INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE Nº 50 PROFASORADO EN MATEMÁTICAS
BERAZATEGUI

CATEDRA: **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO**
Prof.: Lic. Niekraszewicz Leonardo Andrés

Tema: FUNCIÓN POTENCIAL

Definición:

$$f = \{ (x, y) : y = f(x) = x^n \wedge n \in N \}$$

Propiedades:

1) Cuando n es par:

Dom f = **R**

Rec f = $[0; +\infty)$

f es continua

f es par $(f(-x) = f(x))$

f es simétrica con respecto al eje Y

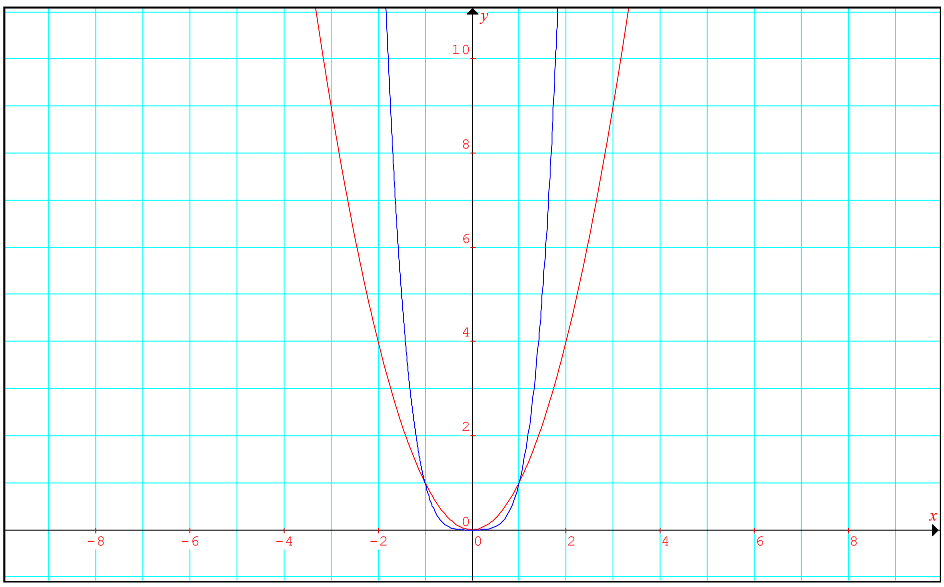
f es decreciente en el intervalo: $(-\infty; 0]$

f es creciente en el intervalo: $[0; +\infty)$

Los puntos $(0, 0)$, $(1, 1)$ y $(-1, 1)$ pertenecen a f

Ejemplos:

$y = x^2$ $y = x^4$



2) Cuando n es impar:

Dom f = **R**

Rec f = **R**

f es continua

f es impar ($f(-x) = -f(x)$)

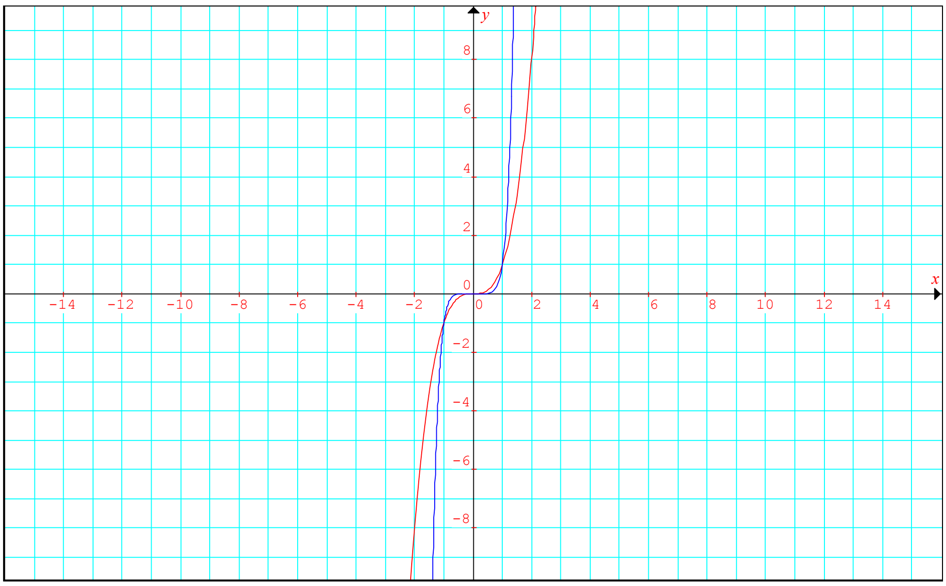
f es simétrica con respecto al origen (0 , 0)

f es estrictamente creciente

Los puntos (0, 0) , (1, 1) y (– 1, – 1) pertenecen a f

Ejemplos:

