	COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	MATEMATICAS APLICADAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 15-2-2017	
NOMBRE			

Ejercicio 1:

a) **Calcule las derivadas de las siguientes funciones:**

$$f(x)=\left(x^2-1\right)\cdot\left(3x^3+5x\right)^3$$

$$f'(x)=2x\cdot\left(3x^3+5x\right)^3+\left(x^2-1\right)\cdot 3\left(3x^3+5x\right)^2\left(9x^2+5\right)=$$

$$=\left(3x^3+5x\right)^2\left[2x\cdot\left(3x^3+5x\right)+\left(x^2-1\right)\cdot 3\left(9x^2+5\right)\right]$$

$$=\left(3x^3+5x\right)^2\left[6x^4+10x^2+27x^4+15x^2-27x^2-15\right]$$

$$=\boxed{\left(3x^3+5x\right)^2\left[33x^4-2x^2-15\right]}$$

$$g(x)=\frac{\ln(3x)}{e^{2x}}$$

$$g'(x)=\frac{\frac{1}{\cancel{3}x}\cdot\cancel{3}\,e^{2x}-\ln(3x)e^{2x}\cdot 2}{\left(e^{2x}\right)^2}=\frac{e^{2x}\left[\frac{1}{x}-2\ln(3x)\right]}{\left(e^{2x}\right)^2}$$

$$=\frac{\frac{1}{x}-2\ln(3x)}{e^{2x}}=\boxed{\frac{1-2x\ln(3x)}{x\cdot e^{2x}}}$$

b) **Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función** $h(x)=\dfrac{3x+6}{2x+1}$ **en el punto de abscisa** $x=1$.

$$h(x)=\frac{3x+6}{2x+1}\rightarrow h'(x)=\frac{3(2x+1)-(3x+6)2}{(2x+1)^2}=\frac{-9}{(2x+1)^2}$$

$$t_{x=1}: y-h(1)=h'(1)\cdot(x-1)$$

$$y-3=-1(x-1)$$

$$\boxed{y=-x+4}$$

	COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	MATEMATICAS APLICADAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 15-2-2017	
NOMBRE			

Ejercicio 2: **Sea la función** $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{a}x^2+1 & si \quad x\le 2\\ -x+a & si \quad x>2\end{cases}$ **, con** $a>0$**.**

a) **Calcule el valor del parámetro a para que la función sea continua en su dominio. En este caso, ¿sería derivable en su dominio?**

$$\text{Im}\ ponemos\ la\ continuidad\ en\ x=2:$$

$$\left.\begin{aligned}\lim_{x\to 2^-} f(x)&=\lim_{x\to 2}\left(\frac{1}{a}x^2+1\right)=\frac{4}{a}+1\\ \lim_{x\to 2^+} f(x)&=\lim_{x\to 2}(-x+a)=-2+a\end{aligned}\right\}\to \frac{4}{a}+1=-2+a$$

$$\frac{4}{a}+1=-2+a\to\frac{4}{a}=-3+a\to 4=-3a+a^2$$

$$a^2-3a-4=0$$

$$a=\frac{3\pm\sqrt{9+16}}{2}=\frac{3\pm 5}{2}=\begin{cases}\boxed{a=4}\\ a=-1\end{cases}$$

$$f(x)=\begin{cases}\frac{x^2}{4}+1 & si \quad x\le 2\\ -x+4 & si \quad x>2\end{cases}\ \to\ f'(x)=\begin{cases}\frac{x}{2} & si \quad x<2\\ -1 & si \quad x>2\end{cases}$$

$$y=\frac{x}{2}\ es\ continua\ en\ \mathbb{R}\to f\ es\ derivable\ en\ (-\infty,2)$$

$$y=-1\ es\ continua\ en\ \mathbb{R}\to f\ es\ derivable\ en\ (2,+\infty)$$

$\underline{x=2|}$

$$\left.\begin{aligned}f'(2^-)&=\lim_{x\to 2^-} f'(x)=\lim_{x\to 2}\left(\frac{x}{2}\right)=1\\ f'(2^+)&=\lim_{x\to 2^+} f'(x)=\lim_{x\to 2}(-1)=-1\end{aligned}\right\}\ No\ es\ derivable\ en\ x=2$$

