Funciones elementales.

David Matellano

Departamento de matemáticas. IES Ángel Corella. (Colmenar Viejo)

2 de abril de 2017

I.E.S. ÁNGEL CORELLA
Departamento de matemáticas

✓Activar el modo de presentación

índice de contenidos I

índice de contenidos II

índice de contenidos III

La función lineal

Definición

La función lineal

La función lineal

Definición

La función lineal

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = mx,\ \forall m \neq 0$

Características
La función lineal

La función lineal

Características

La función lineal

La función lineal

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$

Características
La función lineal

La función lineal

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$

Características

La función lineal

La función lineal

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica: Es una recta oblicua que pasa por el origen.

Características
La función lineal

La función lineal

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica: Es una recta oblicua que pasa por el origen.
4. El término *m* es la pendiente: $m = \dfrac{\Delta y}{\Delta x}$

Gráficas de la función lineal

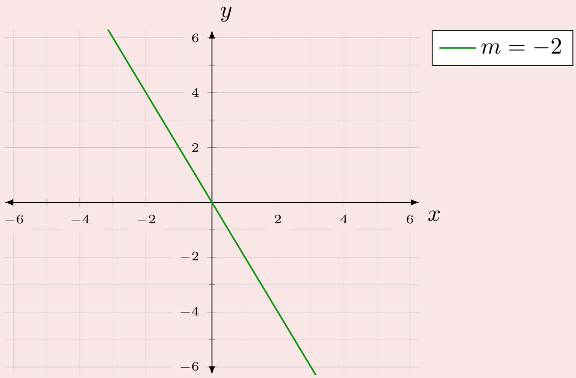
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función lineal

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2x$

gráficas:

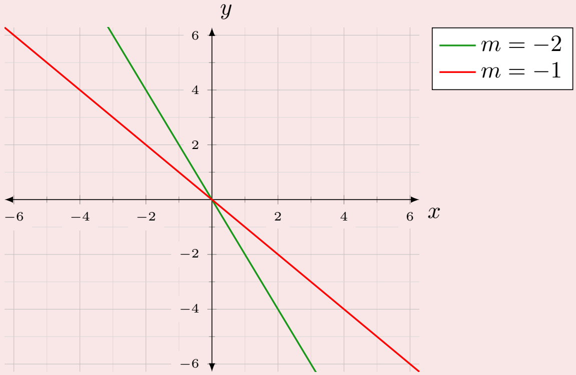


Gráficas de la función lineal

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2x$
- $f(x) = -x$

gráficas:

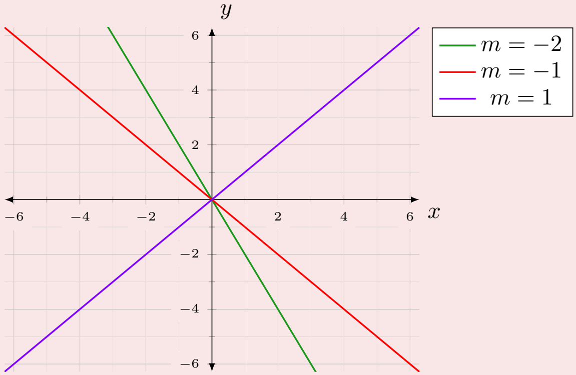


Gráficas de la función lineal

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2x$
- $f(x) = -x$
- $f(x) = x$

gráficas:

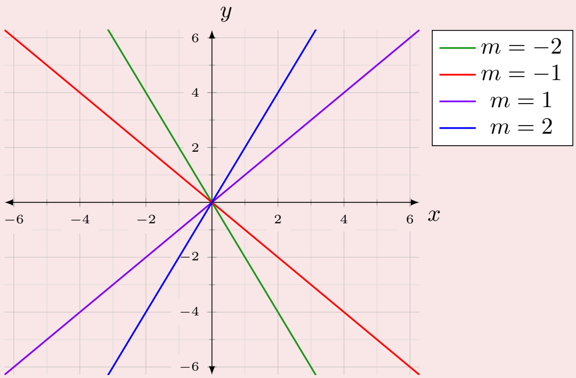


Gráficas de la función lineal

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2x$
- $f(x) = -x$
- $f(x) = x$
- $f(x) = 2x$

gráficas:



La función afín

Definición

La función afín

La función afín

Definición

La función afín

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = mx + n,\ \forall m, n \neq 0$

Características

La función afín

La función afín

Características

La función afín

La función afín

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$

Características

La función afín

La función afín

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$

Características
La función afín

La función afín

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica: Es una recta oblicua que **NO** pasa por el origen.

Características

La función afín

La función afín

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica: Es una recta oblicua que **NO** pasa por el origen.
4. El término *m* es la pendiente: $m = \dfrac{\Delta y}{\Delta x}$

Características
La función afín

La función afín

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica: Es una recta oblicua que **NO** pasa por el origen.
4. El término *m* es la pendiente: $m = \dfrac{\Delta y}{\Delta x}$
5. El término *n* es la ordenada en el origen: $f(0) = n$

Gráficas de la función afín

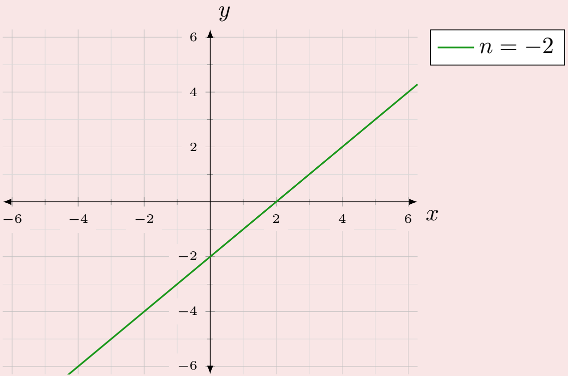
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = x - 2$

gráficas de $f(x) = x + n$:

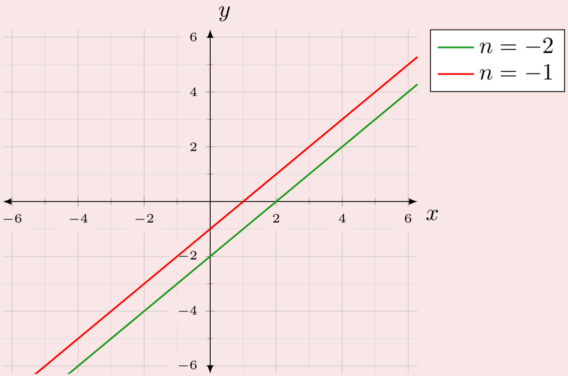


Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = x - 2$
- $f(x) = x - 1$

gráficas de $f(x) = x + n$:

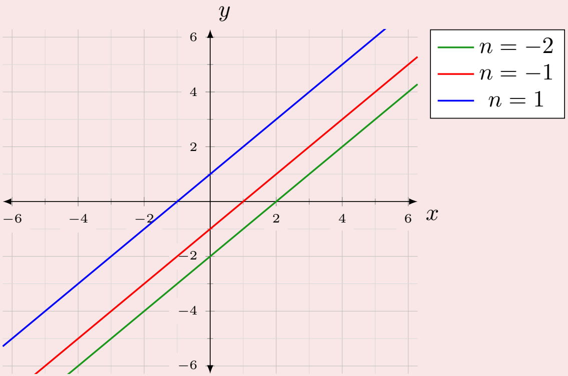


Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = x - 2$
- $f(x) = x - 1$
- $f(x) = x + 1$

gráficas de $f(x) = x + n$:

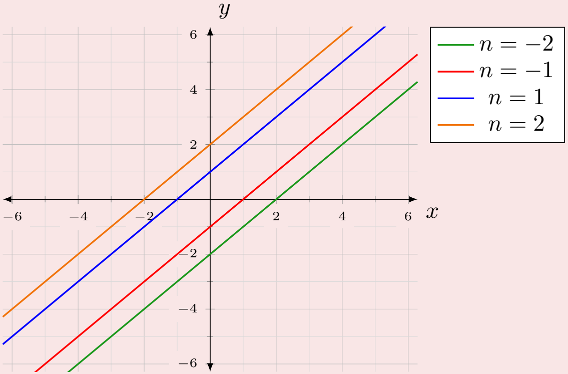


Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = x - 2$
- $f(x) = x - 1$
- $f(x) = x + 1$
- $f(x) = x + 2$

gráficas de $f(x) = x + n$:

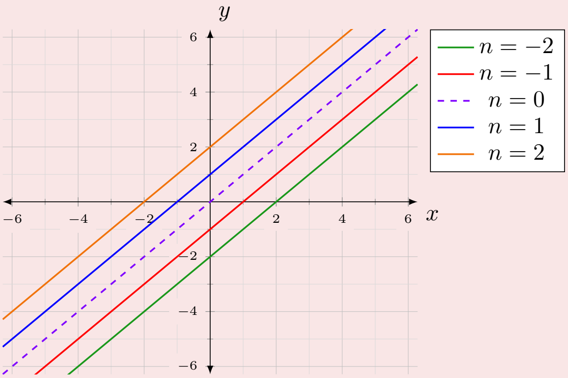


Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = x - 2$
- $f(x) = x - 1$
- $f(x) = x + 1$
- $f(x) = x + 2$
- Todas son paralelas a la recta $y = x$

gráficas de $f(x) = x + n$:



La función constante

Definición

La función constante

La función constante

Definición

La función constante

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = n, \ \forall n \in \mathbb{R}$

Características
La función constante

La función constante

Características

La función constante

La función constante

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$

Características

La función constante

La función constante

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y = n$

Características
La función constante

La función constante

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y = n$
3. Gráfica: Es una recta horizontal que corta al eje y en el punto $(0, n)$

Características

La función constante

La función constante

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y = n$
3. Gráfica: Es una recta horizontal que corta al eje y en el punto $(0, n)$
4. El eje x tiene como ecuación $f(x) = 0$

Gráficas de la función constante

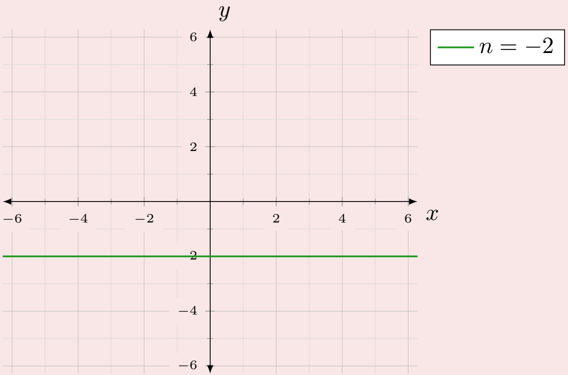
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2$

gráficas de $f(x) = n$:

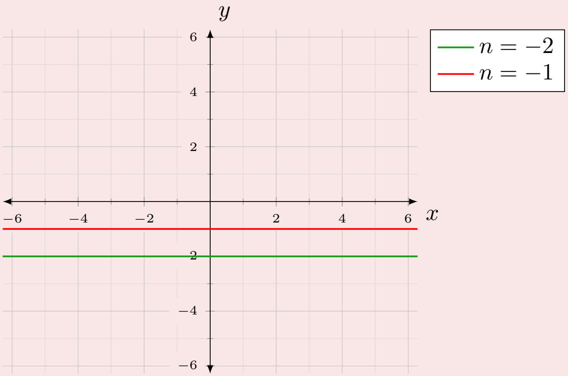


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2$
- $f(x) = -1$

gráficas de $f(x) = n$:

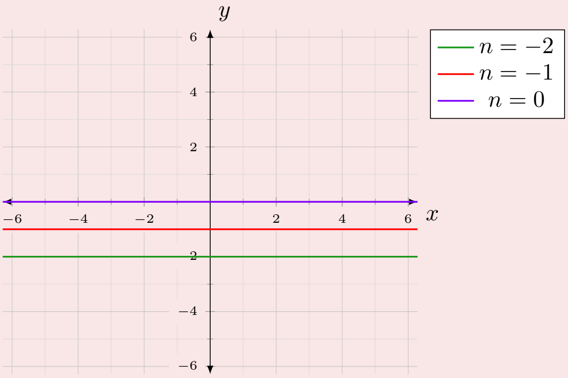


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2$
- $f(x) = -1$
- $f(x) = 0$

gráficas de $f(x) = n$:

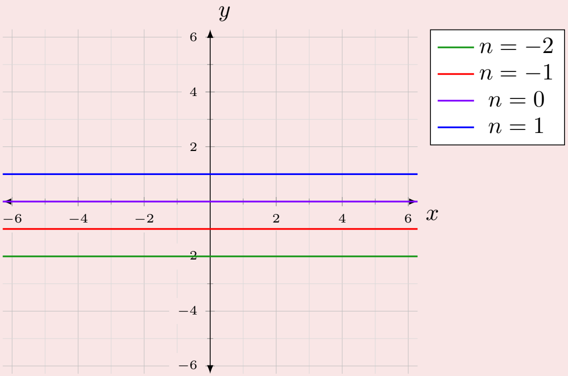


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2$
- $f(x) = -1$
- $f(x) = 0$
- $f(x) = 1$

gráficas de $f(x) = n$:

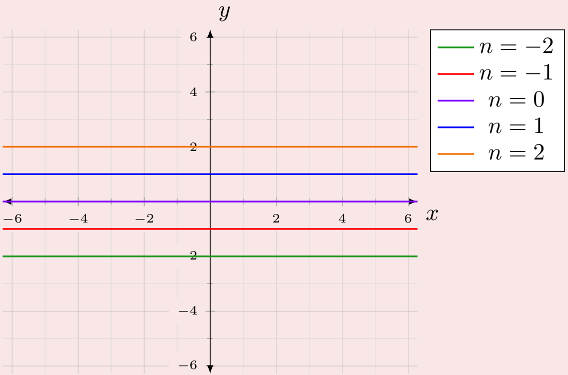


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2$
- $f(x) = -1$
- $f(x) = 0$
- $f(x) = 1$
- $f(x) = 2$

gráficas de $f(x) = n$:

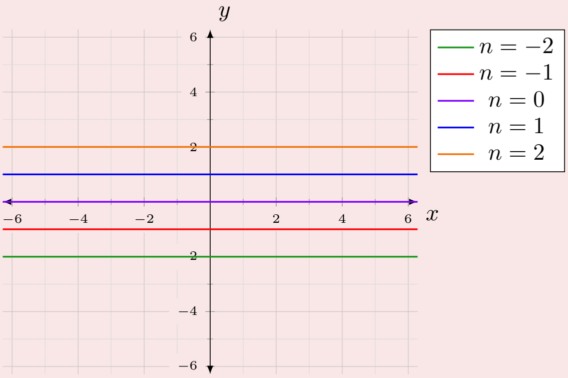


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2$
- $f(x) = -1$
- $f(x) = 0$
- $f(x) = 1$
- $f(x) = 2$
- Todas son rectas horizontales.

gráficas de $f(x) = n$:



La función cuadrática

Definición

La función cuadrática

La función cuadrática

Definición

La función cuadrática

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = ax^2 + bx + c, \ \forall a \neq 0$

Características

La función cuadratica

Concavidad-convexidad

Características

La función cuadratica

Concavidad-convexidad

1. Si $a > 0 \Rightarrow$ f(x) es cóncava vista desde arriba.

Vértice

Características

La función cuadratica

Concavidad-convexidad

1. Si $a > 0 \Rightarrow$ f(x) es cóncava vista desde arriba.
2. Si $a < 0 \Rightarrow$ f(x) es convexa vista desde arriba.

Vértice

Características

La función cuadratica

Concavidad-convexidad

1. Si $a > 0 \Rightarrow$ f(x) es cóncava vista desde arriba.
2. Si $a < 0 \Rightarrow$ f(x) es convexa vista desde arriba.

Vértice

1. El vertice tiene como abscisa: $x_v = -\dfrac{b}{2a}$

Características

La función cuadratica

Concavidad-convexidad

1. Si $a > 0 \Rightarrow$ f(x) es cóncava vista desde arriba.
2. Si $a < 0 \Rightarrow$ f(x) es convexa vista desde arriba.

Vértice

1. El vertice tiene como abscisa: $x_v = -\dfrac{b}{2a}$
2. Su ordenada es: $y_v = a \cdot x_v^2 + b \cdot x_v + c$

Características

La función cuadratica

Concavidad-convexidad

1. Si $a > 0 \Rightarrow$ f(x) es cóncava vista desde arriba.
2. Si $a < 0 \Rightarrow$ f(x) es convexa vista desde arriba.

Vértice

1. El vertice tiene como abscisa: $x_v = -\dfrac{b}{2a}$
2. Su ordenada es: $y_v = a \cdot x_v^2 + b \cdot x_v + c$
   - Si $a > 0 \Rightarrow$ La parábola tiene un mínimo absoluto en el vértice.

Características

La función cuadratica

Concavidad-convexidad

1. Si $a > 0 \Rightarrow$ f(x) es cóncava vista desde arriba.
2. Si $a < 0 \Rightarrow$ f(x) es convexa vista desde arriba.

Vértice

1. El vertice tiene como abscisa: $x_v = -\dfrac{b}{2a}$
2. Su ordenada es: $y_v = a \cdot x_v^2 + b \cdot x_v + c$
   - Si $a > 0 \Rightarrow$ La parábola tiene un mínimo absoluto en el vértice.
   - Si $a < 0 \Rightarrow$ La parábola tiene un máximo absoluto en el vértice.

Características

La función cuadrática.

La función cuadrática

Características

La función cuadrática.

La función cuadrática

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$

Características

La función cuadrática.

La función cuadrática

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido:

Características

La función cuadrática.

La función cuadrática

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido:
   - Si $a > 0 \Rightarrow y \in [y_v, \infty)$

Características

La función cuadrática.

La función cuadrática

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido:
    - Si $a > 0 \Rightarrow y \in [y_v, \infty)$
    - Si $a < 0 \Rightarrow y \in (-\infty, y_v]$

Características

La función cuadrática.

La función cuadrática

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido:
    - Si $a > 0 \Rightarrow y \in [y_v, \infty)$
    - Si $a < 0 \Rightarrow y \in (-\infty, y_v]$
3. Gráfica: Es una parábola cuyo eje de simetría es la recta $x = x_v$

Características

La función cuadrática.

La función cuadrática

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido:
   - Si $a > 0 \Rightarrow y \in [y_v, \infty)$
   - Si $a < 0 \Rightarrow y \in (-\infty, y_v]$
3. Gráfica: Es una parábola cuyo eje de simetría es la recta $x = x_v$
4. El parámetro a da la forma de la parábola

Gráficas de la función cuadrática

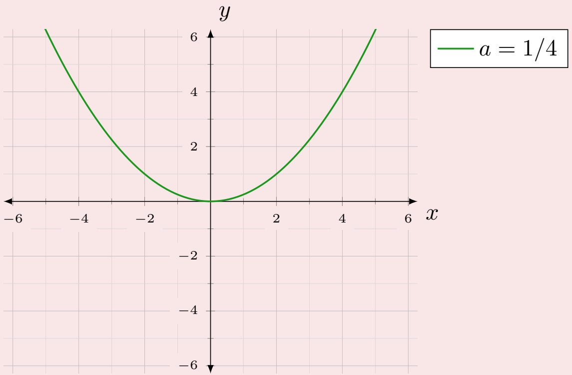
Veamos algunos ejemplos si variamos a

Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

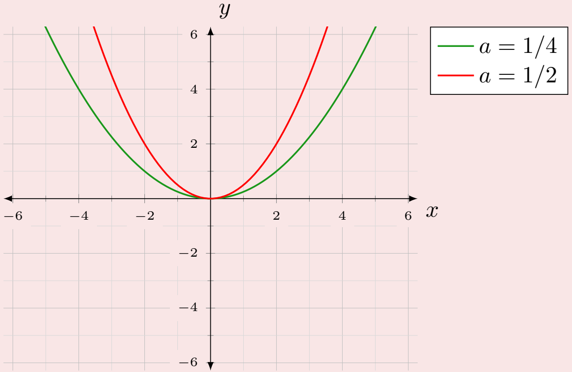


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \;\; a > 0$:

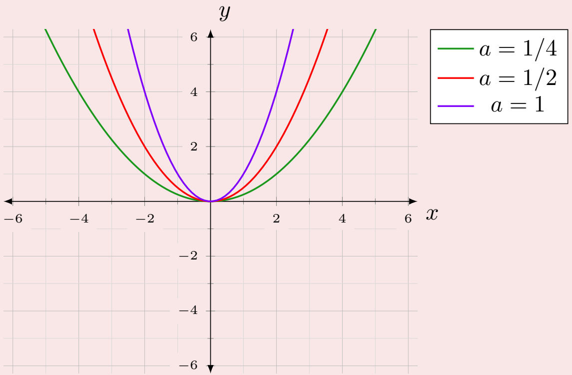


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

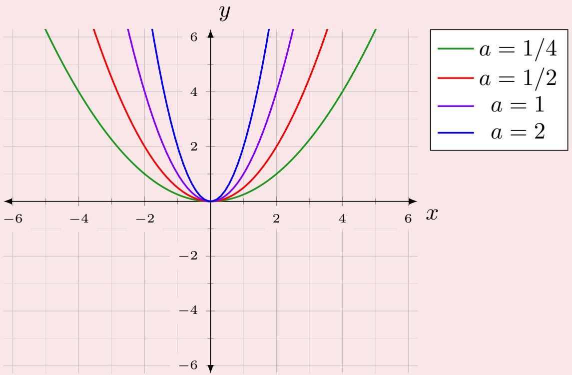


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

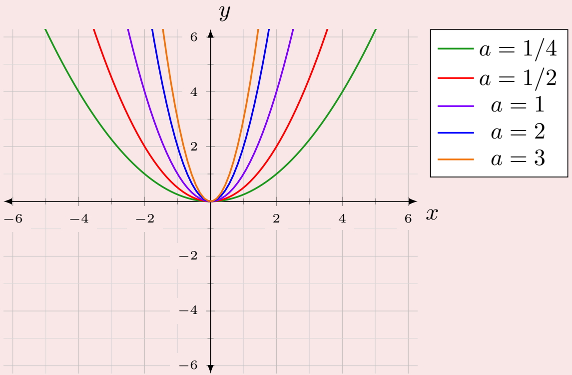


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

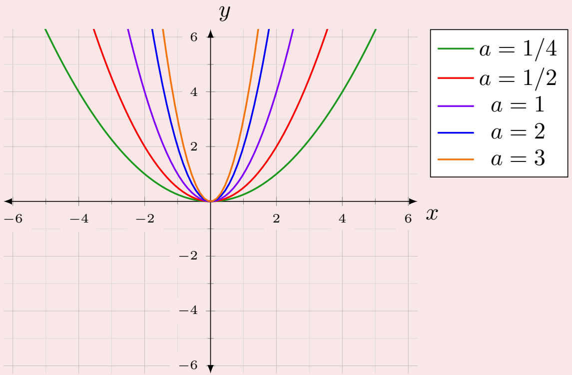


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

- $f(x) = \frac{1}{4}x^2$
- $f(x) = \frac{1}{2}x^2$
- $f(x) = x^2$
- $f(x) = 2x^2$
- $f(x) = 3x^2$
- Todas son cóncavas vistas desde arriba.

gráficas de $f(x) = ax^2, \; a > 0$:



Gráficas de la función cuadrática

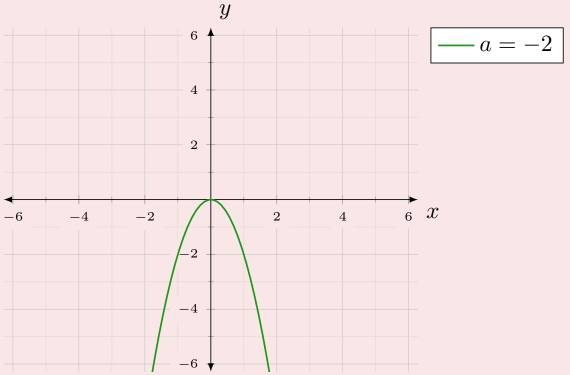
Veamos algunos ejemplos si variamos a

Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

- $f(x) = -2x^2$

Concavidad-convexidad según a:

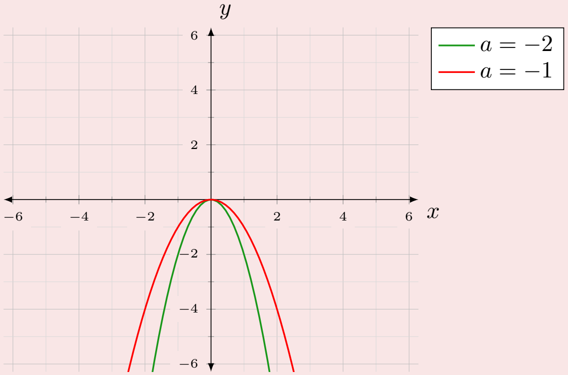


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

- $f(x) = -2x^2$
- $f(x) = -x^2$

Concavidad-convexidad según a:

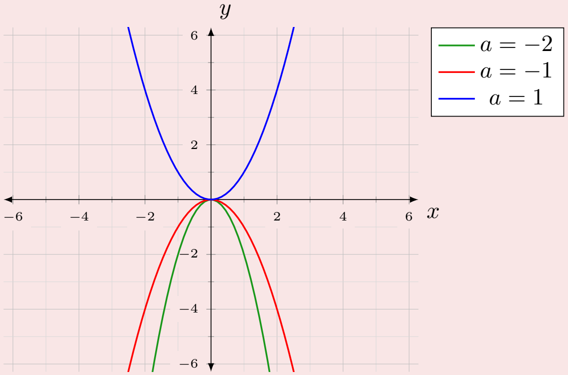


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

- $f(x) = -2x^2$
- $f(x) = -x^2$
- $f(x) = x^2$

Concavidad-convexidad según a:

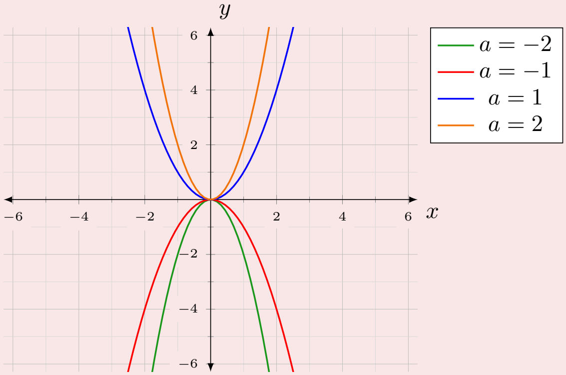


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

- $f(x) = -2x^2$
- $f(x) = -x^2$
- $f(x) = x^2$
- $f(x) = 2x^2$

Concavidad-convexidad según a:

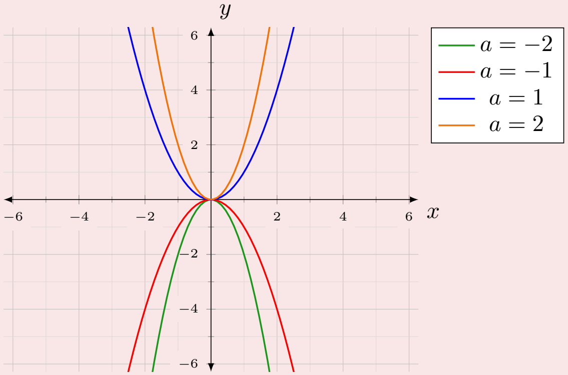


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

- $f(x) = -2x^2$
- $f(x) = -x^2$
- $f(x) = x^2$
- $f(x) = 2x^2$
- Si $a > 0 \Rightarrow$ Cóncavas desde arriba.

