Representación de funciones

Primer ejemplo:

$$f(x)=\frac{1}{x-1}$$

1º) **Dominio.** Dom $f(x)=\mathbb{R}-\{1\}$

2º) **Simetrías.** $f(-x)=\dfrac{1}{-x-1}\begin{cases}\neq f(x)\\ \neq -f(x)\end{cases}\Rightarrow$ No tiene simetría par ni impar.

3º) **Puntos de corte.**

Eje x: $f(x)=0\Rightarrow\dfrac{1}{x-1}\neq 0\Rightarrow$ No corta el eje x.

Eje y: $f(0)=\dfrac{1}{0-1}=-1\Rightarrow(0,-1)$

4º) **Asíntotas.**

Asíntota vertical: $\lim\limits_{x\to 1} f(x)=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{1}{x-1}=\pm\infty\Rightarrow x=1$

Asíntota horizontal: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{1}{x-1}=0\Rightarrow y=0$

Asíntota oblicua: no tiene por tener asuntota horizontal.

5º) **Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.**

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f'(x)=\frac{-1}{(x-1)^2}\to f'(x)=0\Rightarrow\frac{-1}{(x-1)^2}\neq 0$$

No tiene puntos candidatos a máximos y mínimos, ahora hacemos un estudio de los signos de la derivada primera para determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento:

$x=1$

-1	$-$	$-$
$(x-1)^2$	$+$	$+$
$f'(x)$	$-$	$-$
	$\searrow$	$\searrow$

Siempre es decreciente excepto en $x=1$.

6º) **Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.**

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f''(x)=\frac{2}{(x-1)^3}\to f''(x)=0\Rightarrow\frac{2}{(x-1)^3}\neq 0$$

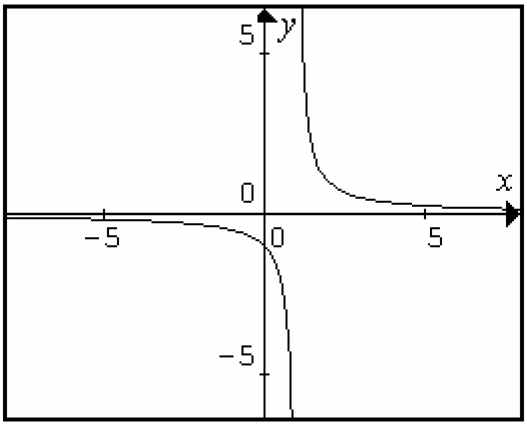
No tiene puntos candidatos a puntos inflexión, estudiamos ahora los signos de la segunda derivada para determinar los intervalos de concavidad y convexidad.

$x=1$

2	$+$	$+$
$(x-1)^3$	$-$	$+$
$f''(x)$	$-$	$+$
	$\cap$	$\cup$

Convexa en $(1,\infty)$ y cóncava en $(-\infty,1)$

7º) Representación gráfica:



Segundo ejemplo:

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

1º) Dominio. Dom $f(x)=\mathbb{R}$

2º) Simetrías. $f(-x)=\dfrac{-x}{(-x)^2+1}=-\dfrac{x}{x^2+1}=-f(x)$ Simetría impar.

3º) Puntos de corte.

Eje x: $f(x)=0\Rightarrow\dfrac{x}{x^2+1}=0\Rightarrow x=0\Rightarrow(0,0)$

Eje y: $f(0)=\dfrac{0}{0+1}=0\Rightarrow(0,0)$

4º) Asíntotas.

Asíntota vertical: Al ser siempre continua, carece de asuntotas verticales.

Asíntota horizontal: $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x}{x^2+1}=0\Rightarrow y=0$

Asíntota oblicua: no tiene por tener asuntota horizontal.

5º) Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f'(x)=\frac{(x^2+1)-2x\cdot x}{(x^2+1)^2}=\frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}\rightarrow f'(x)=0\Rightarrow\frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}=0\rightarrow x=\pm1$$

$x=\pm1$ Son puntos candidatos a máximos y a mínimos. Estudiamos ahora los signos de la primera derivada:

		$x=-1$	$x=1$	
$1-x^2$	−	+	−
$(x^2+1)^2$	+	+	+
$f'(x)$	−	+	−
	↘	↗	↘

Decreciente en $(-\infty,-1)\cup(1,\infty)$. Creciente en $(-1,1)$.