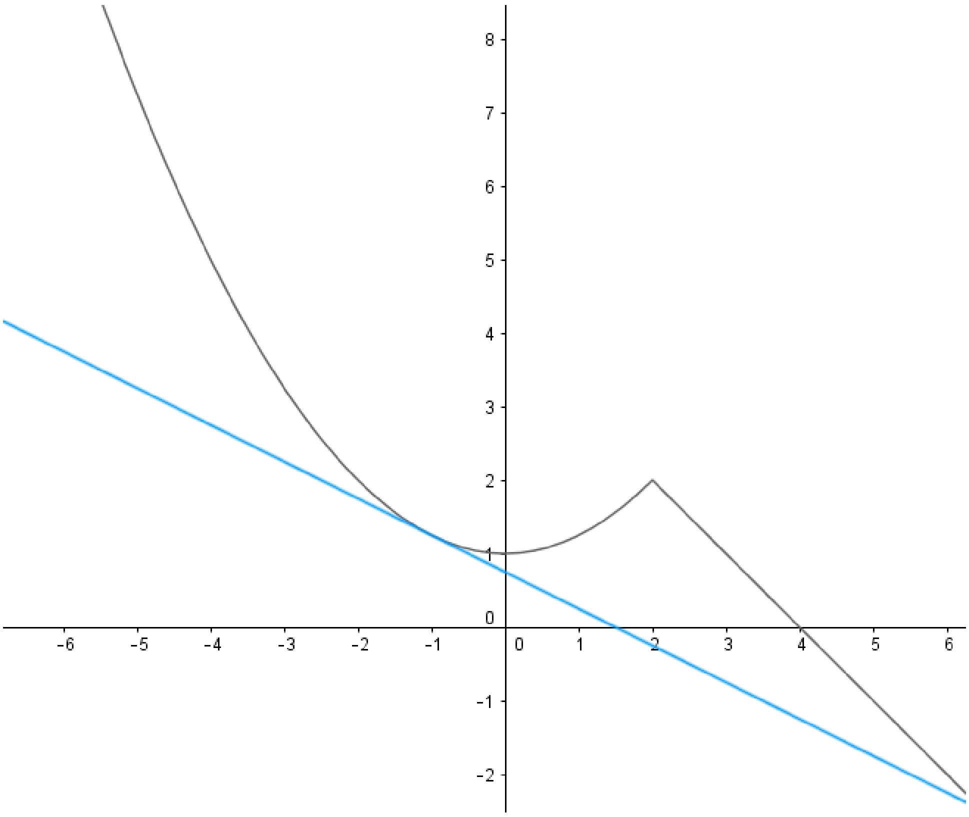
	COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	MATEMATICAS APLICADAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 15-2-2017	
NOMBRE			

b) Para el valor de $a = 4$, represente gráficamente la función y halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa $x = -1$.

$$t_{x=-1} : y - f(-1) = f'(-1)(x+1)$$

$$y - \frac{5}{4} = \frac{-1}{2}(x+1)$$

$$\boxed{y = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{4}}$$



	COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	MATEMATICAS APLICADAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 15-2-2017	
NOMBRE			

Ejercicio 3: **Sea la función** $f(x)=x^3-3x^2+3x$.