$y = x^3$ $y = x^7$



Influencia del coeficiente – 1:

$$f = \{ (x, y) : y = f(x) = -x^n \wedge n \in N \}$$

Propiedades:

1) Cuando n es par:

Dom f = **R**

Rec f = $(-\infty; 0]$

f es continua

f es par ($f(-x) = f(x)$)

f es simétrica con respecto al eje Y

f es creciente en el intervalo: $(-\infty;\ 0\,]$

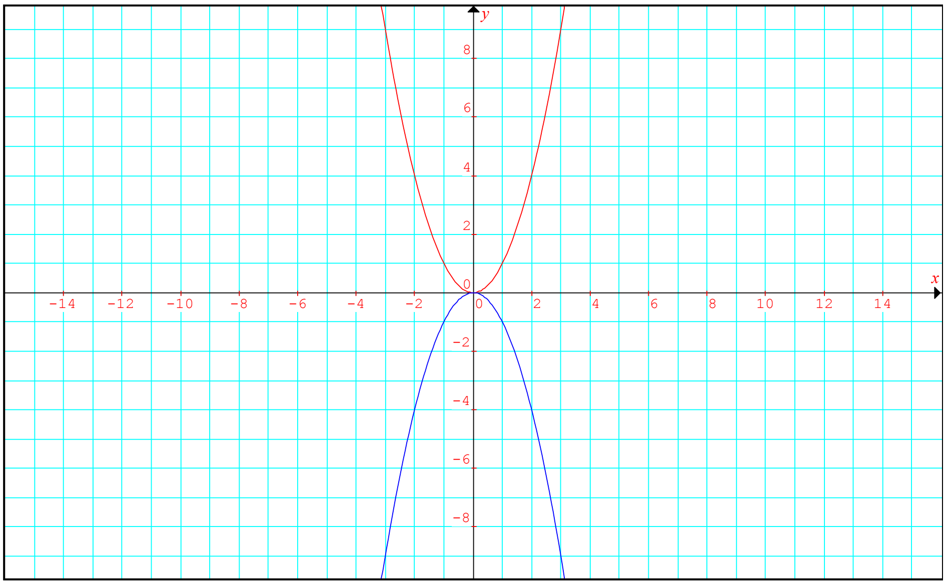
f es decreciente en el intervalo: $[\,0;\ +\infty)$

Los puntos $(0, 0)$, $(1, -1)$ y $(-1, -1)$ pertenecen a f

La curva de ecuación: $y = x^n$ y la curva de ecuación: $y = -x^n$ son simétricas con respecto al eje X.

Ejemplo:

$\mathbf{y = x^2}$ $\mathbf{y = -x^2}$



2) Cuando n es impar:

Dom f = **R**

Rec f = **R**

f es continua

f es impar $(f(-x) = -f(x))$

f es simétrica con respecto al origen $(0, 0)$

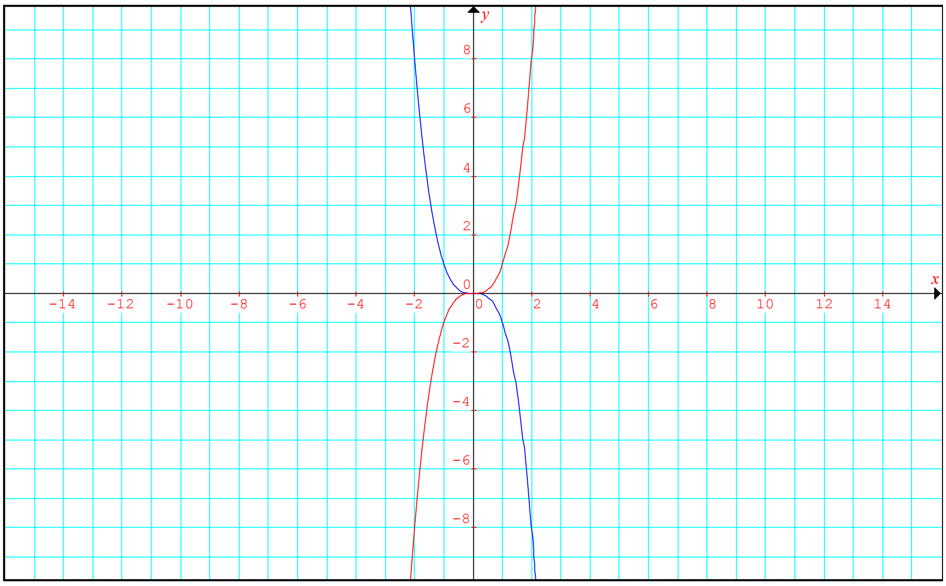
f es estrictamente decreciente

Los puntos $(0, 0)$, $(1, -1)$ y $(-1, 1)$ pertenecen a f

La curva de ecuación: $y = x^n$ y la curva de ecuación: $y = -x^n$ son simétricas con respecto a cada uno de los ejes X e Y.

Ejemplo:

$y = x^3$ $\qquad$ $y = -x^3$



Sustitución de x por a x (a ≠ 0 y a ≠ 1):

$$f = \{ (x, y) : y = f(x) = (a\,x)^n \wedge a \neq 0 \wedge a \neq 1 \wedge n \in \mathbf{N} \}$$

Propiedades:

1) Cuando n es par:

Dom f $= \mathbf{R}$

Rec f $= [\,0;\ +\infty\,)$

f es continua

f es par $(\,f(-x) = f(x)\,)$

f es simétrica con respecto al eje Y

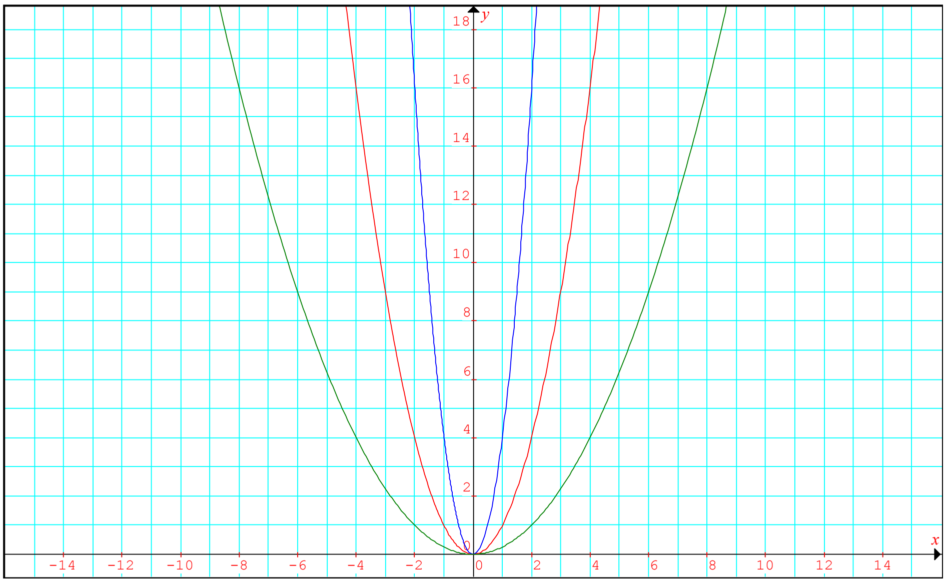
f es decreciente en el intervalo: $(-\infty;\ 0\,]$

f es creciente en el intervalo: $[\,0;\ +\infty\,)$

Los puntos $(0, 0)$, $(1, a^n)$ y $(-1, a^n)$ pertenecen a f

Ejemplo:

$y = x^2$ $\quad$ $y = (2x)^2$ $\quad$ $y = (-0{,}5x)^2$



2) Cuando n es impar:

Dom f = **R**

Rec f = **R**

f es continua

f es impar ($f(-x) = -f(x)$)

f es simétrica con respecto al origen (0, 0)

