando la definición de derivada:
   a) $f'(1)$ para $f: f(x)=x^2-3x+2$ b) $g'(2)$ para $g: g(x)=e^{2x}$ c) $h'(2)$ para $h(x)=L(x+2)$

7) Sea $f: f(x)=\begin{cases} x^2+1 \Leftrightarrow x\ge 1 \\ x+1 \Leftrightarrow x<1\end{cases}$ a) ¿Es f continua en $x=1$?

   b) ¿Es f derivable en $x=1$? Justificar

8) a) Ídem 7 con $g: g(x)=\begin{cases} 2x^2 & si \quad x<0 \\ L(x+1) & si \quad x\ge 0\end{cases}$ en x = 0 b) Graficar g.

9) Utilizando la definición de derivada, deduzca la función derivada de las siguientes funciones:
   $f(x)=3x-5$ $f(x)=e^{3x}$ $f(x)=L(x+1)$

10) Halle $f'(x)$ en cada uno de los siguientes casos:

$f(x)=2x+3$ $f(x)=3x^2-5x$ $f(x)=\left(-x^4+3x\right)\left(x+3\right)$

$f(x)=\dfrac{x^2+5x}{3x-1}$ $f(x)=\dfrac{4x^2-5x+1}{2x^2-x}$ $f(x)=\dfrac{3x^4-5x^2-x}{3x^2+5x-1}$

$f(x)=\dfrac{e^x}{x}$ $f(x)=L\left(\dfrac{x+3}{2x}\right)$ $f(x)=\left(3x^2-4x+7\right)^2$

$f(x)=L\left|\dfrac{x^2+3}{x}\right|$ $f(x)=L\left|\dfrac{x^2-1}{x^2+2x}\right|$ $f(x)=5e^{x^2-3x}$