a) **Estudie la monotonía de f y halle los extremos relativos que posea.**

$$f'(x)=3x^2-6x+3$$

$$3x^2-6x+3=0 \rightarrow x=\frac{6\pm\sqrt{36-36}}{6}=1$$

	$(-\infty, 1)$	$(1, +\infty)$
$3(x-1)^2$	$+$	$+$
$f(x)$	$\nearrow$	$\nearrow$

f *es creciente en todo* $\mathbb{R}$

b) **Estudie su curvatura y calcule su punto de inflexión.**

$$f''(x)=6x-6$$

$$6x-6=0 \rightarrow x=1$$

	$(-\infty, 1)$	$(1, +\infty)$
$6x-6$	$-$	$+$
$f(x)$	$\cap$	$\cup$

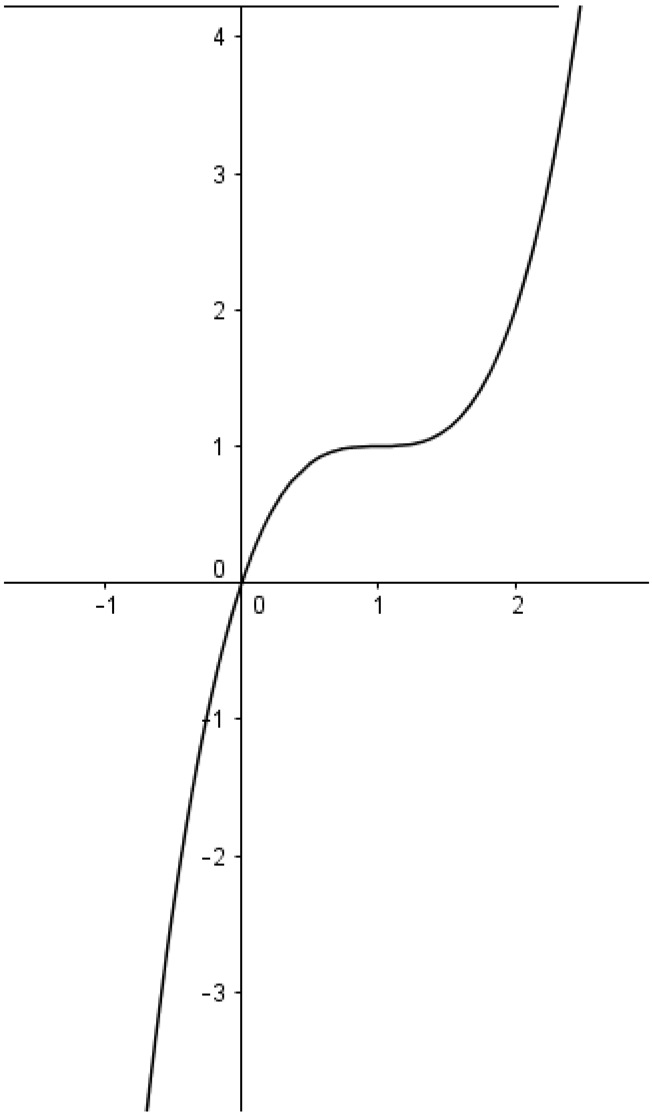
f *es cóncava en* $(-\infty, 1)$

f *es convexa en* $(1, +\infty)$

En $x=1$ *hay un punto de inflexión*

Colegio Itálica Sevilla	COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	MATEMATICAS APLICADAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 15-2-2017	
NOMBRE			

c) Represente la gráfica de la función *f*.



Colegio itálica Sevilla	COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	MATEMATICAS APLICADAS II 2º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 15-2-2017	
NOMBRE			

<u>Ejercicio 4:</u> Sea la función $f(x) = -2x^3 + a{\cdot}e^{-x} + bx - 1$.

a) **Halle los valores de *a* y *b* sabiendo que la función tiene un mínimo en *x* = 0 y que la gráfica de la función pasa por el punto (0, 0).**

$$f(x) = -2x^3 + a{\cdot}e^{-x} + bx - 1 \qquad f'(x) = -6x^2 - a{\cdot}e^{-x} + b$$

$$f(0) = 0 \to a - 1 = 0 \to \boxed{a = 1}$$
$$f'(0) = 0 \to -a + b = 0 \to \boxed{b = 1}$$

b) **Para *a* = 0 y *b* = 1, determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa *x* = −1.**

$$f(x) = -2x^3 + x - 1 \qquad f'(x) = -6x^2 + 1$$

$$f(-1) = 2 - 1 - 1 = 0$$
$$f'(-1) = -6 + 1 = -5$$

$$t_{x=-1}:\ y - 0 = -5(x+1)$$
$$\boxed{y = -5x - 5}$$