Concavidad-convexidad según a:

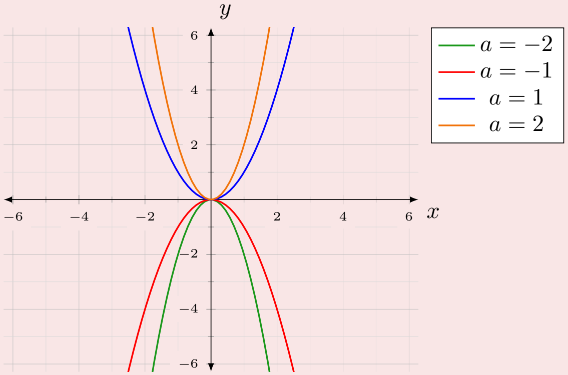


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

- $f(x) = -2x^2$
- $f(x) = -x^2$
- $f(x) = x^2$
- $f(x) = 2x^2$
- Si $a > 0 \Rightarrow$ Cóncavas desde arriba.
- Si $a < 0 \Rightarrow$ Convexas desde arriba.

Concavidad-convexidad según a:



Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones horizontales del vértice

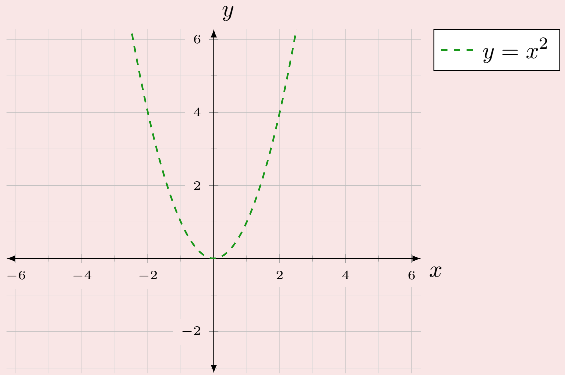
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones horizontales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha**.

Traslación horizontal de $y = x^2$



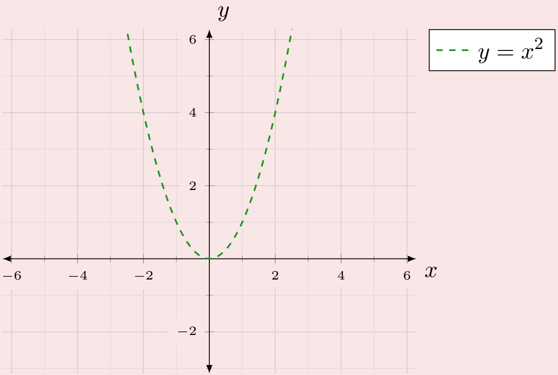
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones horizontales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha**.
2. La gráfica de $f(x) = a(x + x_0)^2$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la izquierda**.

Traslación horizontal de $y = x^2$



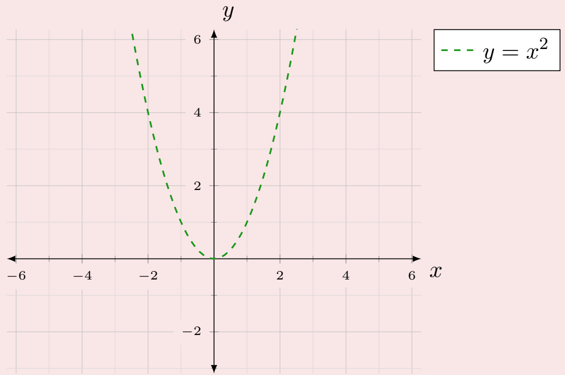
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones horizontales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha**.
2. La gráfica de $f(x) = a(x + x_0)^2$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la izquierda**.
3. Ejemplos:

Traslación horizontal de $y = x^2$



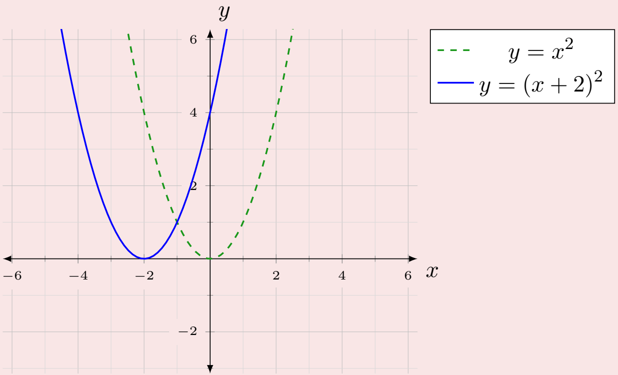
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones horizontales del vértice

1. La gráfica de $f(x)=a(x-x_0)^2$ es la gráfica de $f(x)=ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha**.
2. La gráfica de $f(x)=a(x+x_0)^2$ es la gráfica de $f(x)=ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la izquierda**.
3. Ejemplos:
   - $f(x)=(x+2)^2$

Traslación horizontal de $y=x^2$



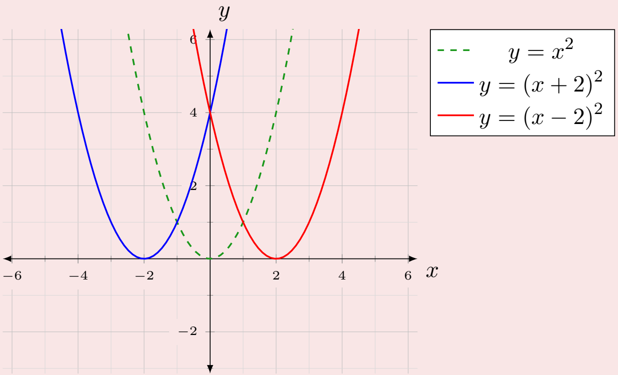
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones horizontales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha**.
2. La gráfica de $f(x) = a(x + x_0)^2$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la izquierda**.
3. Ejemplos:
   - $f(x) = (x + 2)^2$
   - $f(x) = (x - 2)^2$

Traslación horizontal de $y = x^2$



Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones verticales del vértice

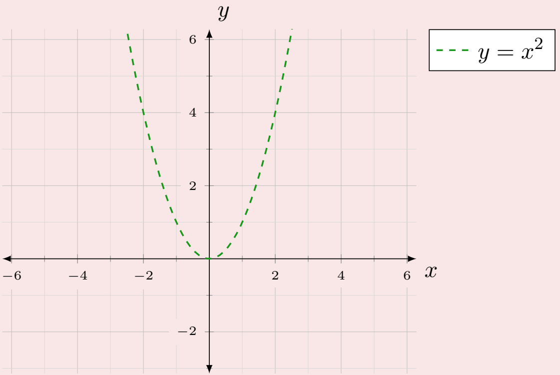
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones verticales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = ax^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia arriba**.

Traslación vertical de $y = x^2$



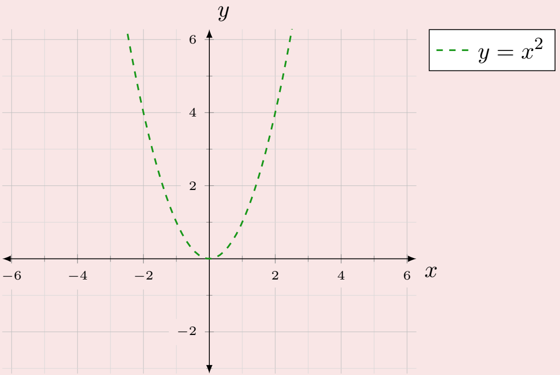
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones verticales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = ax^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia arriba**.
2. La gráfica de $f(x) = ax^2 - y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia abajo**.

Traslación vertical de $y = x^2$



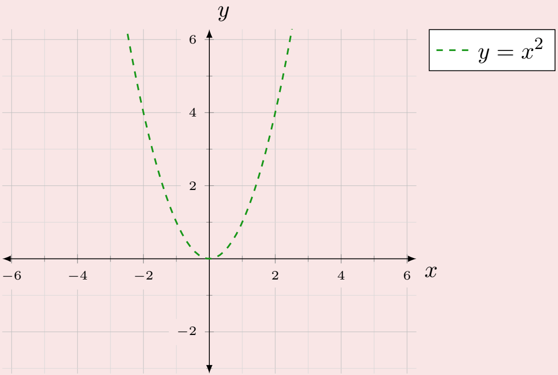
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones verticales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = ax^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia arriba**.
2. La gráfica de $f(x) = ax^2 - y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia abajo**.
3. Ejemplos:

Traslación vertical de $y = x^2$



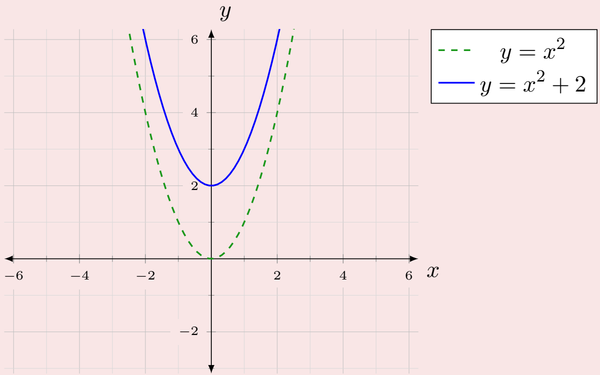
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones verticales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = ax^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia arriba**.
2. La gráfica de $f(x) = ax^2 - y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia abajo**.
3. Ejemplos:
   - $f(x) = x^2 + 2$

Traslación vertical de $y = x^2$



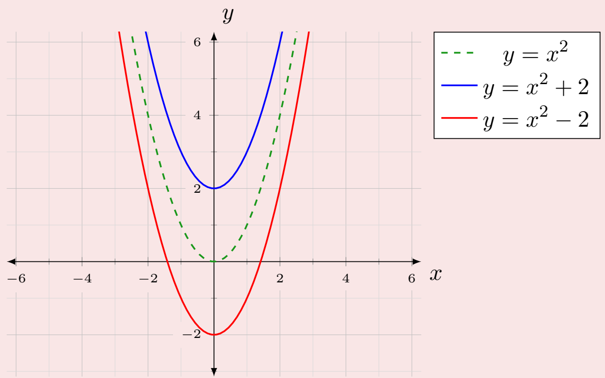
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones verticales del vértice

1. La gráfica de $f(x) = ax^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia arriba**.
2. La gráfica de $f(x) = ax^2 - y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada y_0 unidades **hacia abajo**.
3. Ejemplos:
   - $f(x) = x^2 + 2$
   - $f(x) = x^2 - 2$

Traslación vertical de $y = x^2$



Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones oblicuas del vértice

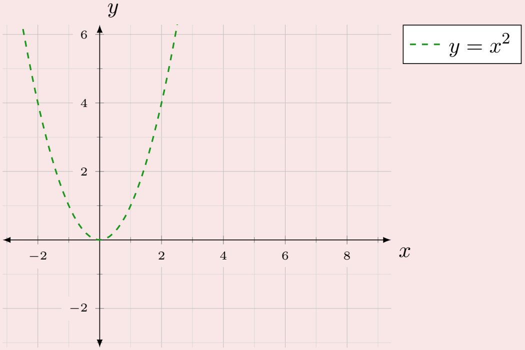
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones oblicuas del vértice

1. Podemos combinar ambos desplazamientos:

Traslación oblicua de $y = x^2$



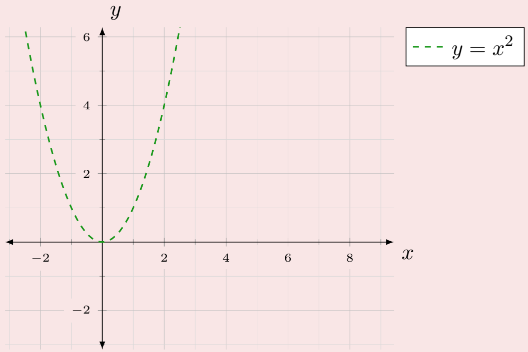
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones oblicuas del vértice

1. Podemos combinar ambos desplazamientos:
2. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha** e y_0 unidades **hacia arriba**.

