NOMBRE Y APELLIDOS: **1ºB.C.N** — CORRECCIÓN — **DERIVADAS-CONTINUIDAD** 14-2-2013

1.-Estudiar la continuidad de la siguiente función en x =1 y x = 2

$$f(x)\begin{cases}\dfrac{x+1}{1-x^2} & x\le 1\\[2mm] \dfrac{x^2-3x+2}{4-\sqrt{18-x}} & 1<x<2\\[2mm] \dfrac{-8x^3+28x^2-24x}{-x^2+3x-2} & x\ge 2\end{cases}$$

x=1 SALTO INFINITO

1) $f(1)=\frac{2}{0}$ $\nexists$ no existe

2) $\lim_{x\to 1^-}\frac{x+1}{1-x^2}=\frac{2}{0}=+\infty$ (0⁺)

$\lim_{x\to 1^+}\frac{x^2-3x+2}{4-\sqrt{18-x}}=\frac{0}{4-\sqrt{17}}=0$

Discontinuidad de salto infinito.

x=2 Evitable

1) $f(2)=\frac{0}{0}$ $\nexists$ No existe.

2) -A- $\lim_{x\to 2^-}f(x)=8$

-B- $\lim_{x\to 2^+}f(x)=8$

$\lim_{x\to 2}f(x)=8$ Discontinuidad EVITABLE

2

-A- $\lim_{x\to 2^-}\frac{x^2-3x+2}{4-\sqrt{18-x}}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to 2^-}\frac{\cancel{(x-2)}(x-1)(4+\sqrt{18-x})}{16-(18-x)=\cancel{-2+x}}=8$//

-B- $\lim_{x\to 2^+}\frac{-8x^3+28x^2-24x}{-x^2+3x-2}=\left[\frac{0}{0}\right]=\lim_{x\to 2^+}\frac{-4x(2x^2-7x+6)}{-(x^2-3x+2)}=\lim_{x\to 2^+}\frac{-4x\cdot 2\cancel{(x-2)}(x-\frac{3}{2})}{-(x-1)\cancel{(x-2)}}=8$//

$2x^2-7x+6=0\Rightarrow x=\frac{7\pm\sqrt{49-48}}{4}$ $x=2$// $x=3/2$//

2.-¿Existe algún valor de K para el cual la función siguiente es continua en x=9 ?. Razona todo el proceso:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{K.x}{2x+9} & x=9\\[2mm] \dfrac{k^2-x}{x-9} & x\neq 9\end{cases}$$

x=9

1) $f(9)=\frac{9k}{27}=\frac{k}{3}$

2) $\lim_{x\to 9}\frac{k^2-x}{x-9}=\frac{k^2-9}{0}\Rightarrow$ para que f(x) sea continua en x=9 las dos posible soluciones sería $k^2-9=0$ $\Rightarrow k=\pm 3$//

Si k=3 Comprobamos.

1) $f(9)=1$

2) $\lim_{x\to 9}\frac{9-x}{x-9}=\left[\frac{0}{0}\right]=-1.$

3) No es continua pues $f(9)\neq\lim_{x\to 9}f(x)$

Si K=3 No es CONTINUA.

Si k=-3

1) $f(9)=-1$

2) $\lim_{x\to 9}\frac{9-x}{x-9}=-1$

3) $f(9)=\lim_{x\to 9}f(x)=-1$

Si K=-3 Si es CONTINUA

1'5

Derivar las siguientes funciones:

3.- $y = 3\dfrac{x^3}{\sqrt[4]{x}} - \dfrac{5}{x} - 2\dfrac{\sqrt{x}}{3} + 5e.L_n x - \dfrac{xL_n 5}{3}$

$$y = 3.\,x^{\frac{11}{4}} - \frac{5}{x} - 2\frac{\sqrt{x}}{3} + 5e\,L_n x - \frac{x\,L_n 5}{3}$$

$$y' = \frac{33}{4}.\,x\sqrt[4]{x^3} + \frac{5}{x^2} - \frac{\cancel{2}}{3}.\frac{1}{\cancel{2}\sqrt{x}} + \frac{5e}{x} - \frac{L_n 5}{3}$$

0'75

4.-Simplificar al máximo: $y = \dfrac{x^2-2}{\left(2x^2-2\right)^3}$

$$y' = \frac{2x.(2x^2-2)^{\cancel{3}} - (x^2-2).\,3\cancel{(2x^2-2)^2}.(4x)}{(2x^2-2)^{\cancel{6}\,4}}$$

$$y' = \frac{4x^3 - 4x - 12x^3 + 24x}{(2x^2-2)^4} = \frac{-8x^2 + 20x}{(2x^2-2)^4}$$

0'75

5.- Simplificar al máximo: $y = \dfrac{4^{\frac{1-x}{2}}.e^{\sqrt{x^2+1}}}{2}$

$$y' = \frac{1}{2}\left[4^{\frac{1-x}{2}}.\,L4.\left(-\frac{1}{2}\right).\,e^{\sqrt{x^2+1}} + 4^{\frac{1-x}{2}}.\,e^{\sqrt{x^2+1}}.\,\frac{\cancel{2}x}{\cancel{2}\sqrt{x^2+1}}\right]$$

$$y' = \frac{e^{\sqrt{x^2+1}}.\,4^{\frac{1-x}{2}}}{2}\left[-\frac{L4}{2} + \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}\right]$$

0'75