$a > 0 \Rightarrow$ f es estrictamente creciente

$a < 0 \Rightarrow$ f es estrictamente decreciente

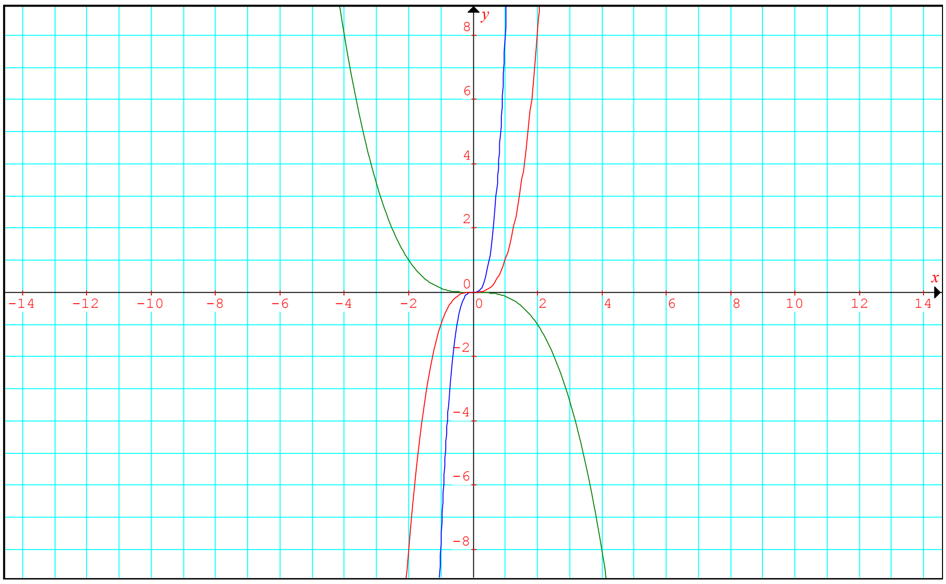
Los puntos (0, 0) , ($1, a^n$) y ($-1, -a^n$) pertenecen a f

Ejemplos:

$$y = x^3$$

$$y = (2x)^3$$

$$y = (-0{,}5x)^3$$



Sustitución de x por $x + a$ ($a \neq 0$):

$$f = \{ (x, y) : y = f(x) = (x + a)^n \wedge a \neq 0 \wedge n \in \mathbf{N} \}$$

Observación: La curva de ecuación: $y = (x + a)^n$, está desplazada horizontalmente $-$ **a** unidades con respecto a la curva de ecuación: $y = x^n$.

Propiedades:

1) Cuando n es par:

Dom f $= \mathbf{R}$

Rec f $= [\,0; +\infty\,)$

f es continua

f es simétrica con respecto a la recta de ecuación: $x = -a$

f es decreciente en el intervalo: $(-\infty; -a\,]$

f es creciente en el intervalo: $[\,-a; +\infty\,)$

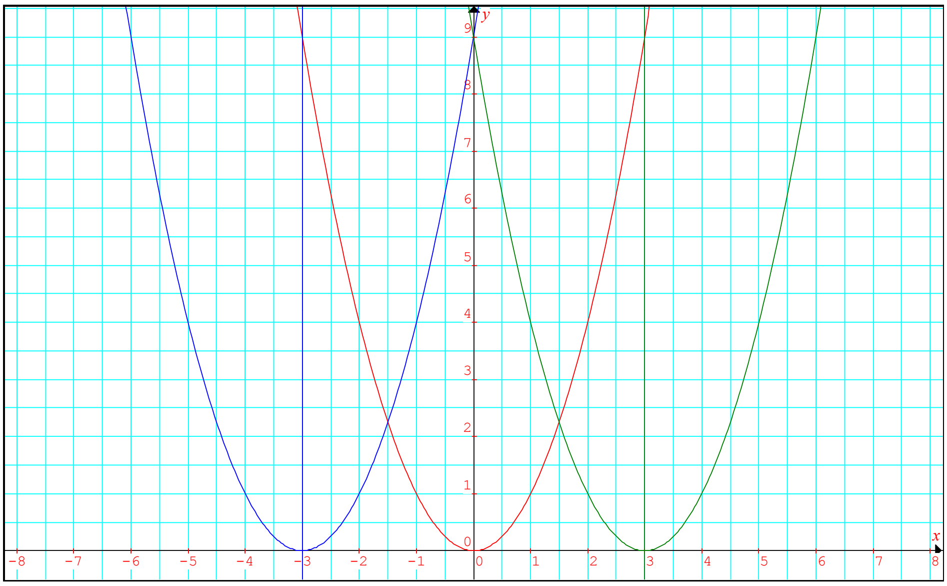
Los puntos $(0, a^n)$, $(-a, 0)$ y $(-2a, a^n)$ pertenecen a f