Traslación oblicua de $y = x^2$



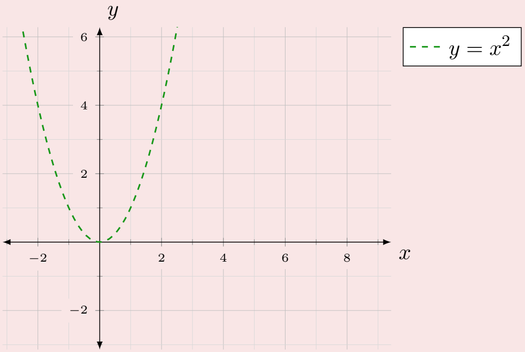
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones oblicuas del vértice

1. Podemos combinar ambos desplazamientos:
2. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha** e y_0 unidades **hacia arriba**.
3. Ejemplos:

Traslación oblicua de $y = x^2$



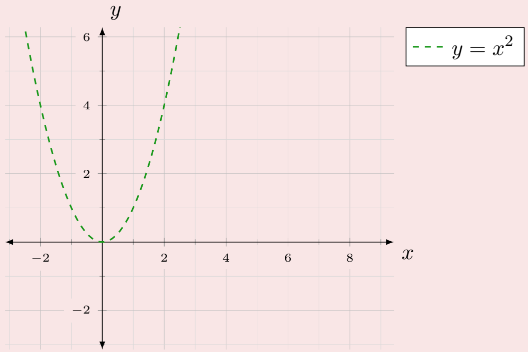
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones oblicuas del vértice

1. Podemos combinar ambos desplazamientos:
2. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha** e y_0 unidades **hacia arriba**.
3. Ejemplos:
   - Traslación de $f(x) = x^2$ 4 unidades a la derecha y 3 hacia abajo: $f(x) = (x - 4)^2 - 3$

Traslación oblicua de $y = x^2$



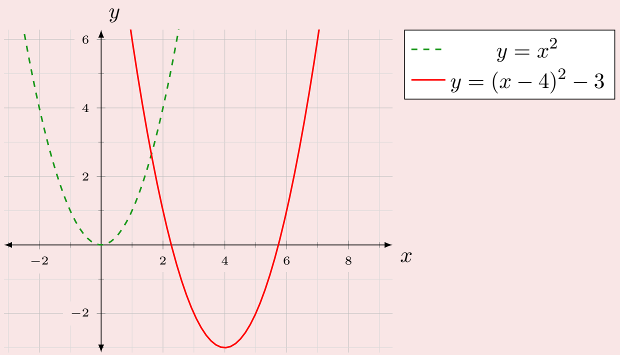
Traslaciones de la gráfica de una parábola

Coordenadas del vértice

Traslaciones oblicuas del vértice

1. Podemos combinar ambos desplazamientos:
2. La gráfica de $f(x) = a(x - x_0)^2 + y_0$ es la gráfica de $f(x) = ax^2$ desplazada x_0 unidades **a la derecha** e y_0 unidades **hacia arriba**.
3. Ejemplos:
   - Traslación de $f(x) = x^2$ 4 unidades a la derecha y 3 hacia abajo: $f(x) = (x - 4)^2 - 3$

Traslación oblicua de $y = x^2$



La función de proporcionalidad inversa

Definición

Definición

La función de proporcionalidad inversa

Definición

Definición

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = \dfrac{K}{x} \; \forall K \neq 0$

Características

La función de proporcionalidad inversa

La función de proporcionalidad inversa

Características

La función de proporcionalidad inversa

La función de proporcionalidad inversa

1. Dominio: $x \neq 0$

Características

La función de proporcionalidad inversa

La función de proporcionalidad inversa

1. Dominio: $x \neq 0$
2. Recorrido: $y \neq 0$

Características

La función de proporcionalidad inversa

La función de proporcionalidad inversa

1. Dominio: $x \neq 0$
2. Recorrido: $y \neq 0$
3. Gráfica: Es una hipérbola.

Características

La función de proporcionalidad inversa

La función de proporcionalidad inversa

1. Dominio: $x \neq 0$
2. Recorrido: $y \neq 0$
3. Gráfica: Es una hipérbola.
    - Si $K > 0 \Rightarrow$ cuadrantes impares.

Características

La función de proporcionalidad inversa

La función de proporcionalidad inversa

1. Dominio: $x \neq 0$
2. Recorrido: $y \neq 0$
3. Gráfica: Es una hipérbola.
   - Si $K > 0 \Rightarrow$ cuadrantes impares.
   - Si $K < 0 \Rightarrow$ cuadrantes pares.

Características

La función de proporcionalidad inversa

La función de proporcionalidad inversa

1. Dominio: $x \neq 0$
2. Recorrido: $y \neq 0$
3. Gráfica: Es una hipérbola.
   - Si $K > 0 \Rightarrow$ cuadrantes impares.
   - Si $K < 0 \Rightarrow$ cuadrantes pares.
4. Tiene como asíntotas los ejes de coordenadas.

Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

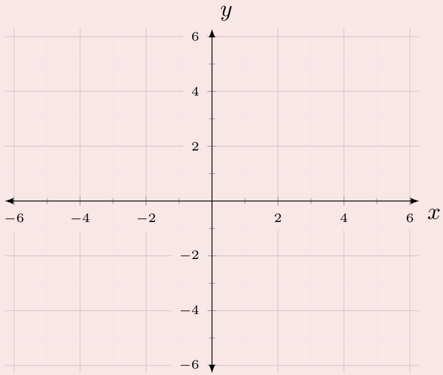
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

- Si $K > 0$

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

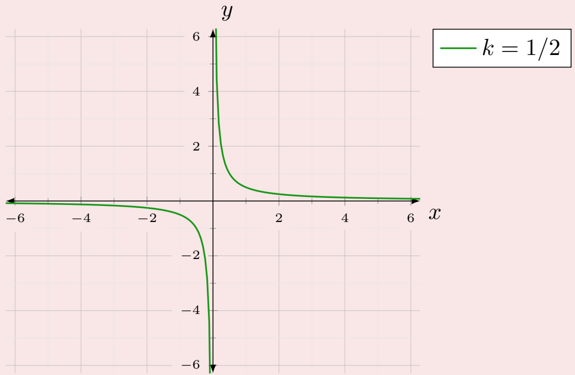


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

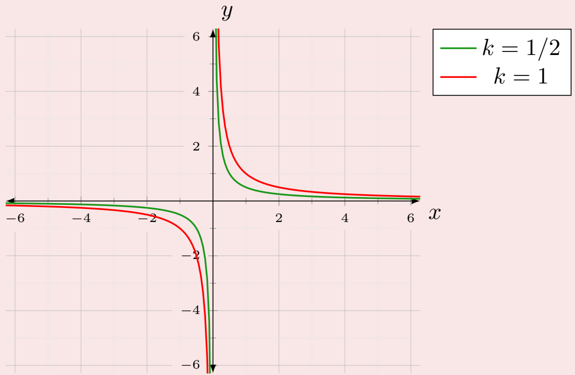


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

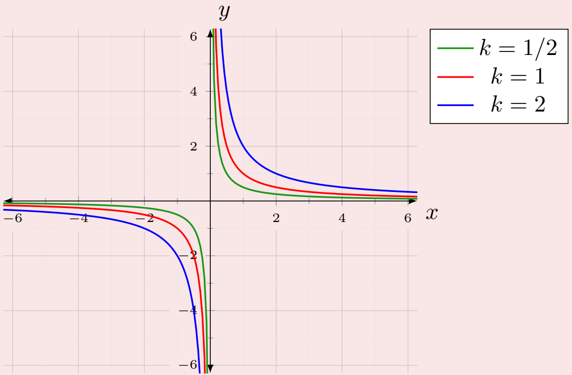


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = \dfrac{2}{x}$

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

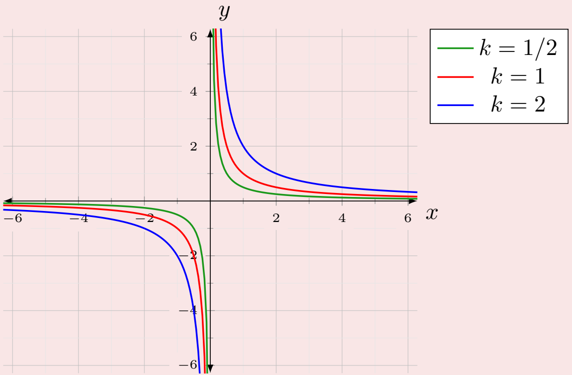


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

- Si $K < 0$

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

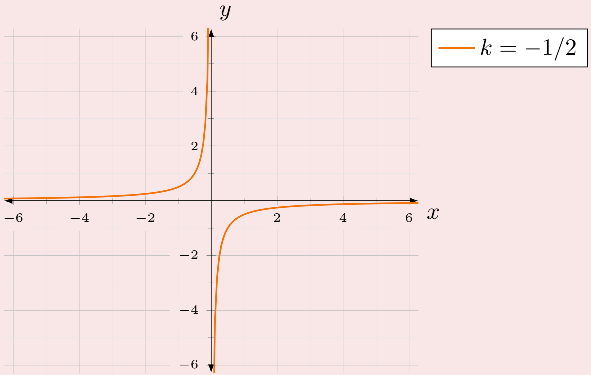


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

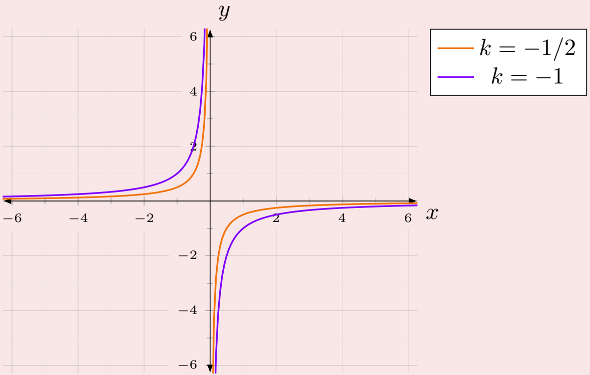


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

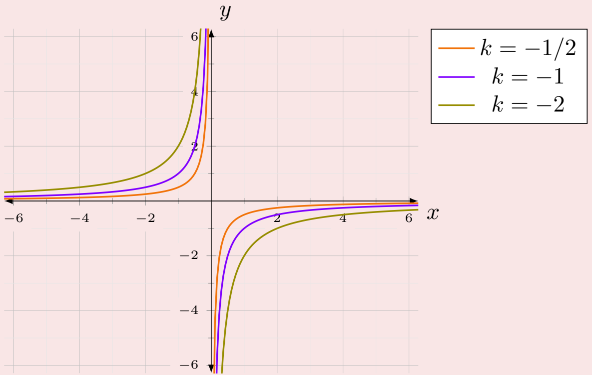


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -\dfrac{2}{x}$

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:



Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características

Definición

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \frac{K}{x}$

Características

Definición

- Sea $P(x)$ un polinomio de grado menor o igual a 1.

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características

Definición

- Sea $P(x)$ un polinomio de grado menor o igual a 1.
- Sea $Q(x)$ un polinomio de grado igual a 1.

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características

Definición

- Sea $P(x)$ un polinomio de grado menor o igual a 1.
- Sea $Q(x)$ un polinomio de grado igual a 1.
- Sean ambos polinomios primos entre sí.

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características

Definición

- Sea $P(x)$ un polinomio de grado menor o igual a 1.
- Sea $Q(x)$ un polinomio de grado igual a 1.
- Sean ambos polinomios primos entre sí.
- La función $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$ es una hipérbola.

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Características

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Características

- Sea x_0 la raíz del polinomio $Q(x)$.