Máximo por tanto en $x=1\Rightarrow f(1)=\dfrac{1}{1^2+1}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow\left(1,\ \dfrac{1}{2}\right)$

Mínimo en $x=-1\Rightarrow f(-1)=\dfrac{-1}{1^2+1}=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow\left(1,\ -\dfrac{1}{2}\right)$

6º) <u>Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.</u>

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f''(x) = \frac{-2x(x^2+1)^2 - 2\cdot 2x(x^2+1)(1-x^2)}{(x^2+1)^4} = \frac{2x^3-6x}{(x^2+1)^3}$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow \frac{2x^3-6x}{(x^2+1)^3} = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}$$

Tres puntos candidatos a puntos inflexión. Hacemos un estudio de los signos de la derivada segunda:

	$x=-\sqrt{3}$	$x=0$	$x=\sqrt{3}$	
$2x^3-6x$	$-$	$+$	$-$	$+$
$(x^2+1)^3$	$+$	$+$	$+$	$+$
$f''(x)$	$-$	$+$	$-$	$+$
	$\cap$	$\cup$	$\cap$	$\cup$

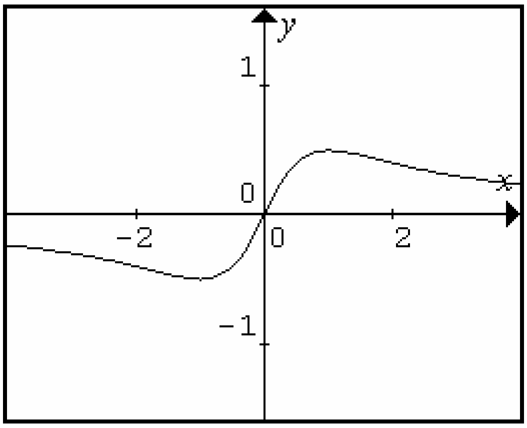
Cóncava en $(-\infty,-\sqrt{3})\cup(0,\sqrt{3})$ y convexa en $(-\sqrt{3},0)\cup(\sqrt{3},\infty)$

Los puntos candidatos, son por tanto puntos de inflexión con coordenadas:

$$x=0 \Rightarrow f(0) = \frac{0}{0^2+1} = 0 \Rightarrow (0,0)$$

$$x=\pm\sqrt{3} \Rightarrow f(\pm\sqrt{3}) = \frac{\pm\sqrt{3}}{3+1} = \pm\frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow \left(\pm\sqrt{3}, \pm\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$$

7º) <u>Representación gráfica:</u>



<u>Tercer ejemplo:</u>

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

1º) <u>Dominio.</u> Dom $f(x) = \mathbb{R} - \{\pm 1\}$

2º) <u>Simetrías.</u> $f(-x) = \dfrac{1}{(-x)^2-1} = \dfrac{1}{x^2-1} = f(x)$ Simetría par

3º) <u>Puntos de corte.</u>

Eje x: $f(x) = 0 \Rightarrow \dfrac{1}{x^2-1} \neq 0$ No tiene.

Eje y: $f(0) = \dfrac{1}{0-1} = -1 \Rightarrow (0,-1)$

4º) <u>Asíntotas.</u>

Asíntotas verticales: $\lim_{x\to 1} f(x) = \lim_{x\to 1} \dfrac{1}{x^2-1} = \pm\infty \Rightarrow x = 1$

$$\lim_{x\to -1} f(x) = \lim_{x\to -1} \frac{1}{x^2-1} = \pm\infty \Rightarrow x = -1$$

Asíntota horizontal: $\lim_{x\to \infty} f(x) = \lim_{x\to \pm\infty} \dfrac{1}{x^2-1} = 0 \Rightarrow y = 0$

Asíntota oblicua: no tiene por tener asíntota horizontal.

5º) <u>Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.</u>

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f'(x) = \frac{-2x}{(x^2-1)^2} \to f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{-2x}{(x^2-1)^2} = 0 \to x = 0$$

$x = 0$ Punto candidato a máximo o a mínimo. Estudiamos los signos de la derivada:

$x = -1$ $\quad x = 0$ $\quad x = 1$

$-2x$	+	+	–	–
$(x^2-1)^2$	+	+	+	+
$f'(x)$	+	+	–	–
	↗	↗	↘	↘

Decreciente en $(0,\infty)-\{1\}$. Creciente en $(-\infty,0)-\{-1\}$. Y como se puede ver, hay un máximo en $x = 0$, cuyas coordenadas son:

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = \frac{1}{0^2-1} = -1 \Rightarrow (0,-1)$$