Ejemplos:

$$y = x^2$$

$$y = (x + 3)^2$$

$$y = (x - 3)^2$$



2) Cuando n es impar:

Dom f = **R**

Rec f = **R**

f es continua

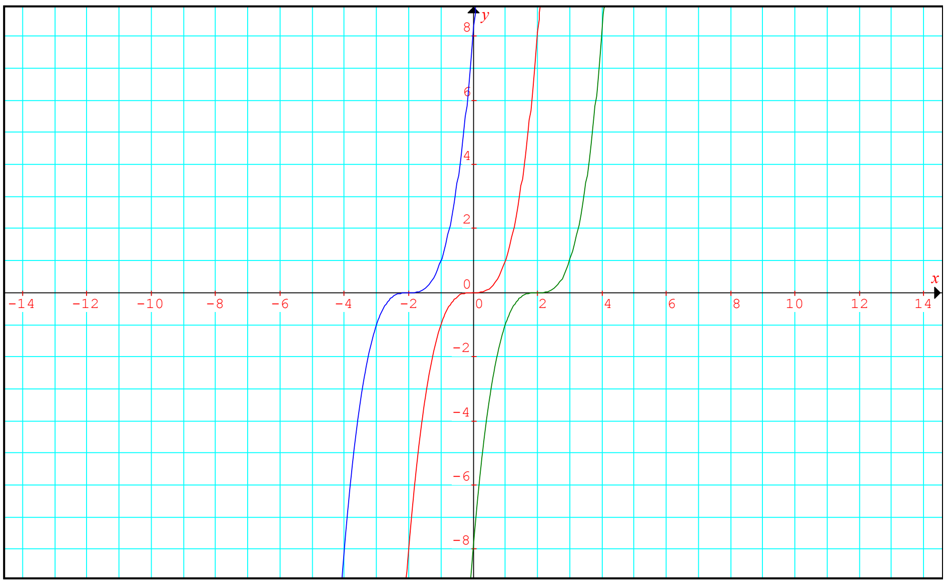
f es simétrica con respecto al punto de coordenadas (– a, 0)

f es estrictamente creciente

Los puntos $(0, a^n)$, $(-a, 0)$ y $(-2a, -a^n)$ pertenecen a f

Ejemplos:

$y = x^3$ $y = (x + 2)^3$ $y = (x - 2)^3$



Influencia de la adición de una constante a ($a \neq 0$):

$$\mathbf{f = \{ (x , y) : y = f (x) = x^n + a \wedge a \neq 0 \wedge n \in N \}}$$

Observación: La curva de ecuación: $y = x^n + a$, está desplazada verticalmente **a** unidades con respecto a la curva de ecuación: $y = x^n$.

Propiedades:

1) Cuando n es par:

Dom f $=$ **R**

Rec f $= [a; +\infty)$

f es continua

f es par ($f (-x) = f (x)$)

f es simétrica con respecto al eje Y

f es decreciente en el intervalo: $(-\infty; 0]$

f es creciente en el intervalo: $[0; +\infty)$

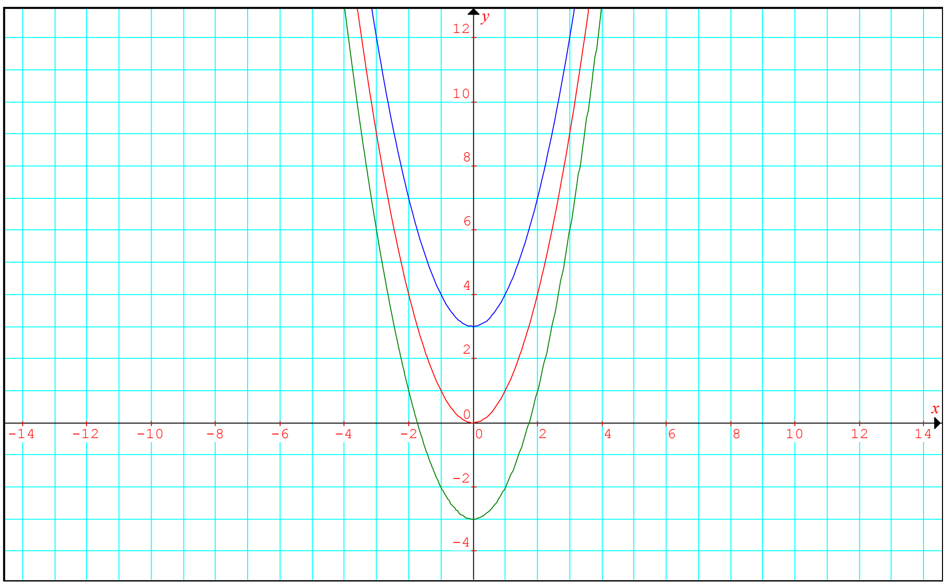
Los puntos $(0, a)$, $(1, a + 1)$ y $(-1, a + 1)$ pertenecen a f