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Características

- Sea x_0 la raíz del polinomio $Q(x)$.
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq x_0$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Características

- Sea x_0 la raíz del polinomio $Q(x)$.
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq x_0$
- Sea $L = \lim\limits_{x \to \infty} f(x)$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Características

- Sea x_0 la raíz del polinomio $Q(x)$.
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq x_0$
- Sea $L = \lim\limits_{x\to\infty} f(x)$
- El recorrido de $f(x)$ es: $y \neq L$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Características

- Sea x_0 la raíz del polinomio $Q(x)$.
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq x_0$
- Sea $L = \lim_{x \to \infty} f(x)$
- El recorrido de $f(x)$ es: $y \neq L$
- La asíntota vertical es $x = x_0$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Características

- Sea x_0 la raíz del polinomio $Q(x)$.
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq x_0$
- Sea $L = \lim_{x \to \infty} f(x)$
- El recorrido de $f(x)$ es: $y \neq L$
- La asíntota vertical es $x = x_0$
- La asíntota horizontal es $y = L$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Método alternativo:

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Método alternativo:

- Sea $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = \dfrac{K}{x-a} + b$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Método alternativo:

- Sea $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = \dfrac{K}{x-a} + b$
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq a$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Método alternativo:

- Sea $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = \dfrac{K}{x-a} + b$
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq a$
- El recorrido de $f(x)$ es: $y \neq b$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Método alternativo:

- Sea $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = \dfrac{K}{x-a} + b$
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq a$
- El recorrido de $f(x)$ es: $y \neq b$
- La asíntota vertical es $x = a$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Método alternativo:

- Sea $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = \dfrac{K}{x-a} + b$
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq a$
- El recorrido de $f(x)$ es: $y \neq b$
- La asíntota vertical es $x = a$
- La asíntota horizontal es $y = b$

Traslaciones de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$

Características de $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$

Método alternativo:

- Sea $\dfrac{P(x)}{Q(x)} = \dfrac{K}{x-a} + b$
- El dominio de $f(x)$ es: $x \neq a$
- El recorrido de $f(x)$ es: $y \neq b$
- La asíntota vertical es $x = a$
- La asíntota horizontal es $y = b$
- La gráfica es la de la hipérbola $f(x) = \dfrac{K}{x}$ desplazada a unidades a la derecha y b unidades hacia arriba.

Ejemplo:

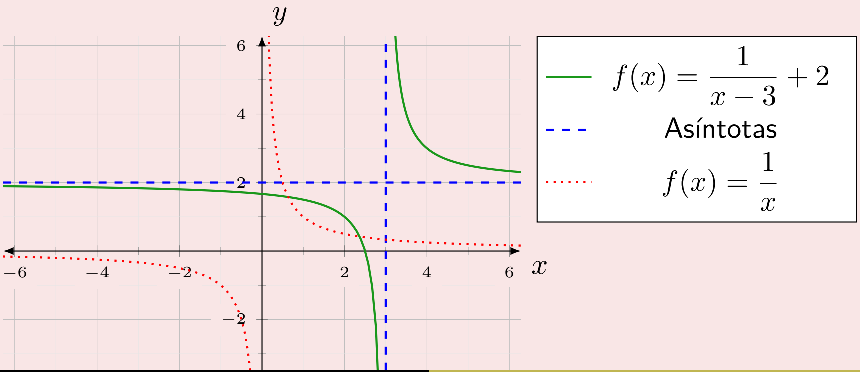
Traslación de la hipérbola $y = 1/x$

Traslación de $y = \dfrac{1}{x}$ 3 unidades a la derecha y 2 hacia arriba:

Ejemplo:

Traslación de la hipérbola $y = 1/x$

Traslación de $y = \dfrac{1}{x}$ 3 unidades a la derecha y 2 hacia arriba:



Funciones con radicales

La función raíz de x

$$f(x) = \sqrt{x}$$

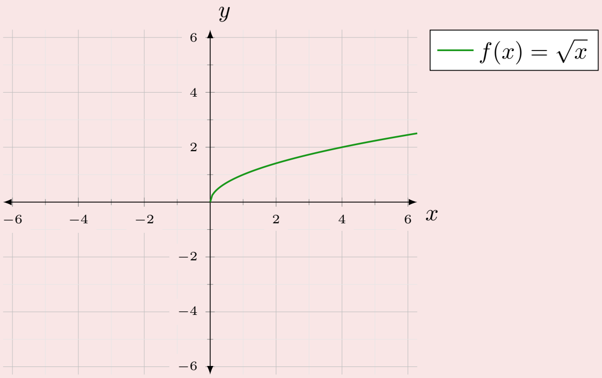
Funciones con radicales

La función raíz de x

$f(x) = \sqrt{x}$

- Dominio: $x \geq 0$

Gráfica:

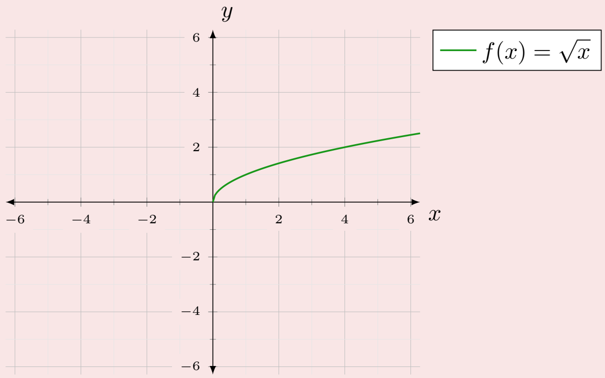


Funciones con radicales
La función raíz de x

$f(x) = \sqrt{x}$

- Dominio: $x \geq 0$
- Recorrido: $y \geq 0$

Gráfica:



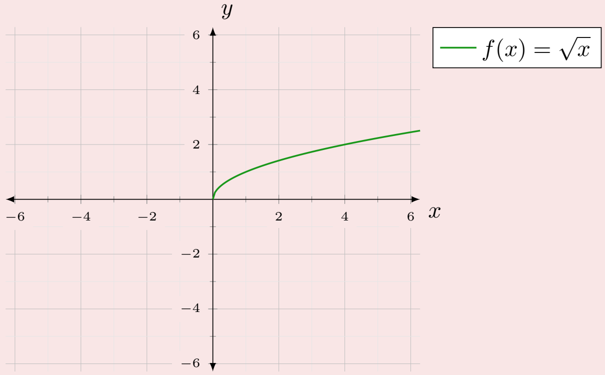
Funciones con radicales

La función raíz de x

$f(x) = \sqrt{x}$

- Dominio: $x \geq 0$
- Recorrido: $y \geq 0$
- Es una función estrictamente creciente.

Gráfica:



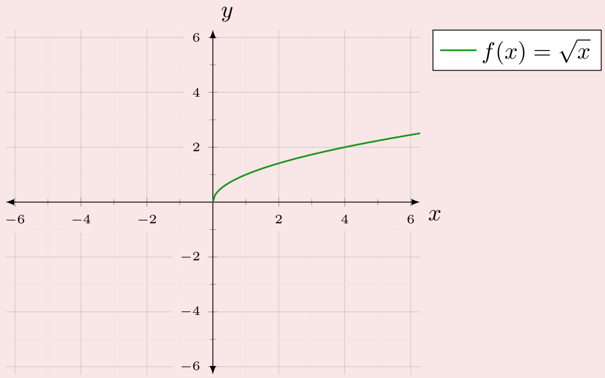
Funciones con radicales

La función raíz de x

$f(x) = \sqrt{x}$

- Dominio: $x \geq 0$
- Recorrido: $y \geq 0$
- Es una función estrictamente creciente.
- Es una semiparábola.

Gráfica:



Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$$f(x) = \sqrt[n]{x}$$

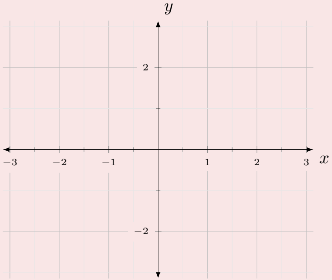
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$

Gráfica:



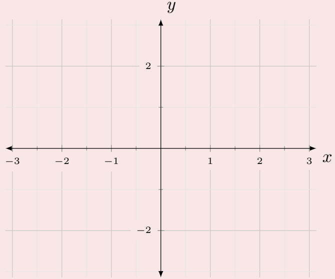
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$

Gráfica:



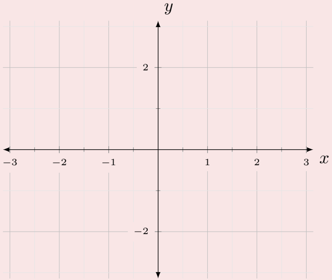
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Es una función estrictamente creciente.

Gráfica:



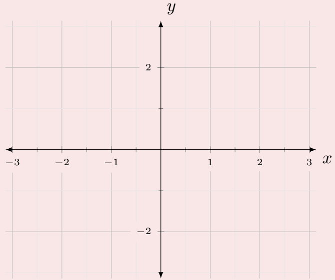
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Es una función estrictamente creciente.
- Todas pasan por los puntos $(0,0)$ y $(1,1)$.

Gráfica:



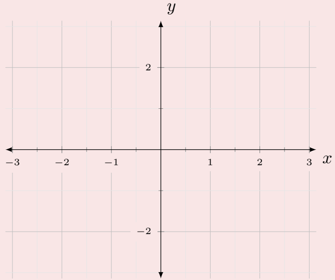
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Es una función estrictamente creciente.
- Todas pasan por los puntos $(0, 0)$ y $(1, 1)$.
- Si n es impar, son funciones impares: $f(x) = -f(-x)$

Gráfica:



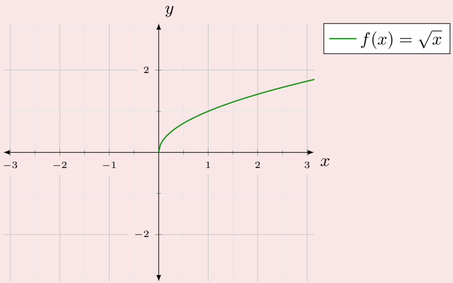
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Es una función estrictamente creciente.
- Todas pasan por los puntos $(0,0)$ y $(1,1)$.
- Si n es impar, son funciones impares: $f(x) = -f(-x)$

Gráfica:



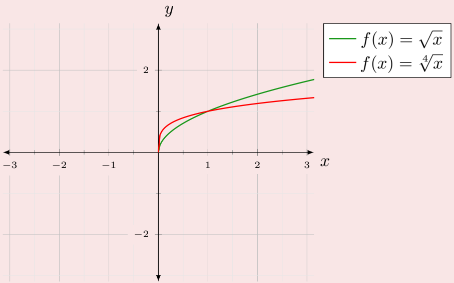
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Es una función estrictamente creciente.
- Todas pasan por los puntos $(0,0)$ y $(1,1)$.
- Si n es impar, son funciones impares: $f(x) = -f(-x)$

Gráfica:



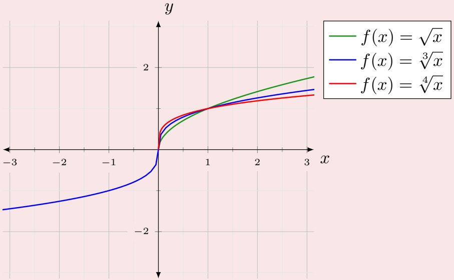
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Es una función estrictamente creciente.
- Todas pasan por los puntos $(0,0)$ y $(1,1)$.
- Si n es impar, son funciones impares: $f(x) = -f(-x)$

Gráfica:



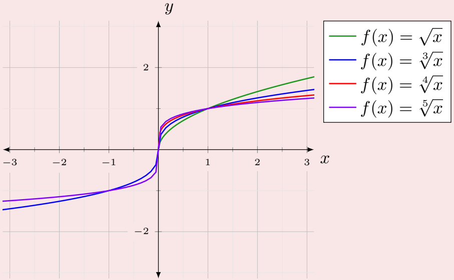
Funciones con radicales

La función raíz enésima de x

$f(x) = \sqrt[n]{x}$

- Dominio: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Recorrido: $\begin{cases} \text{Si n es par: } x \geq 0 \\ \text{Si n es impar: } x \in \mathbb{R} \end{cases}$
- Es una función estrictamente creciente.
- Todas pasan por los puntos $(0,0)$ y $(1,1)$.
- Si n es impar, son funciones impares: $f(x) = -f(-x)$

Gráfica:



La función exponencial

Definición

La función exponencial

La función exponencial

Definición

La función exponencial

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = a^x \ \forall a \in (0,1) \cup (1,\infty)$

Características
La función exponencial.

La función exponencial

Características

La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$

Características

La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$
2. Gráfica:

Características
La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$
2. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.

Características
La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$
2. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.

Características

La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$
2. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.
3. Todas cortan el eje y en el punto $(0, 1)$

Características
La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$
2. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.
3. Todas cortan el eje y en el punto $(0, 1)$
4. Límites:

Características

La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$
2. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.
3. Todas cortan el eje y en el punto $(0, 1)$
4. Límites:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \infty \\ \lim\limits_{x \to \infty} f(x) = 0 \end{cases}$

Características

La función exponencial.