6º) <u>Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.</u>

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f''(x) = \frac{-2(x^2-1)^2 + 2x\cdot 2x\cdot 2(x^2-1)}{(x^2-1)^4} = \frac{6x^2+2}{(x^2-1)^3} \to f''(x) = 0 \Rightarrow \frac{6x^2+2}{(x^2-1)^3} \neq 0$$

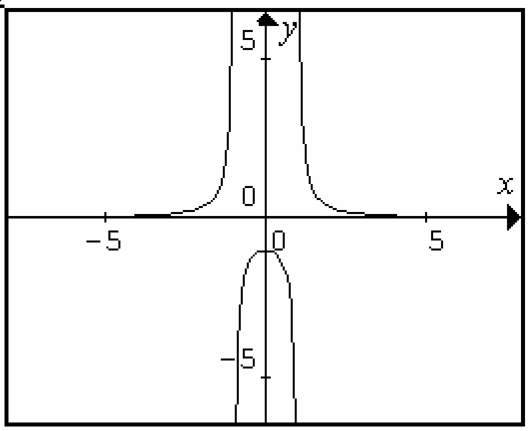
No hay puntos candidatos a puntos inflexión. Estudiamos los signos ahora:

$x = -1$ $\quad x = 1$

$6x^2+2$	+	+	+
$(x^2-1)^3$	+	–	+
$f''(x)$	+	–	+
	$\cup$	$\cap$	$\cup$

Cóncava en $(-1,1)$ y convexa en $(-\infty,-1)\cup(1,\infty)$

7º) <u>Representación gráfica:</u>



Cuarto ejemplo:

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

1º) Dominio. Dom $f(x)=\mathbb{R}-\{-1\}$

2º) Simetrías. $f(-x)=\dfrac{(-x)^2}{-x+1}=\dfrac{x^2}{1-x}\begin{cases}\neq f(x)\\ \neq -f(x)\end{cases}\Rightarrow$ No tiene simetría par ni impar.

3º) Puntos de corte.

Eje x: $f(x)=0\Rightarrow\dfrac{x^2}{x+1}=0\Rightarrow(0,0)$

Eje y: $f(0)=\dfrac{0}{0+1}=1\Rightarrow(0,0)$

4º) Asíntotas.

Asíntotas verticales: $\lim\limits_{x\to-1}f(x)=\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2}{x+1}=\pm\infty\Rightarrow x=-1$

Asíntota horizontal: $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x^2}{x+1}=\pm\infty\Rightarrow$ No tiene asíntota horizontal.

Asíntota oblicua: $y=mx+n$

$$m=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x^2}{x^2+1}=1$$

$$n=\lim_{x\to\pm\infty}(f(x)-mx)=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x^2}{x+1}-x=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{-x}{x+1}=-1$$

La asíntota oblicua es $y=x-1$.

5º) Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f'(x)=\frac{2x(x+1)-x^2}{(x+1)^2}=\frac{x^2+2x}{(x+1)^2}\to f'(x)=0\Rightarrow\frac{x^2+2x}{(x+1)^2}=0\Rightarrow\begin{cases}x=0\\x=-2\end{cases}$$

Dos puntos candidatos a máximo o a mínimo. Estudiamos los signos de la derivada:

	$X=-2$	$x=-1$	$x=0$	
x^2+2x	+	−	−	+
$(x+1)^2$	+	+	+	+
$f'(x)$	+	−	−	+
	↗	↘	↘	↗

Creciente en $(-\infty,-2)\cup(0,\infty)$ y decreciente en $(-2,0)-\{-1\}$. Por tanto:

Máximo en: $x=-2\Rightarrow f(-2)=\dfrac{(-2)^2}{-2+1}=-4\Rightarrow(-2,-4)$

Mínimo en: $x=0\Rightarrow f(0)=\dfrac{0^2}{0+1}=0\Rightarrow(0,0)$

6º) Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

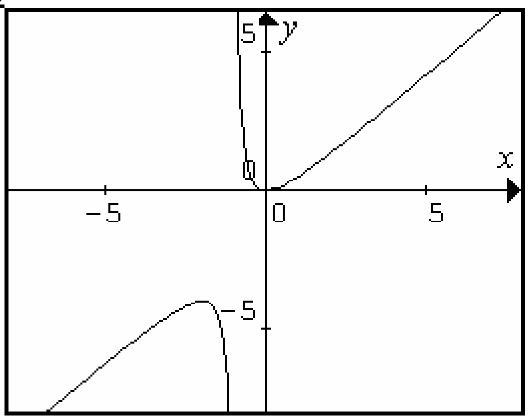
$$f''(x)=\frac{(2x+2)(x+1)^2-(x^2+2x)\cdot 2(x+1)}{(x+1)^4}=\frac{2}{(x+1)^3}\to f''(x)=0\Rightarrow\frac{2}{(x+1)^3}\neq 0$$