Ejemplos:

$$\mathbf{y = x^2}$$

$$\mathbf{y = x^2 + 3}$$

$$\mathbf{y = x^2 - 3}$$



2) Cuando n es impar:

Dom f = **R**

Rec f = **R**

f es continua

f es simétrica con respecto al punto de coordenadas (0, a)

f es estrictamente creciente

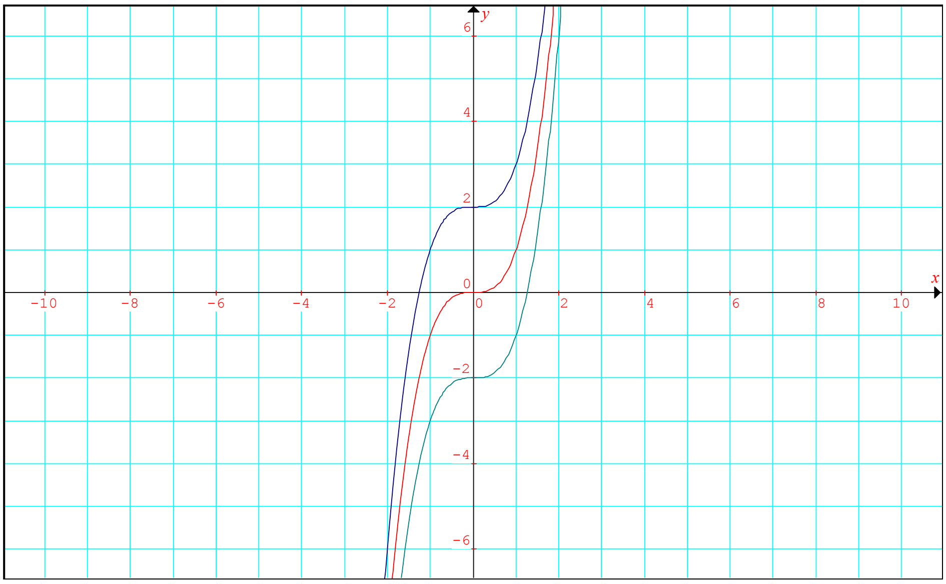
Los puntos (0, 0) , (1, a + 1) y (– 1, a – 1) pertenecen a f

Ejemplos:

$$\mathbf{y = x^3}$$

$$\mathbf{y = x^3 + 2}$$

$$\mathbf{y = x^3 - 2}$$



Sustitución de x por | x |:

$$\mathbf{f = \{ (x, y) : y = f(x) = |x|^n \wedge n \in N \}}$$

Propiedades:

Dom f = **R**

Rec f = [0; + ∞)

f es continua

f es par (f (– x) = f (x))

f es simétrica con respecto al eje Y

f es decreciente en el intervalo: $(-\infty;\ 0\,]$

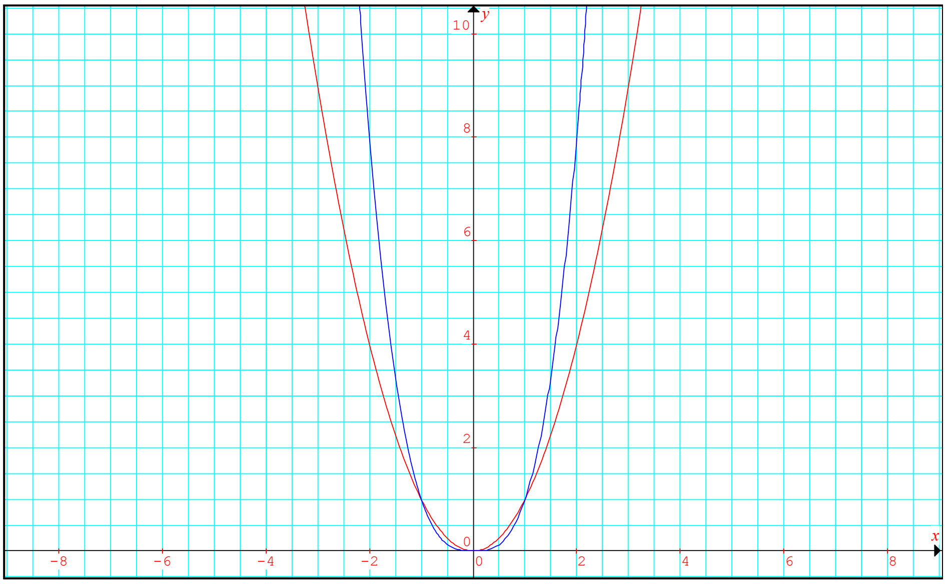
f es creciente en el intervalo: $[\,0;\ +\infty)$

Los puntos $(0, 0)$, $(1, -1)$ y $(-1, 1)$ pertenecen a f

Ejemplos:

$$y = |\,x\,|^2$$

$$y = |\,x\,|^3$$



Sustitución de x por x^{-1}:

$$f = \{(x, y) : y = f(x) = x^{-n} \wedge n \in \mathbf{N}\}$$

1) Cuando n es par:

Dom f $= \mathbf{R} - \{0\}$

Rec f $= \mathbf{R}^+$

f es par $(f(-x) = f(x))$

f es simétrica con respecto al eje Y

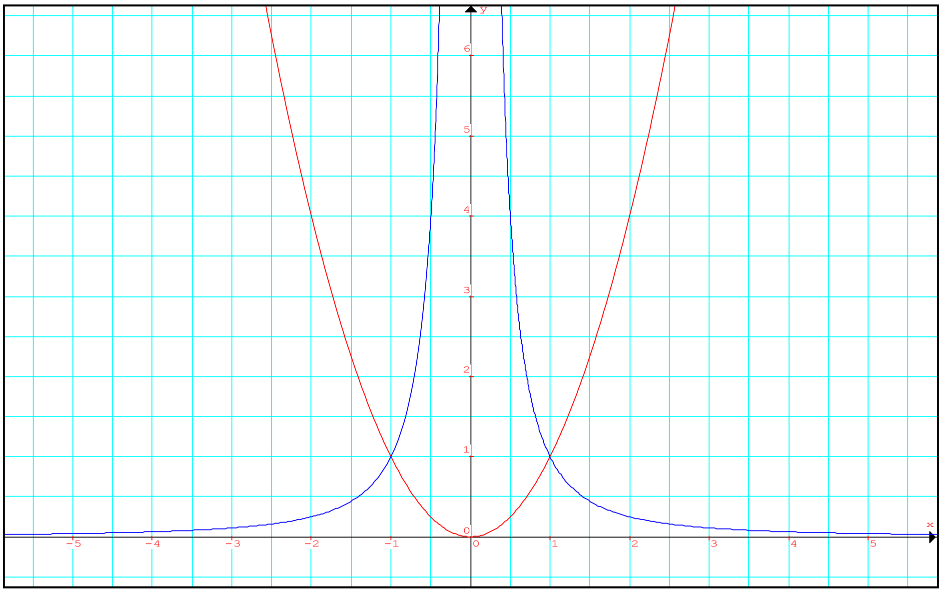
f es creciente en el intervalo: $(-\infty; 0)$

f es decreciente en el intervalo: $(0; +\infty)$

Los puntos: $(1, 1)$ y $(-1, 1)$ pertenecen a f.

Ejemplo:

$y = x^2$ $\qquad$ $y = x^{-2}$



2) Cuando n es impar:

Dom f = $\mathbf{R} - \{ 0 \}$

Rec f = $\mathbf{R} - \{ 0 \}$

f es impar ($f(-x) = -f(x)$)

f es simétrica con respecto al origen (0, 0)

f es decreciente en los intervalos: $(-\infty; 0)$ y $(0; +\infty)$

Los puntos: (1, 1) y (– 1, – 1) pertenecen a f.

Ejemplo:

$y = x^3$ $\qquad$ $y = x^{-3}$