La función exponencial

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$; Recorrido: $y \in (0, \infty)$
2. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.
3. Todas cortan el eje y en el punto $(0, 1)$
4. Límites:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \infty \\ \lim\limits_{x \to \infty} f(x) = 0 \end{cases}$
   - Si $a > 1 \Rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0 \\ \lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \infty \end{cases}$

Gráficas de la función exponencial

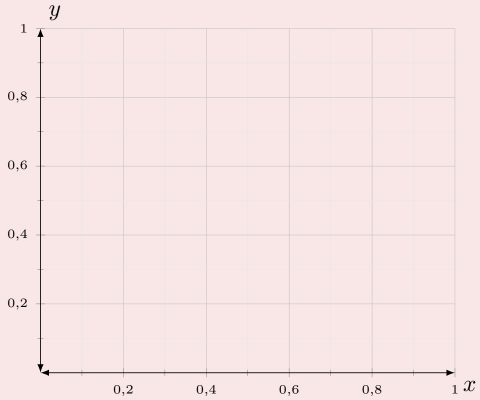
Gráfica de la función exponencial

Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$

gráficas de $f(x) = a^x$:

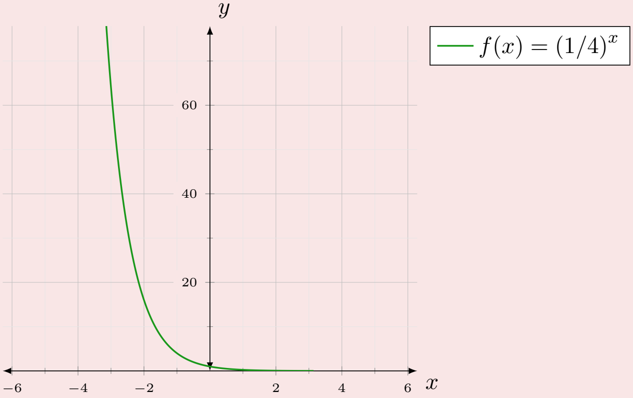


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

gráficas de $f(x) = a^x$:

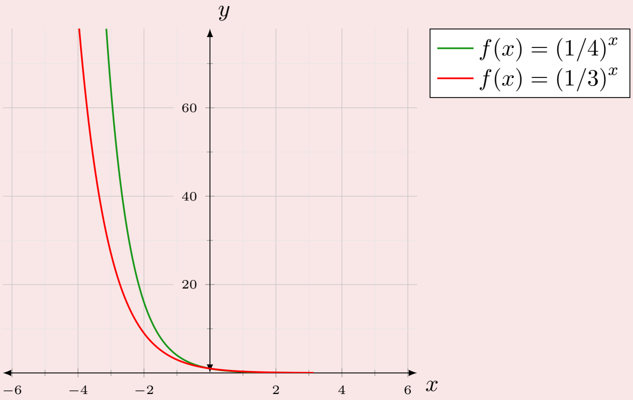


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\dfrac{1}{4}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\dfrac{1}{3}\right)^x$

gráficas de $f(x) = a^x$:

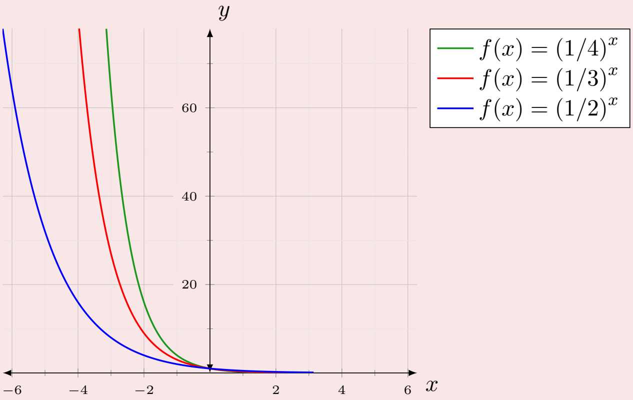


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\dfrac{1}{4}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\dfrac{1}{3}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\dfrac{1}{2}\right)^x$

gráficas de $f(x) = a^x$:

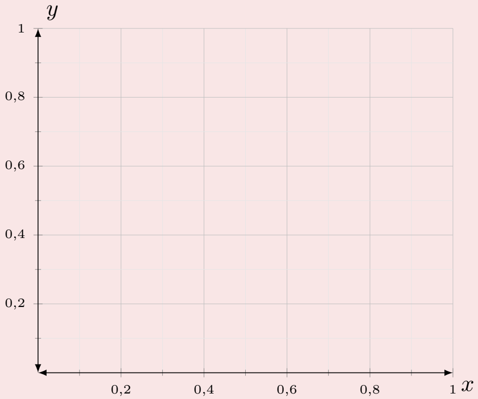


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- Si $a > 1$

gráficas de $f(x) = a^x$:

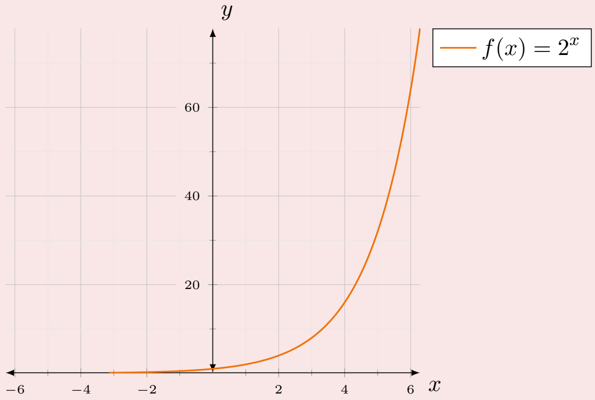


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- Si $a > 1$
  - $f(x) = 2^x$

gráficas de $f(x) = a^x$:

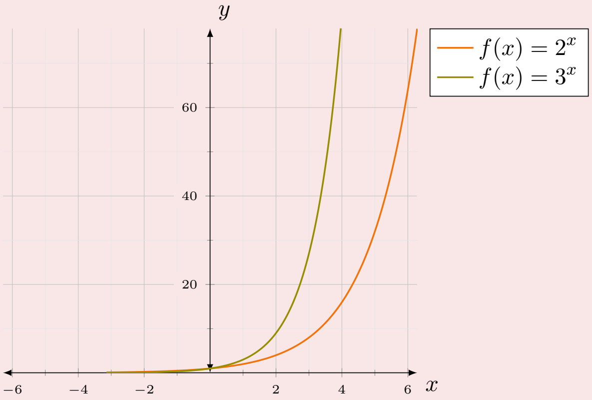


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- Si $a > 1$
  - $f(x) = 2^x$
  - $f(x) = 3^x$

gráficas de $f(x) = a^x$:

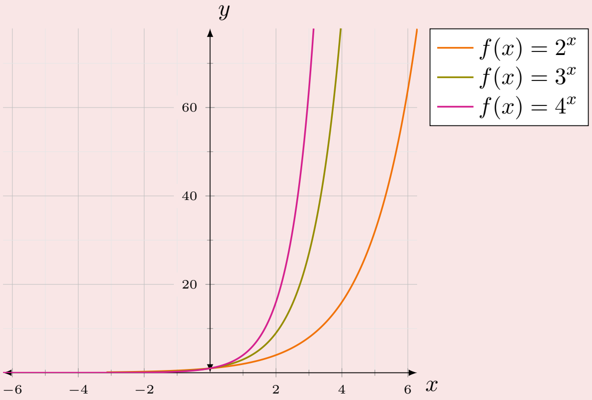


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- Si $a > 1$
  - $f(x) = 2^x$
  - $f(x) = 3^x$
  - $f(x) = 4^x$

gráficas de $f(x) = a^x$:

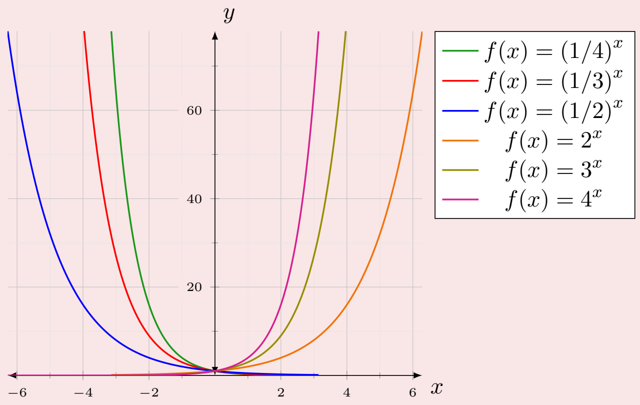


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
  - $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- Si $a > 1$
  - $f(x) = 2^x$
  - $f(x) = 3^x$
  - $f(x) = 4^x$

gráficas de $f(x) = a^x$:



La función logarítmica

Definición

La función logarítmica

La función logarítmica

Definición

La función logarítmica

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = \log_a x, \ \forall a \in (0,1) \cup (1,\infty)$

Características
La función logarítmica.

La función logarítmica

Características

La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$

Características

La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$

Características

La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica:

Características
La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.

Características

La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.

Características
La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica:
    - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
    - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.
4. Todas cortan el eje x en el punto $(1, 0)$

Características
La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.
4. Todas cortan el eje x en el punto $(1, 0)$
5. Límites:

Características

La función logarítmica.

La función logarítmica

1. Dominio: $x \in (0, \infty)$
2. Recorrido: $y \in \mathbb{R}$
3. Gráfica:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente decreciente.
   - Si $a > 1 \Rightarrow$ Es una función estrictamente creciente.
4. Todas cortan el eje x en el punto $(1, 0)$
5. Límites:
   - Si $0 < a < 1 \Rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = \infty \\ \lim\limits_{x \to \infty} f(x) = -\infty \end{cases}$; Si $a > 1 \Rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = -\infty \\ \lim\limits_{x \to \infty} f(x) = \infty \end{cases}$

Gráficas de la función logarítmica

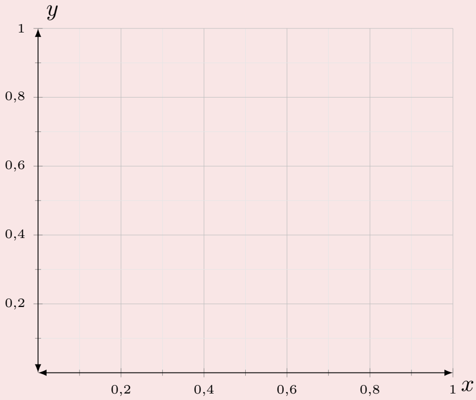
Gráfica de la función logarítmica

Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

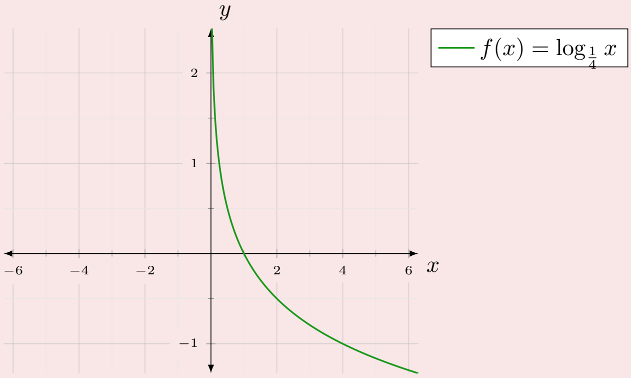


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \log_{1/4} x$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

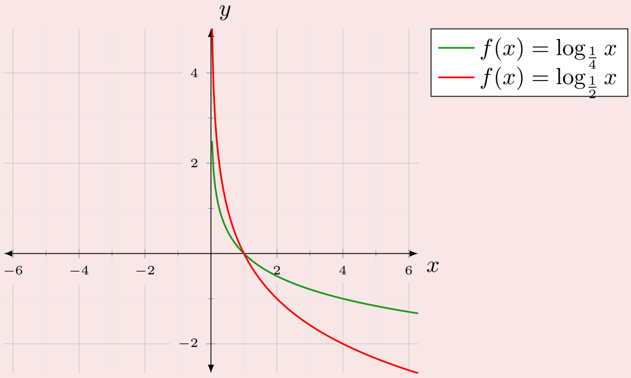


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \log_{1/4} x$
  - $f(x) = \log_{1/2} x$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

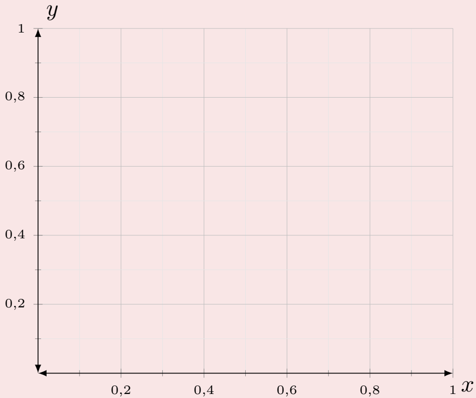


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \log_{1/4} x$
  - $f(x) = \log_{1/2} x$
- Si $a > 1$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

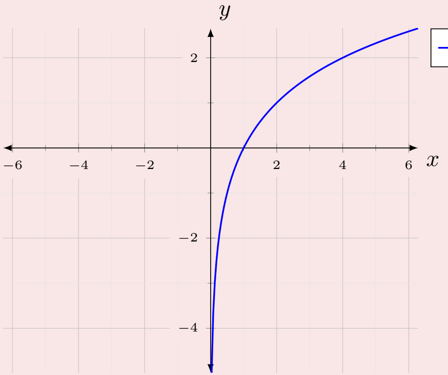


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \log_{1/4} x$
  - $f(x) = \log_{1/2} x$
- Si $a > 1$
  - $f(x) = \log_2 x$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

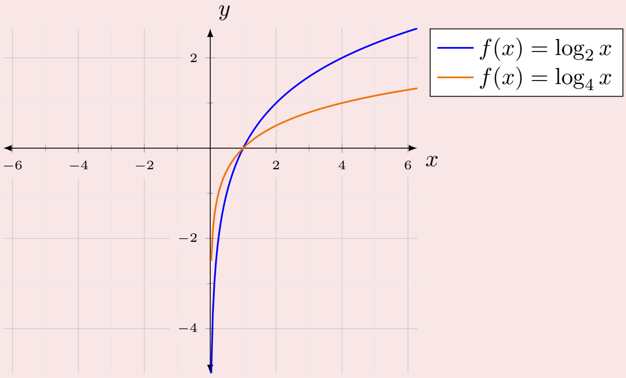


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \log_{1/4} x$
  - $f(x) = \log_{1/2} x$
- Si $a > 1$
  - $f(x) = \log_2 x$
  - $f(x) = \log_4 x$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

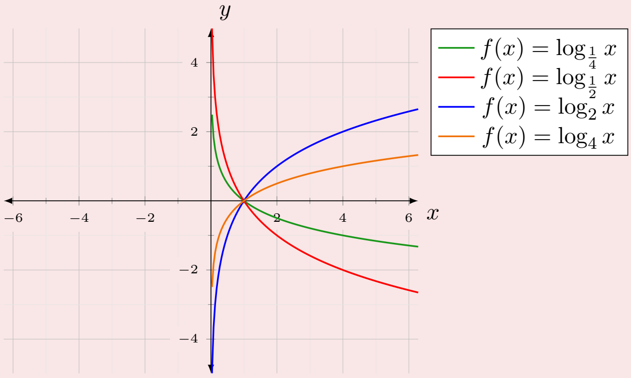


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$
  - $f(x) = \log_{1/4} x$
  - $f(x) = \log_{1/2} x$
- Si $a > 1$
  - $f(x) = \log_2 x$
  - $f(x) = \log_4 x$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:



La función seno
Definición

La función seno

La función seno
Definición

La función seno

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = \operatorname{sen} x$

Características

La función seno.