Hacemos un estudio de los signos:

		$x=-1$	
2	$+$		$+$
$(x+1)^3$	$-$		$+$
$f''(x)$	$-$		$+$
	$\cap$		$\cup$

No tiene puntos de inflexión. Cóncava en $(-\infty,-1)$ y convexa en $(-1,\infty)$.

7º) <u>Representación gráfica:</u>



<u>Quinto ejemplo:</u>

$$f(x)=\frac{x^3}{x^2-1}$$

1º) <u>Dominio.</u> Dom $f(x)=\mathbb{R}-\{\pm 1\}$

2º) <u>Simetrías.</u> $f(-x)=\dfrac{(-x)^3}{(-x)^2-1}=\dfrac{-x^3}{x^2-1}=-\dfrac{x^3}{x^2-1}=-f(x)$ Simetría impar.

3º) <u>Puntos de corte.</u>

Eje x: $f(x)=0\Rightarrow \dfrac{x^3}{x^2-1}=0\rightarrow x=0\rightarrow(0,0)$

Eje y: $f(0)=\dfrac{0^3}{0^2-1}=\dfrac{0}{-1}=0\rightarrow(0,0)$

4º) <u>Asíntotas.</u>

Asíntotas verticales:

$$\lim_{x\to 1} f(x)=\lim_{x\to 1}\frac{x^3}{x^2-1}=\frac{1}{1-1}=\frac{1}{0}=\pm\infty\Rightarrow x=1$$

$$\lim_{x\to 1} f(x)=\lim_{x\to -1}\frac{x^3}{x^2-1}=\frac{-1}{1-1}=\frac{-1}{0}=\pm\infty\Rightarrow x=-1$$

Asíntota horizontal: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x^3}{x^2-1}=\pm\infty\Rightarrow$ No tiene.

Asíntota oblicua: $y=mx+n$

$$m=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{\frac{x^3}{x^2-1}}{x}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x^3}{x^3-x}=1$$

$$n=\lim_{x\to\pm\infty}(f(x)-mx)=\lim_{x\to\pm\infty}\left(\frac{x^3}{x^2-1}-x\right)=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x}{x^2-1}=0$$

La asíntota oblicua es: $y=x$.

5º) **<u>Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.</u>**

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f'(x)=\frac{3x^2(x^2-1)-2x\cdot x^3}{(x^2-1)^2}=\frac{x^2(x^2-3)}{(x^2-1)^2}\to f'(x)=\frac{x^2(x^2-3)}{(x^2-1)^2}=0\Rightarrow\begin{cases}x=0\\ x=\pm\sqrt{3}\end{cases}$$

Tres puntos candidatos a máximo o a mínimo.

Hacemos un estudio de los signos de la derivada primera:

$x=-\sqrt{3}$ $\quad x=-1$ $\quad x=1$ $\quad x=\sqrt{3}$

$x^2(x^2-3)$	$+$	$-$	$-$	$-$	$+$
$(x^2-1)^2$	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$
$f'(x)$	$+$	$-$	$-$	$-$	$+$
	$\nearrow$	$\searrow$	$\searrow$	$\searrow$	$\nearrow$

Creciente en $\left(-\infty,-\sqrt{3}\right)\cup\left(\sqrt{3},\infty\right)$ y decreciente en $\left(-\sqrt{3},\sqrt{3}\right)-\{\pm1\}$.

Máximo en: $x=-\sqrt{3}\ \Rightarrow f(-\sqrt{3})=\dfrac{\left(-\sqrt{3}\right)^3}{\left(-\sqrt{3}\right)^2-1}=-2.6\Rightarrow\left(-\sqrt{3},-2.6\right)$

Mínimo en: $x=\sqrt{3}\ \Rightarrow f(\sqrt{3})=\dfrac{\left(\sqrt{3}\right)^3}{\left(\sqrt{3}\right)^2-1}=-2.6\Rightarrow\left(\sqrt{3},\ 2.6\right)$

6º) **<u>Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.</u>**

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f''(x)=\frac{2x(x^2-3)(x^2-1)^2+x^2\cdot 2x(x^2-1)^2-2\cdot 2x(x^2-1)x^2(x^2-3)}{(x^2-1)^4}=\frac{2x(x^2+3)}{(x^2-1)^3}$$

$$f''(x)=0\Rightarrow\frac{2x(x^2+3)}{(x^2-1)^3}=0\to x=0$$

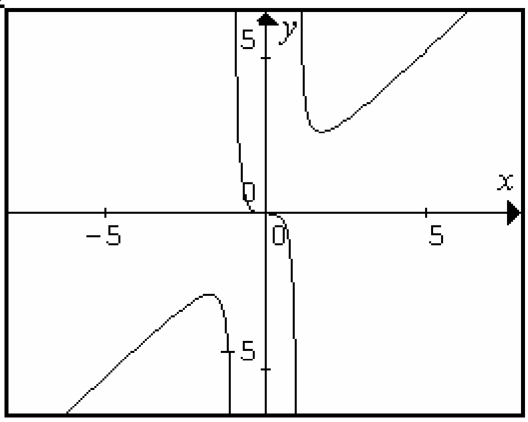
Hay un punto candidato a punto de inflexión. Hacemos un estudio de los signos de la derivada segunda:

$x=-1$ $\quad x=0$ $\quad x=1$

$2x(x^2+3)$	$-$	$-$	$+$	$+$
$(x^2-1)^3$	$+$	$-$	$-$	$+$
$f''(x)$	$-$	$+$	$-$	$+$
	$\cap$	$\cup$	$\cap$	$\cup$

Cóncava en $(-\infty,\ -1)\cup(0,\ 1)$ y convexa en $(-1,0)\cup(1,\infty)$.

7º) **<u>Representación gráfica:</u>**



Sexto ejemplo:

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

1º) Dominio. Dom $f(x)=\mathbb{R}-\{2\}$

2º) Simetrías. $f(-x)=\dfrac{(-x)^2-1}{(-x)-2}=\dfrac{x^2-1}{-x-2}\begin{cases}\neq f(x)\\ \neq -f(x)\end{cases}\Rightarrow$ No tiene simetría par ni impar.

3º) Puntos de corte.

Eje x: $f(x)=0\Rightarrow\dfrac{x^2-1}{x-2}=0\rightarrow x=\pm1\rightarrow\begin{cases}(1,0)\\(-1,0)\end{cases}$

Eje y: $f(0)=\dfrac{0^2-1}{0-2}=\dfrac{1}{2}\rightarrow\left(0,\ \dfrac{1}{2}\right)$

4º) Asíntotas.

Asíntotas verticales: $\lim\limits_{x\to2}f(x)=\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-1}{x-2}=\pm\infty\Rightarrow x=2$

Asíntota horizontal: $\lim\limits_{x\to\pm\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{x^2-1}{x-2}=\pm\infty\Rightarrow$ No tiene.

Asíntota oblicua: $y=mx+n$

$$m=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{\frac{x^2-1}{x-2}}{x}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x^2-1}{x^2-2x}=1$$

$$n=\lim_{x\to\pm\infty}(f(x)-mx)=\lim_{x\to\pm\infty}\left(\frac{x^2-1}{x-2}-x\right)=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{2x-1}{x-2}=2$$

La asíntota oblicua es: $y=x+2$.

5º) Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f'(x)=\frac{2x(x-2)-(x^2-1)}{(x-2)^2}=\frac{x^2-4x+1}{(x-2)^2}$$

$$f'(x)=0\Rightarrow\frac{x^2-4x+1}{(x-2)^2}=0\Rightarrow\begin{cases}x=3.732\\x=0.268\end{cases}$$

Tres puntos candidatos a máximo o a mínimo. Y ahora estudiamos los signos de la derivada primera:

	$x<0.268$	$0.268<x<2$	$2<x<3.732$	$x>3.732$
x^2-4x+1	+	−	−	+
$(x-2)^2$	+	+	+	+
$f'(x)$	+	−	−	+
	$\nearrow$	$\searrow$	$\searrow$	$\nearrow$

Creciente en $(-\infty,0.268)\cup(3.732,\infty)$ y decreciente en $(0.268,3.732)-\{2\}$.

Máximo en: $x=0.268\Rightarrow f(0.268)=\dfrac{0.268^2-1}{0.268-2}=0.536\Rightarrow(0.268,\ 0.536)$

Mínimo en: $x=3.732\Rightarrow f(3.732)=\dfrac{3.732^2-1}{3.732-2}=7.464\Rightarrow(3.732,\ 7.464)$

6º) <u>Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.</u>

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f''(x)=\frac{(2x-4)\cdot(x-2)^2-2(x-2)\cdot(x^2-4x+1)}{(x-2)^4}=\frac{6}{(x-2)^3}$$

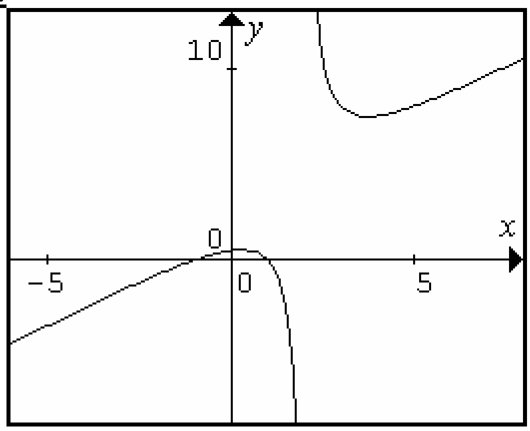
$$f''(x)=0\Rightarrow\frac{6}{(x-2)^3}\neq 0$$

No tiene puntos candidatos a puntos de inflexión. Hacemos un estudio de los signos de la derivada segunda:

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

Cóncava en $(-\infty,\ 2)$ y convexa en $(2,\infty)$.

7º) <u>Representación gráfica:</u>



<u>Séptimo ejemplo:</u>

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

1º) <u>Dominio.</u> Dom $f(x)=\mathbb{R}-\{-2\}$

2º) <u>Simetrías.</u> $f(-x)=\dfrac{2(-x)-1}{\left((-x)+2\right)^2}=\dfrac{-2x-1}{(2-x)^2}\begin{cases}\neq f(x)\\ \neq -f(x)\end{cases}\Rightarrow$ No hay simetría par ni impar.

3º) <u>Puntos de corte.</u>

Eje x: $f(x)=0\Rightarrow\dfrac{2x-1}{(x+2)^2}=0\rightarrow x=\dfrac{1}{2}\rightarrow\left(\dfrac{1}{2},0\right)$

Eje y: $f(0)=\dfrac{2\cdot 0-1}{(0+2)^2}=-\dfrac{1}{4}\rightarrow\left(0,\ -\dfrac{1}{4}\right)$

4º) <u>Asíntotas.</u>

Asíntotas verticales: $\lim\limits_{x\to -2}f(x)=\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{2x-1}{(x+2)^2}=-\infty\Rightarrow x=-2$

Asíntota horizontal: $\lim\limits_{x\to\pm\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{2x-1}{(x+2)^2}=0\Rightarrow y=0.$

Asíntota oblicua: Tiene asuntota horizontal, por ello no tiene oblicua.

5º) <u>Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos.</u>

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f'(x)=\frac{2(x+2)^2-2(x+2)(2x-1)}{(x+2)^4}=\frac{6-2x}{(x+2)^3}\rightarrow f'(x)=0\rightarrow\frac{6-2x}{(x+2)^3}=0\rightarrow x=3$$

Un punto candidato a extremo. Ahora estudiamos los signos de la derivada primera:

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

Decreciente en $(-\infty,-2)\cup(3,\ \infty)$ y decreciente en $(-2,3)$.

Máximo en: $x=3\ \Rightarrow\ f(3)=\dfrac{2\cdot 3-1}{(3+2)^2}=\dfrac{1}{5}\Rightarrow\left(3,\ \dfrac{1}{5}\right)$

6º) <u>Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.</u>

Calculamos e igualamos a cero su primera derivada.

$$f''(x)=\frac{-2(x+2)^3-3(x+2)^2(6-2x)}{(x+2)^6}=\frac{-22+4x}{(x+2)^4}$$

$$f''(x)=0\Rightarrow\frac{-22+4x}{(x+2)^4}=0\rightarrow x=\frac{11}{2}$$

Un punto candidato a punto de inflexión. Hacemos ahora un estudio de los signos:

		$x=-2$	$x=11/2$
$-22+4x$	–	–	+
$(x+2)^4$	+	+	+
$f''(x)$	–	–	+
	∩	∩	∪

Cóncava en $(-\infty,\ 11/2)-\{-2\}$ y convexa en $(11/2,\ \infty)$.

7º) <u>Representación gráfica:</u>