La función seno

Características

La función seno.

La función seno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$

Características

La función seno.

La función seno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$

Características

La función seno.

La función seno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$
3. Límites:

Características

La función seno.

La función seno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$
3. Límites:
   - $\nexists \lim\limits_{x \to -\infty} \operatorname{sen} x$

Características

La función seno.

La función seno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$
3. Límites:
   - $\nexists \lim\limits_{x \to -\infty} \operatorname{sen} x$
   - $\nexists \lim\limits_{x \to \infty} \operatorname{sen} x$

Gráfica de la función seno

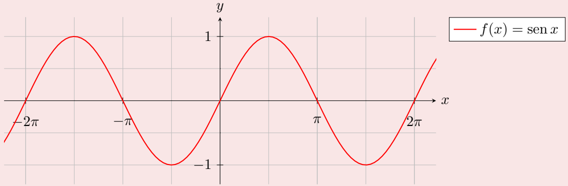
Gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

Gráfica de la función seno

Gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$

gráfica de $f(x) = \operatorname{sen} x$:

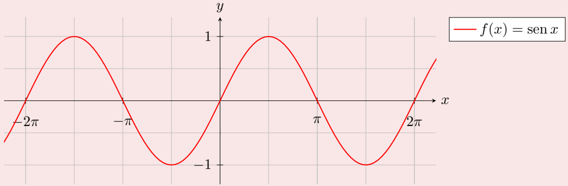


Gráfica de la función seno

Gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = k \cdot \pi, \ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \operatorname{sen} x$:

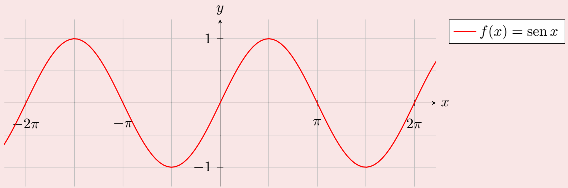


Gráfica de la función seno

Gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = k \cdot \pi,\ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitos máximos y mínimos relativos y absolutos:

gráfica de $f(x) = \operatorname{sen} x$:

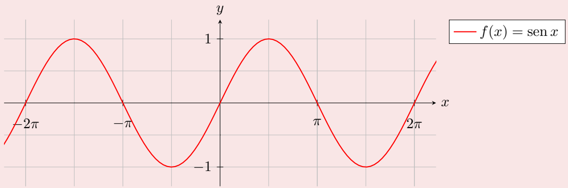


Gráfica de la función seno

Gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = k \cdot \pi,\ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitos máximos y mínimos relativos y absolutos:
  - $x_{max} = \dfrac{\pi}{2} + 2k\pi,\ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \operatorname{sen} x$:

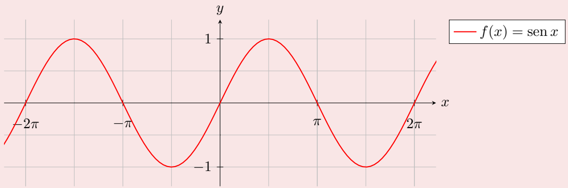


Gráfica de la función seno

Gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = k \cdot \pi, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitos máximos y mínimos relativos y absolutos:
  - $x_{max} = \dfrac{\pi}{2} + 2k\pi, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
  - $x_{min} = \dfrac{3\pi}{2} + 2k\pi, \ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \operatorname{sen} x$:



La función coseno

Definición

La función coseno

La función coseno

Definición

La función coseno

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = \cos x$

Características

La función coseno.

La función coseno

Características

La función coseno.

La función coseno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$

Características

La función coseno.

La función coseno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$

Características

La función coseno.

La función coseno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$
3. Límites:

Características

La función coseno.

La función coseno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$
3. Límites:
   - $\nexists \lim_{x \to -\infty} \cos x$

Características

La función coseno.

La función coseno

1. Dominio: $x \in \mathbb{R}$
2. Recorrido: $y \in [-1, 1]$
3. Límites:
   - $\nexists \lim\limits_{x \to -\infty} \cos x$
   - $\nexists \lim\limits_{x \to \infty} \cos x$

Gráfica de la función coseno

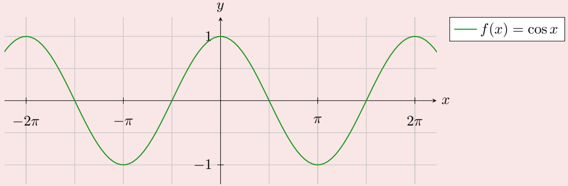
Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

Gráfica de la función coseno

Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$

gráfica de $f(x) = \cos x$:

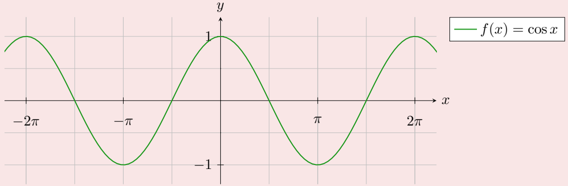


Gráfica de la función coseno

Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces:
  $x_0 = (2k-1)\cdot\dfrac{\pi}{2},\ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \cos x$:

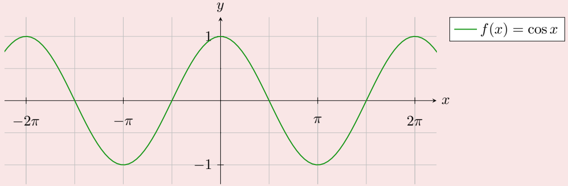


Gráfica de la función coseno

Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = (2k-1)\cdot\dfrac{\pi}{2}, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitos máximos y mínimos relativos y absolutos:

gráfica de $f(x) = \cos x$:

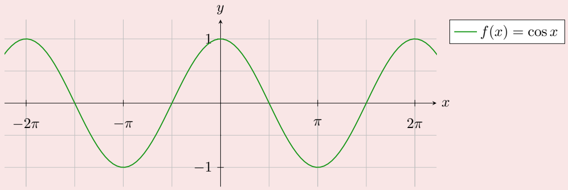


Gráfica de la función coseno

Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = (2k-1)\cdot\dfrac{\pi}{2},\ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitos máximos y mínimos relativos y absolutos:
  - $x_{max} = 2k\pi,\ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \cos x$:

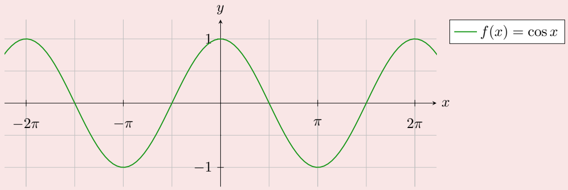


Gráfica de la función coseno

Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

- Es una función periódica: $T = 2\pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = (2k-1)\cdot\dfrac{\pi}{2},\ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitos máximos y mínimos relativos y absolutos:
  - $x_{max} = 2k\pi,\ \forall k \in \mathbb{Z}$
  - $x_{min} = (2k-1)\pi,\ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \cos x$:



Comparativa seno-coseno

Gráficas de ambas funciones

A partir de sus gráficas deducimos:

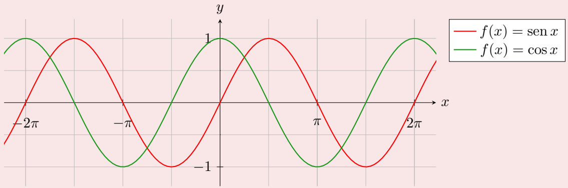
Comparativa seno-coseno

Gráficas de ambas funciones

A partir de sus gráficas deducimos:

1. Si $\operatorname{sen}(x) = \pm 1 \Rightarrow \cos(x) = 0$

gráficas de $f(x) = \cos x$ $g(x) = \operatorname{sen}(x)$:



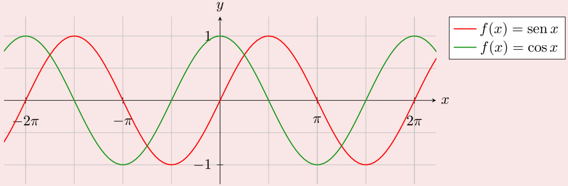
Comparativa seno-coseno

Gráficas de ambas funciones

A partir de sus gráficas deducimos:

1. Si $\operatorname{sen}(x) = \pm 1 \Rightarrow \cos(x) = 0$
2. Si $\cos(x) = \pm 1 \Rightarrow \operatorname{sen}(x) = 0$

gráficas de $f(x) = \cos x$ $g(x) = \operatorname{sen}(x)$:



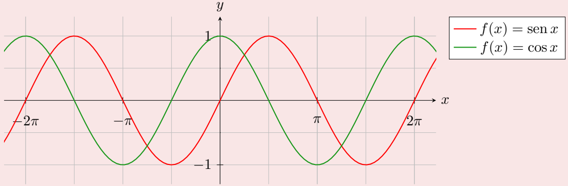
Comparativa seno-coseno

Gráficas de ambas funciones

A partir de sus gráficas deducimos:

1. Si $\operatorname{sen}(x) = \pm 1 \Rightarrow \cos(x) = 0$
2. Si $\cos(x) = \pm 1 \Rightarrow \operatorname{sen}(x) = 0$
3. Traslación de gráficas:

gráficas de $f(x) = \cos x \; g(x) = \operatorname{sen}(x)$:



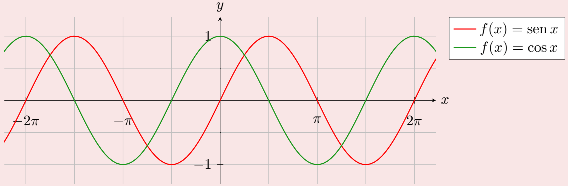
Comparativa seno-coseno

Gráficas de ambas funciones

A partir de sus gráficas deducimos:

1. Si $\operatorname{sen}(x) = \pm 1 \Rightarrow \cos(x) = 0$
2. Si $\cos(x) = \pm 1 \Rightarrow \operatorname{sen}(x) = 0$
3. Traslación de gráficas:
   - $\operatorname{sen}(x) = \cos\left(x - \dfrac{\pi}{2}\right)$

gráficas de $f(x) = \cos x$ $g(x) = \operatorname{sen}(x)$:



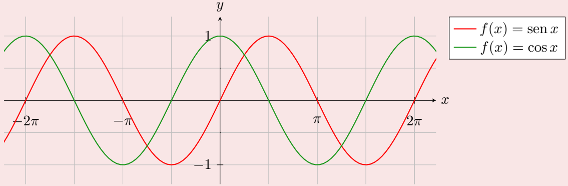
Comparativa seno-coseno

Gráficas de ambas funciones

A partir de sus gráficas deducimos:

1. Si $\operatorname{sen}(x) = \pm 1 \Rightarrow \cos(x) = 0$
2. Si $\cos(x) = \pm 1 \Rightarrow \operatorname{sen}(x) = 0$
3. Traslación de gráficas:
   - $\operatorname{sen}(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$
   - $\cos(x) = \operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$

gráficas de $f(x) = \cos x \; g(x) = \operatorname{sen}(x)$:



La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

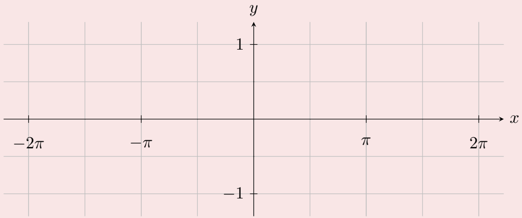
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

- Sea la función $f(x) = \operatorname{sen}(k \cdot x)$

Gráficas:



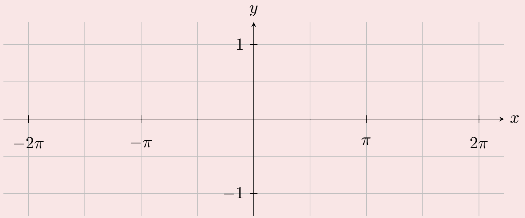
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

- Sea la función $f(x) = \operatorname{sen}(k \cdot x)$
- Su periodo será: $T = \dfrac{2\pi}{k}$

Gráficas:



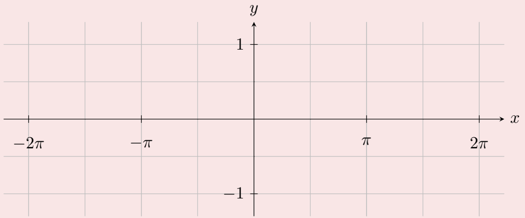
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

- Sea la función $f(x) = \operatorname{sen}(k \cdot x)$
- Su periodo será: $T = \dfrac{2\pi}{k}$
- Ejemplos:

Gráficas:



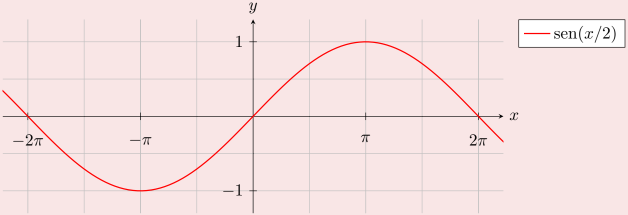
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

- Sea la función $f(x) = \operatorname{sen}(k \cdot x)$
- Su periodo será: $T = \dfrac{2\pi}{k}$
- Ejemplos:
  - $y = \operatorname{sen}(x/2)$

Gráficas:



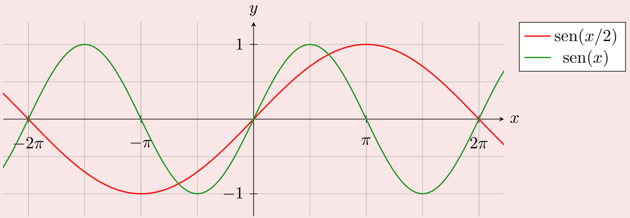
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

- Sea la función $f(x) = \operatorname{sen}(k \cdot x)$
- Su periodo será: $T = \dfrac{2\pi}{k}$
- Ejemplos:
  - $y = \operatorname{sen}(x/2)$
  - $y = \operatorname{sen}(x)$

Gráficas:



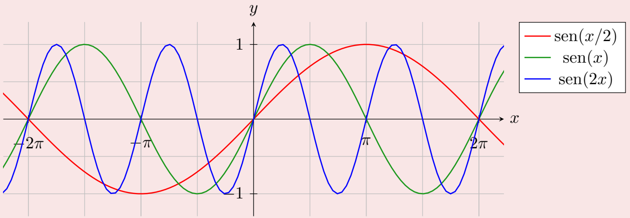
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

- Sea la función $f(x) = \operatorname{sen}(k \cdot x)$
- Su periodo será: $T = \dfrac{2\pi}{k}$
- Ejemplos:
  - $y = \operatorname{sen}(x/2)$
  - $y = \operatorname{sen}(x)$
  - $y = \operatorname{sen}(2x)$

Gráficas:



La función tangente

Definición

La función tangente

La función tangente
Definición

La función tangente

- Es aquella cuya expresión matemática es: $f(x) = \tan x$

Características

La función tangente.

La función $\tan(x)$

Características
La función tangente.

La función $\tan(x)$

1. Dominio: $x \neq (2k-1)\cdot\dfrac{\pi}{2},\ \forall k \in \mathbb{Z}$

Características
La función tangente.

La función $\tan(x)$

1. Dominio: $x \neq (2k-1) \cdot \dfrac{\pi}{2}, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
2. Recorrido: $y \in (-\infty, \infty)$

Características

La función tangente.

La función $\tan(x)$

1. Dominio: $x \neq (2k-1) \cdot \dfrac{\pi}{2}, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
2. Recorrido: $y \in (-\infty, \infty)$
3. Límites:

Características

La función tangente.

La función $\tan(x)$

1. Dominio: $x \neq (2k-1)\cdot\dfrac{\pi}{2},\ \forall k \in \mathbb{Z}$
2. Recorrido: $y \in (-\infty, \infty)$
3. Límites:
   - $\nexists \lim\limits_{x\to -\infty} \tan x$

Características

La función tangente.

La función $\tan(x)$

1. Dominio: $x \neq (2k-1)\cdot\dfrac{\pi}{2},\ \forall k \in \mathbb{Z}$
2. Recorrido: $y \in (-\infty, \infty)$
3. Límites:
   - $\nexists \lim_{x\to-\infty} \tan x$
   - $\nexists \lim_{x\to\infty} \tan x$

Gráfica de la función tangente

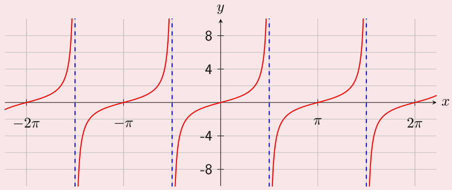
Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

Gráfica de la función tangente

Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

- Es una función periódica: $T = \pi$

gráfica de $f(x) = \tan x$:

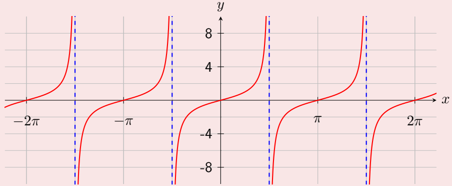


Gráfica de la función tangente

Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

- Es una función periódica: $T = \pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = k \cdot \pi, \ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \tan x$:

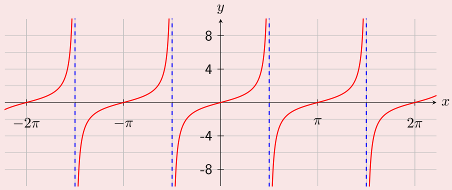


Gráfica de la función tangente

Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

- Es una función periódica: $T = \pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = k \cdot \pi,\ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitas asíntotas verticales:

gráfica de $f(x) = \tan x$:

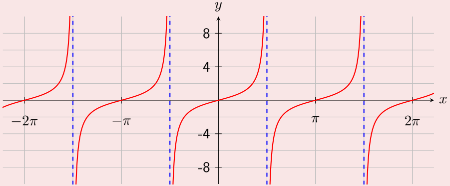


Gráfica de la función tangente

Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

- Es una función periódica: $T = \pi$
- Corta el eje x infinitas veces: $x_0 = k \cdot \pi, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitas asíntotas verticales:
  - $\lim_{x \to (2k-1)\cdot\frac{\pi}{2}^-} \tan(x) = \infty, \ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \tan x$:

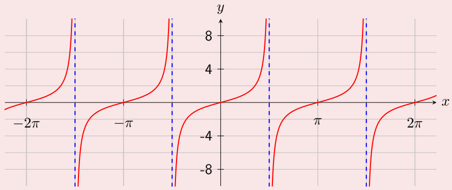


Gráfica de la función tangente

Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

- Es una función periódica: $T = \pi$
- Corta el eje x infinitas veces:
  $x_0 = k \cdot \pi, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
- Tiene infinitas asíntotas verticales:
  - $\lim\limits_{x \to (2k-1)\cdot\frac{\pi}{2}^-} \tan(x) = \infty, \ \forall k \in \mathbb{Z}$
  - $\lim\limits_{x \to (2k-1)\cdot\frac{\pi}{2}^+} \tan(x) = -\infty, \ \forall k \in \mathbb{Z}$

gráfica de $f(x) = \tan x$:



La función inversa

Definiciones

La función inversa

La función inversa

Definiciones

La función inversa

- Función inyectiva: $f(x_1) = f(x_2) \Leftrightarrow x_1 = x_2,\ \forall x_1, x_2 \in Dom\ f(x)$

La función inversa

Definiciones

La función inversa

- Función inyectiva: $f(x_1) = f(x_2) \Leftrightarrow x_1 = x_2, \ \forall x_1, x_2 \in Dom \ f(x)$
- $\exists f^{-1}(x) \Leftrightarrow f(x)$ es inyectiva:

La función inversa

Definiciones

La función inversa

- Función inyectiva: $f(x_1) = f(x_2) \Leftrightarrow x_1 = x_2, \ \forall x_1, x_2 \in Dom\ f(x)$
- $\exists f^{-1}(x) \Leftrightarrow f(x)$ es inyectiva:
  - $f^{-1}\big(f(x)\big) = f\big(f^{-1}(x)\big) = x$

La función inversa

Definiciones

La función inversa

- Función inyectiva: $f(x_1) = f(x_2) \Leftrightarrow x_1 = x_2, \ \forall x_1, x_2 \in Dom \ f(x)$
- $\exists f^{-1}(x) \Leftrightarrow f(x)$ es inyectiva:
  - $f^{-1}\big(f(x)\big) = f\big(f^{-1}(x)\big) = x$
- $Dom(f) = Re(f^{-1})$

La función inversa
Definiciones

La función inversa

- Función inyectiva: $f(x_1) = f(x_2) \Leftrightarrow x_1 = x_2, \ \forall x_1, x_2 \in Dom \ f(x)$
- $\exists f^{-1}(x) \Leftrightarrow f(x)$ es inyectiva:
  - $f^{-1}(f(x)) = f(f^{-1}(x)) = x$
- $Dom(f) = Re(f^{-1})$
- $Re(f) = Dom(f^{-1})$

Ejemplos:

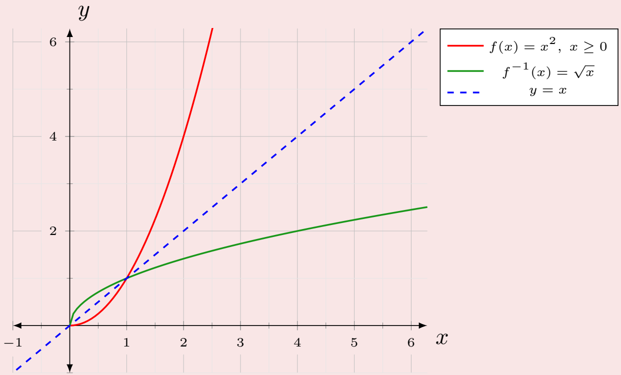
Ejemplos

Ejemplos:

Ejemplos

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

Gráficas:

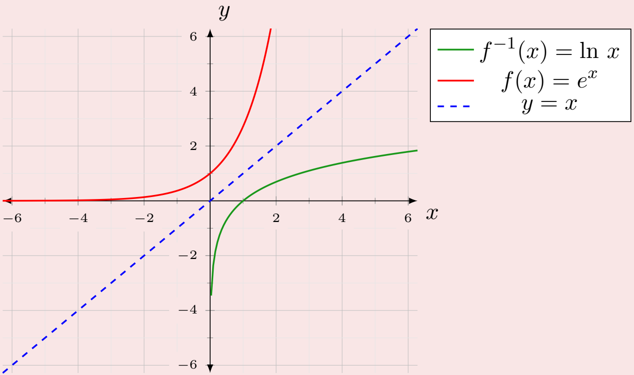


Ejemplos:

Ejemplos

- $f(x) = e^x \Rightarrow f^{-1}(x) = \ln(x)$

Gráficas:

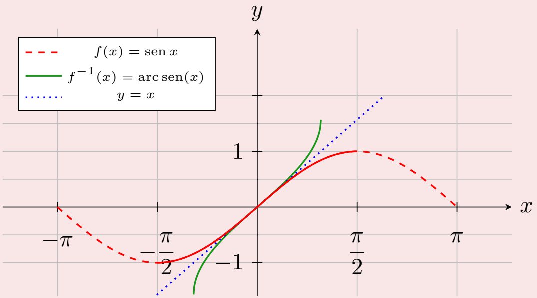


Ejemplos:

Ejemplos

- $f(x) = \operatorname{sen}(x),\ x \in \left[-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right] \Rightarrow f^{-1}(x) = \operatorname{arc\,sen}(x)$

Gráficas:

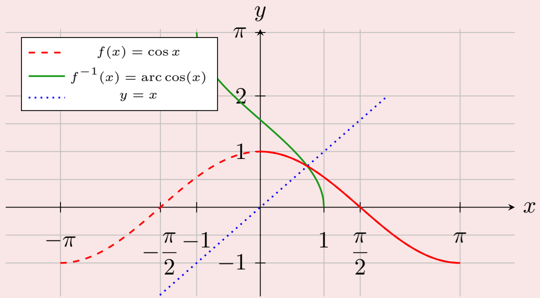


Ejemplos:

Ejemplos

- $f(x) = \cos(x),\ \ x \in [0, \pi] \Rightarrow f^{-1}(x) = \operatorname{arc}\cos(x)$

Gráficas:



Ejemplos:

Ejemplos

- $f(x) = \tan(x),\ x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \Rightarrow f^{-1}(x) = \arctan(x)$

Gráficas: