Funciones elementales.

David Matellano

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

11 de septiembre de 2018

I.E.S. ÁNGEL CORELLA
Departamento de matemáticas

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

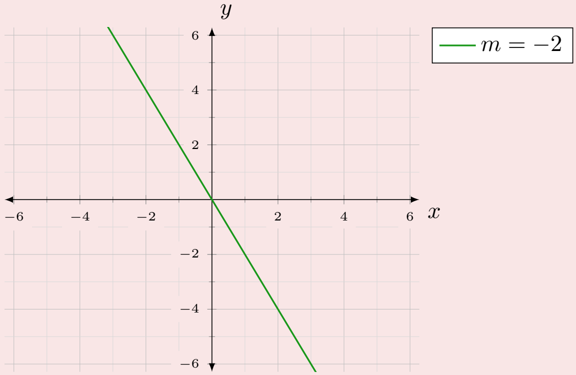
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función lineal

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2x$

gráficas:

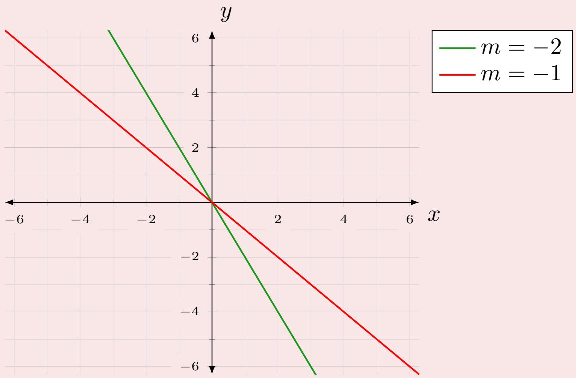


Gráficas de la función lineal

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas:

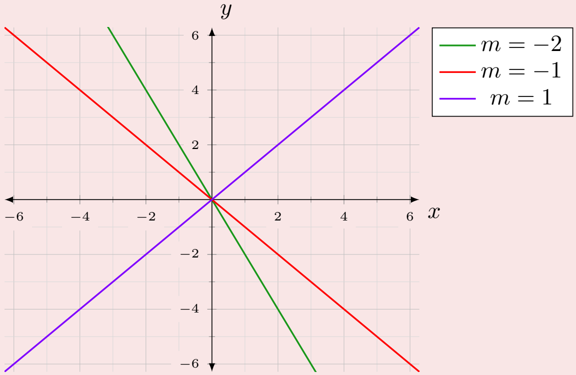


Gráficas de la función lineal

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas:

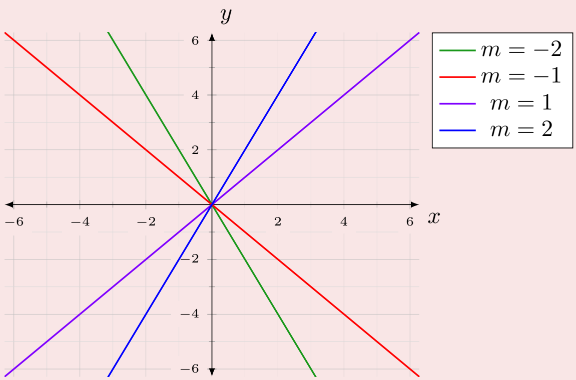


Gráficas de la función lineal

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

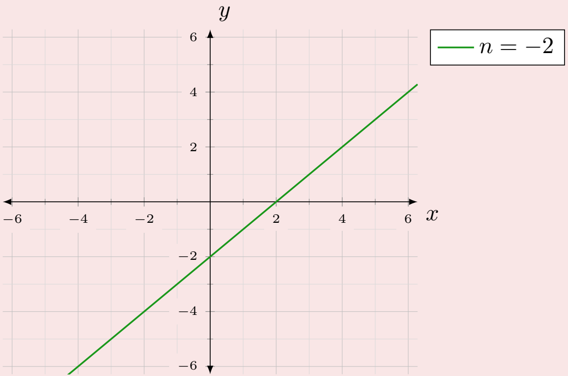
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = x - 2$

gráficas de $f(x) = x + n$:

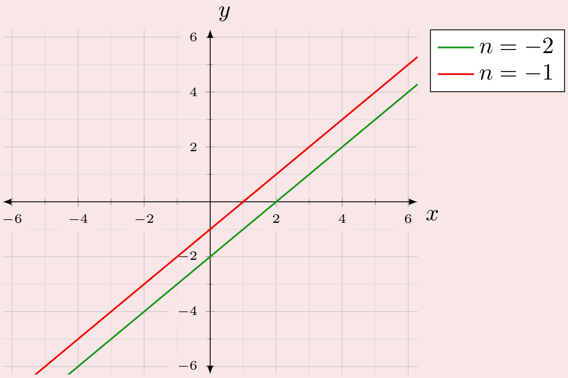


Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = x + n$:

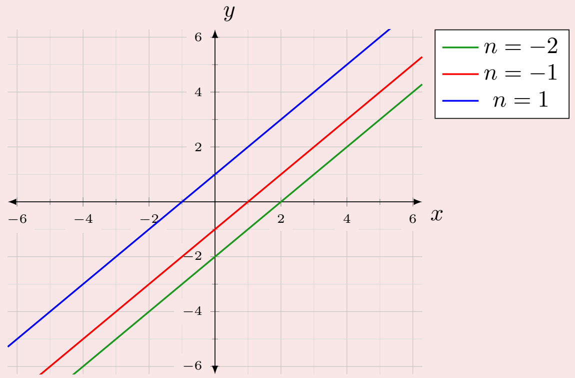


Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = x + n$:

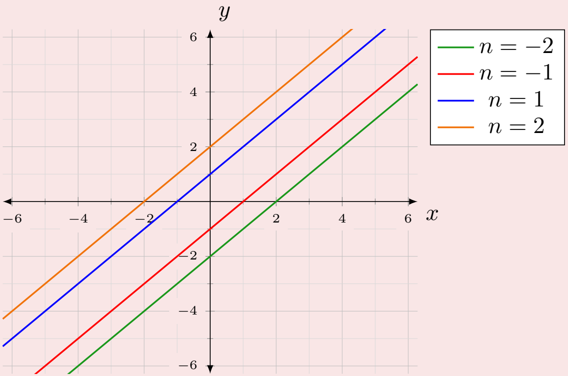


Gráficas de la función afín

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = x + n$:

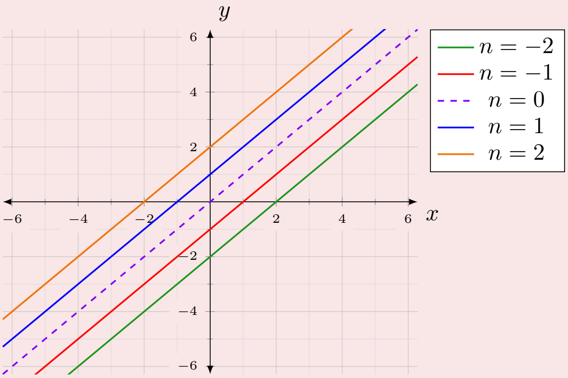


Gráficas de la función afín

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

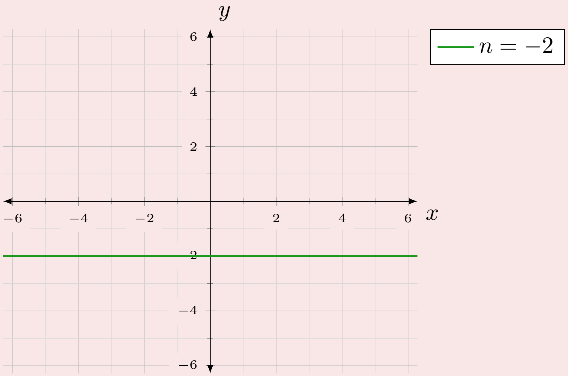
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

- $f(x) = -2$

gráficas de $f(x) = n$:

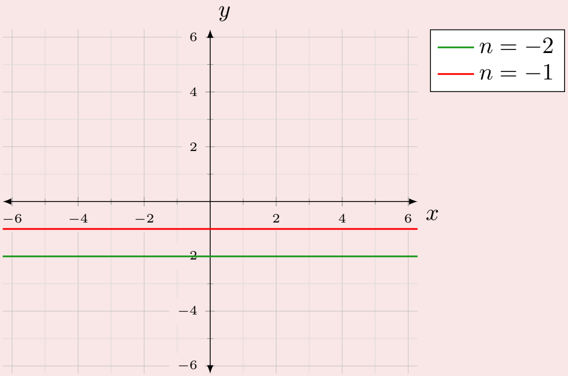


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = n$:

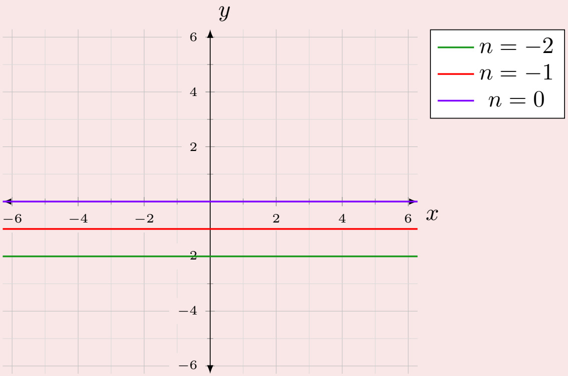


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = n$:

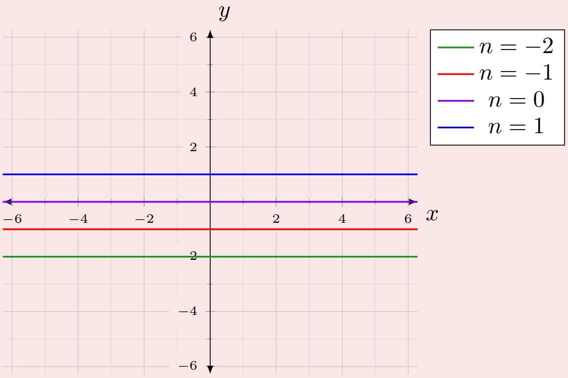


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = n$:

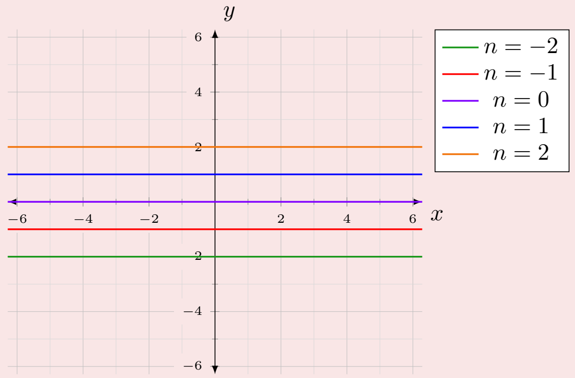


Gráficas de la función constante

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = n$:

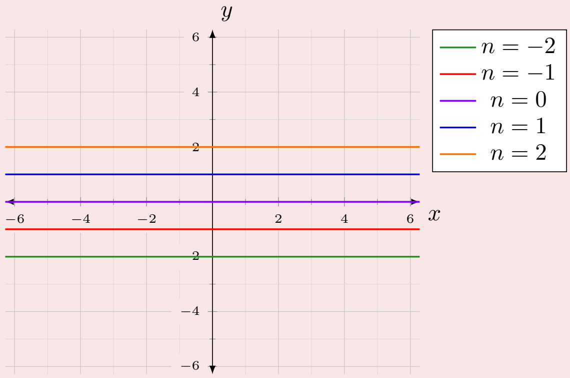


Gráficas de la función constante

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

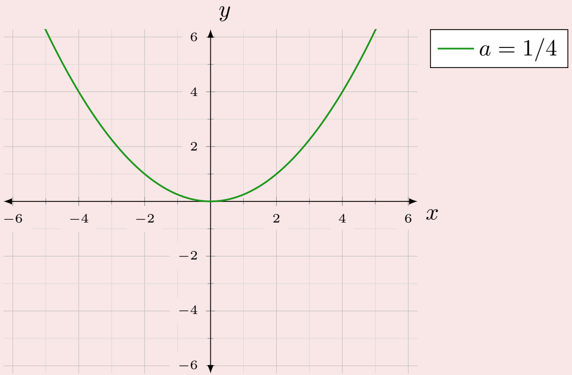
Veamos algunos ejemplos si variamos a

Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

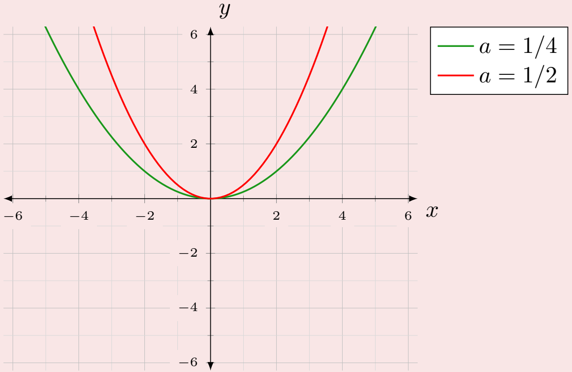


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

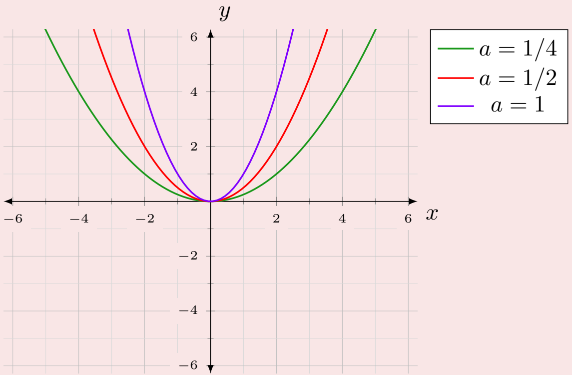


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

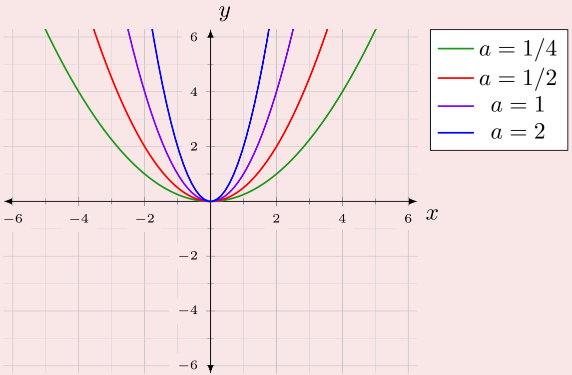


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \ a > 0$:

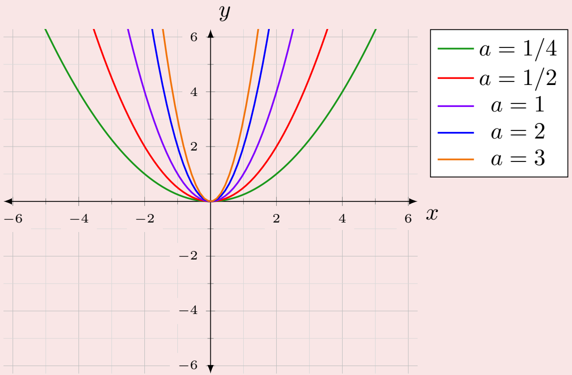


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \; a > 0$:

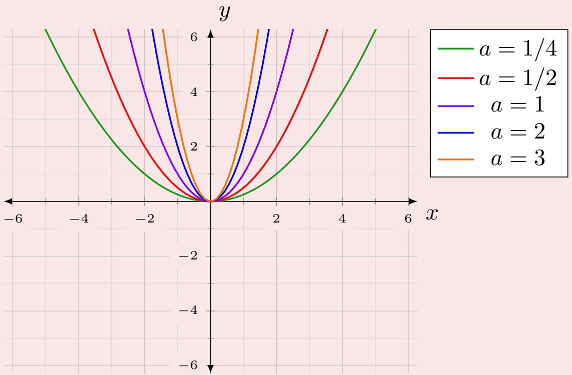


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

gráficas de $f(x) = ax^2, \; a > 0$:



Gráficas de la función cuadrática

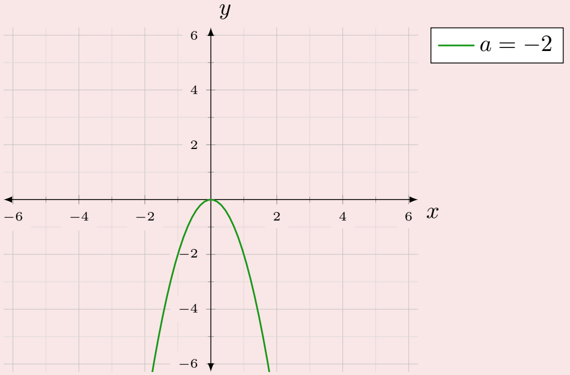
Veamos algunos ejemplos si variamos a

Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

Concavidad-convexidad según a:

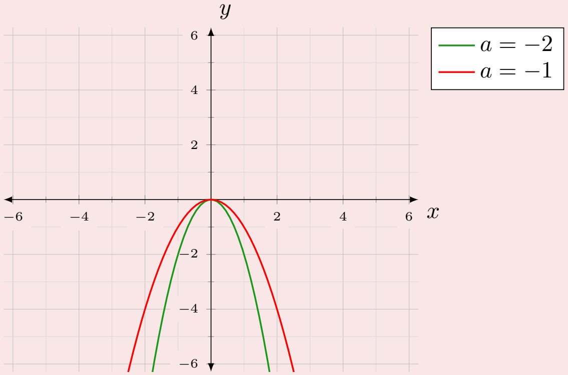


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

Concavidad-convexidad según a:

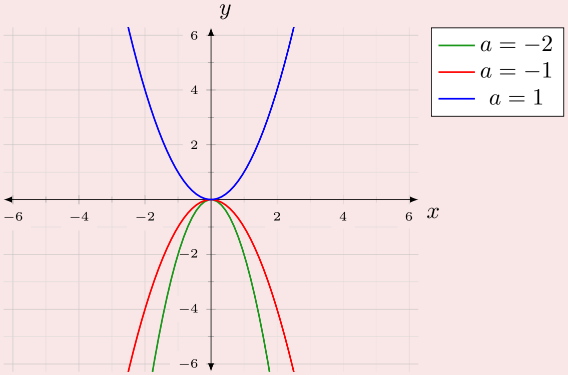


Gráficas de la función cuadrática

Veamos algunos ejemplos si variamos a

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

Concavidad-convexidad según a:

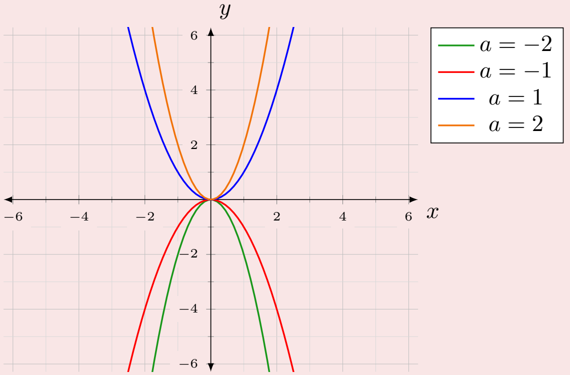


Gráficas de la función cuadrática

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:

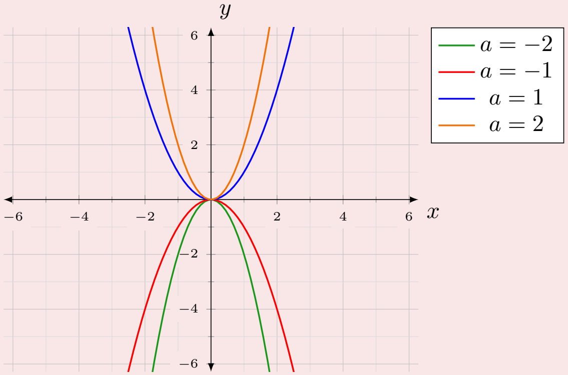


Gráficas de la función cuadrática

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:

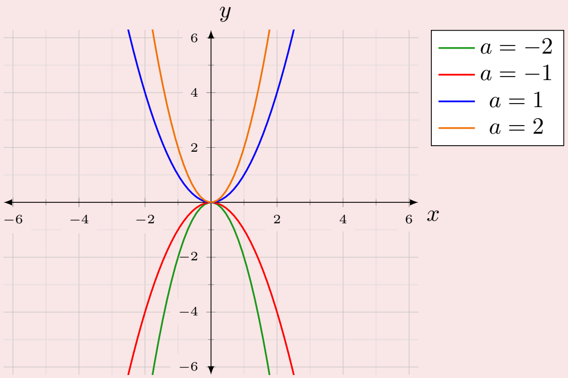


Gráficas de la función cuadrática

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:

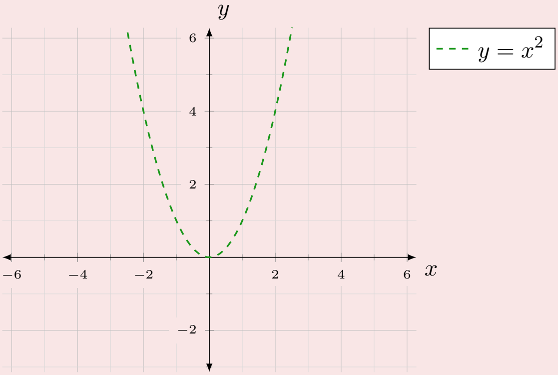


Traslaciones horizontales del vértice

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**.

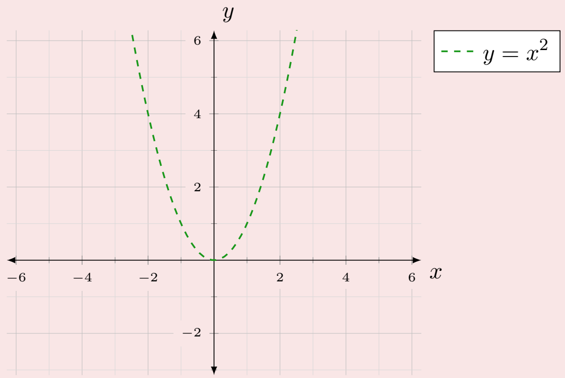
Traslación horizontal de $y = x^2$



Traslaciones 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**.

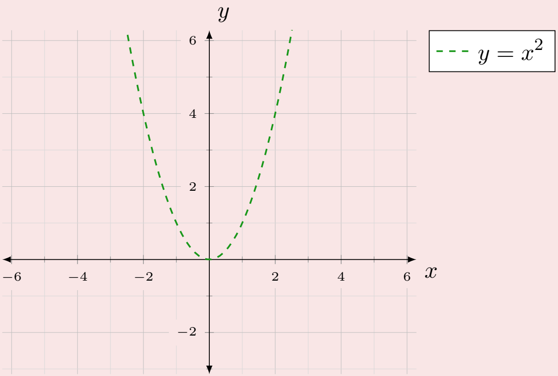
Traslación horizontal de $y = x^2$



Traslaciones 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:

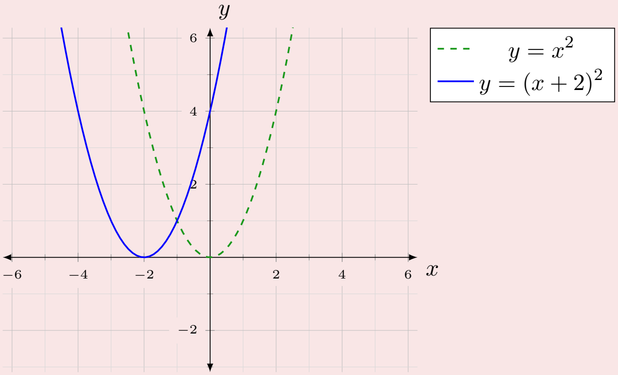
Traslación horizontal de $y = x^2$



Traslaciones 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:
   - $f(x) = (x+2)^2$

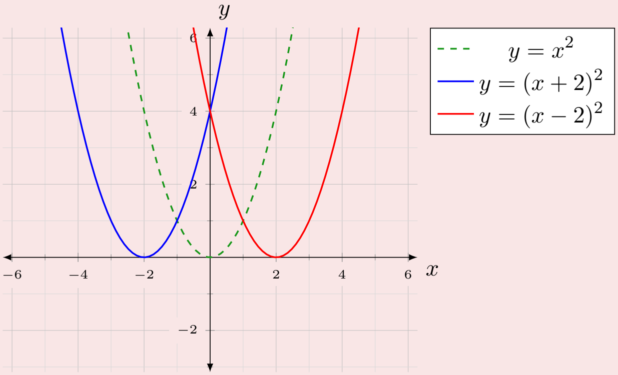
Traslación horizontal de $y = x^2$



Traslaciones 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 $y = x^2$

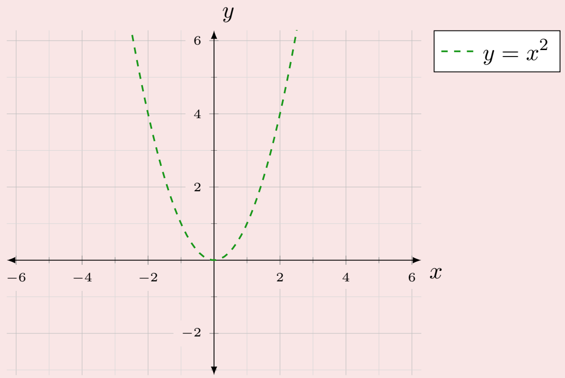


Traslaciones verticales del vértice

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**.

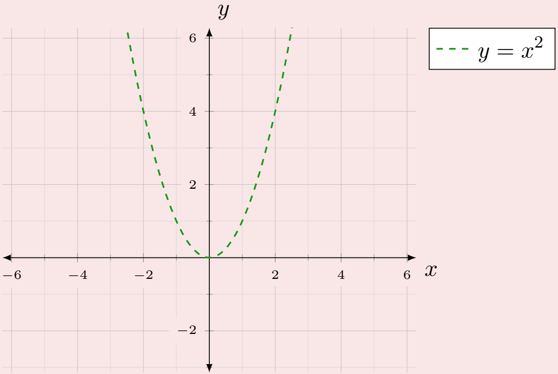
Traslación vertical de $y = x^2$



Traslaciones 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**.

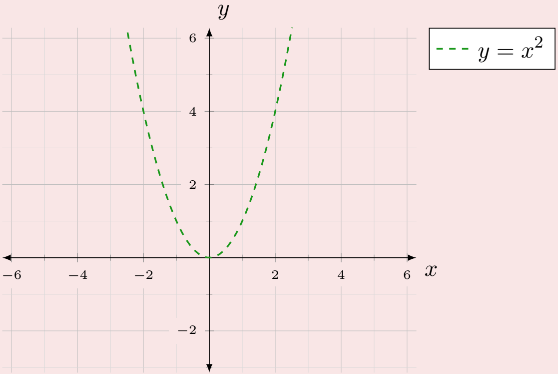
Traslación vertical de $y = x^2$



Traslaciones 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:

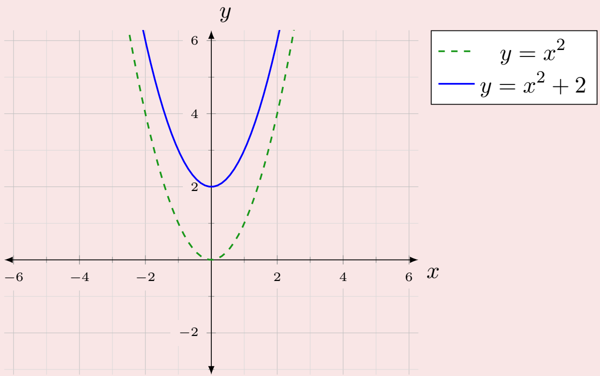
Traslación vertical de $y = x^2$



Traslaciones 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:
   - $f(x) = x^2 + 2$

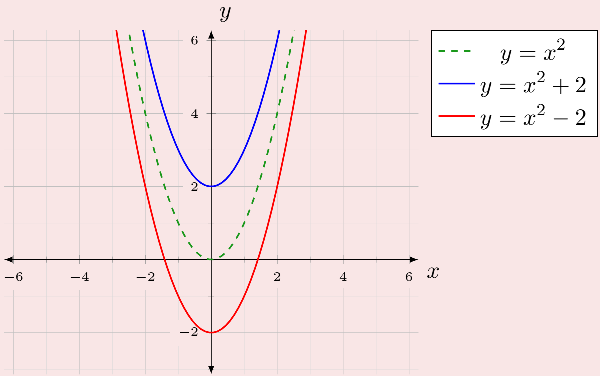
Traslación vertical de $y = x^2$



Traslaciones 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 $y = x^2$

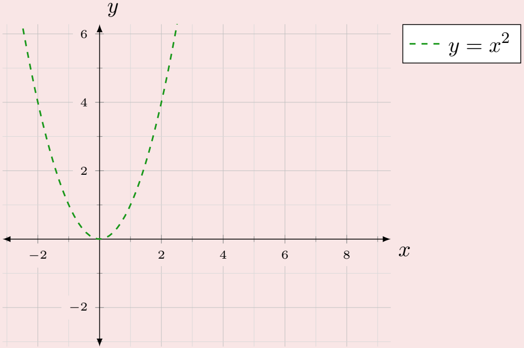


Traslaciones oblicuas del vértice

Traslaciones oblicuas del vértice

1. Podemos combinar ambos desplazamientos:

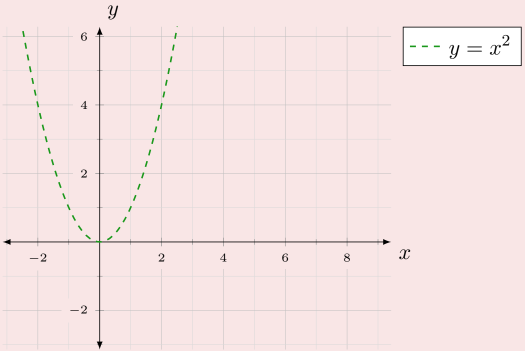
Traslación oblicua de $y = x^2$



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**.

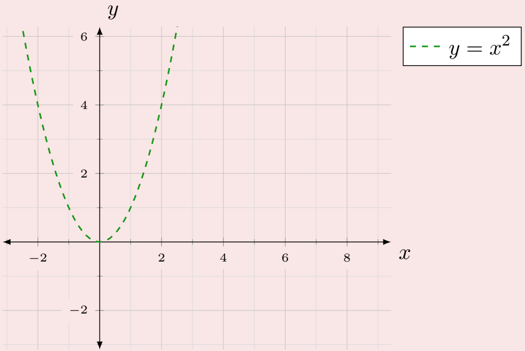
Traslación oblicua de $y = x^2$



Traslaciones 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:

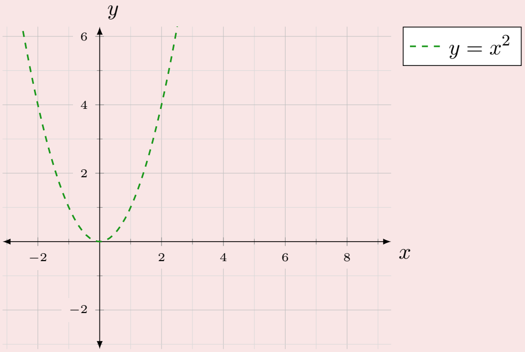
Traslación oblicua de $y = x^2$



Traslaciones 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: $f(x) = (x - 4)^2 - 3$

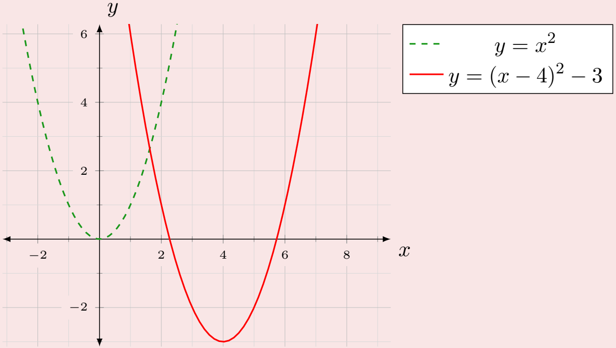
Traslación oblicua de $y = x^2$



Traslaciones 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:

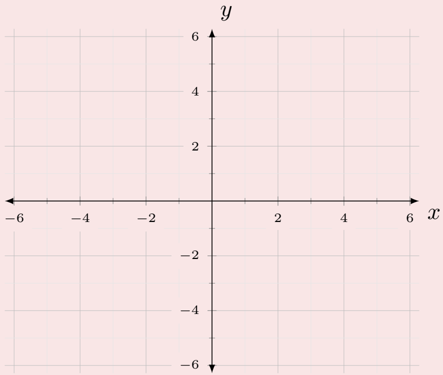
Veamos algunos ejemplos

Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

- Si $K > 0$

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

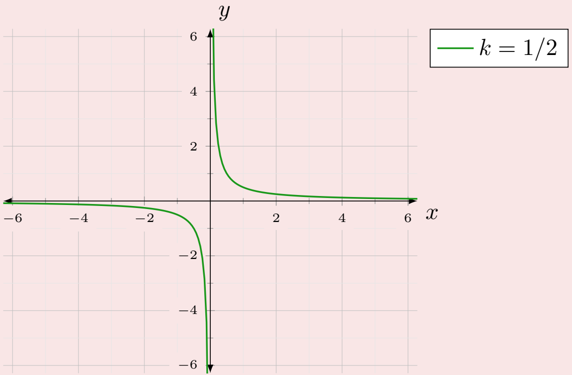


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

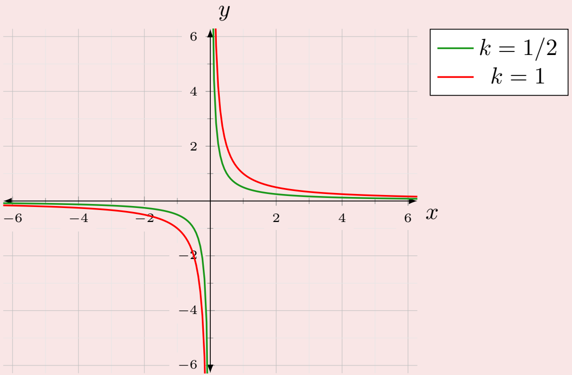


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

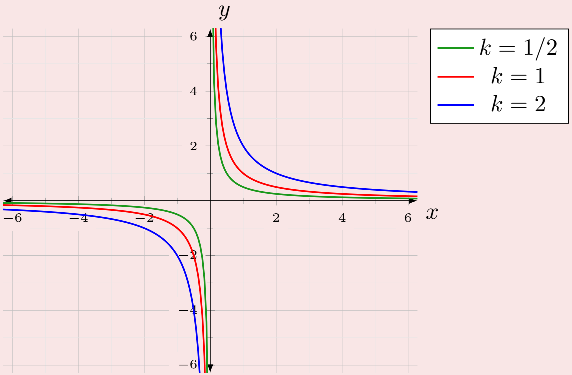


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

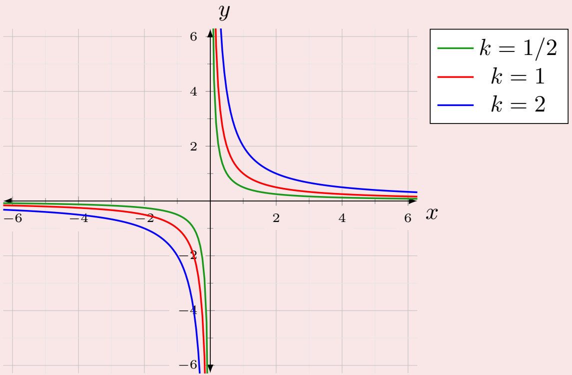


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

- Si $K < 0$

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

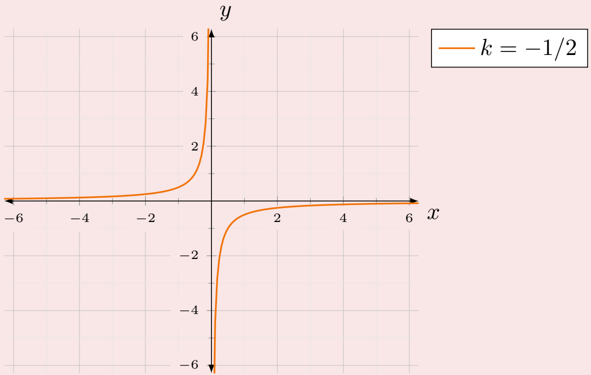


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

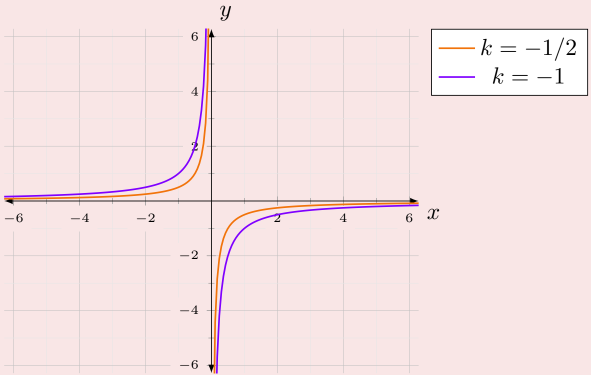


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

Veamos algunos ejemplos

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

gráficas de $f(x) = \dfrac{K}{x}$:

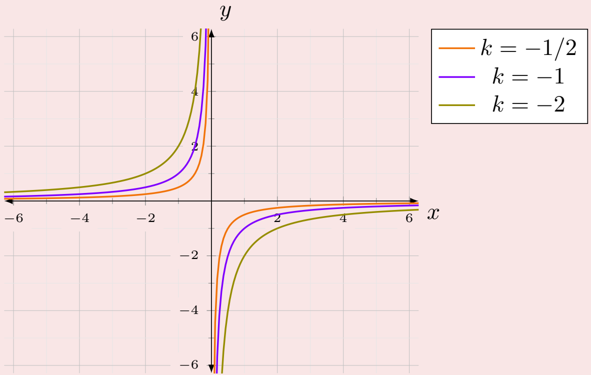


Gráficas de la función de proporcionalidad inversa:

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 $f(x) = \dfrac{K}{x}$

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.

Características

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

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

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 $L = \lim\limits_{x \to \infty} f(x)$
- 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.

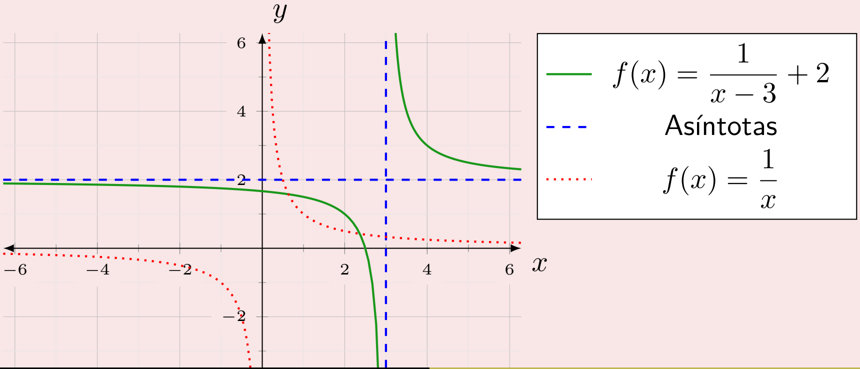
Ejemplo:

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

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

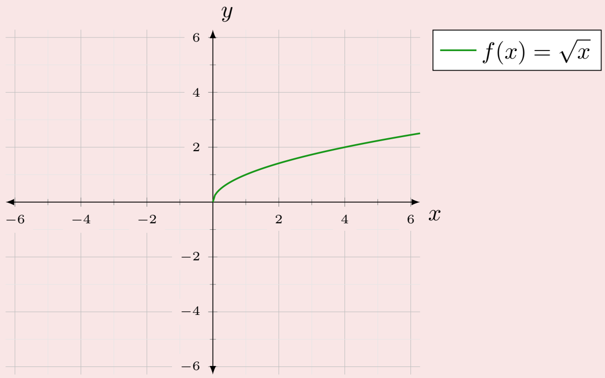
Funciones con radicales

La función raíz de x

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

- Dominio: $x \geq 0$

Gráfica:



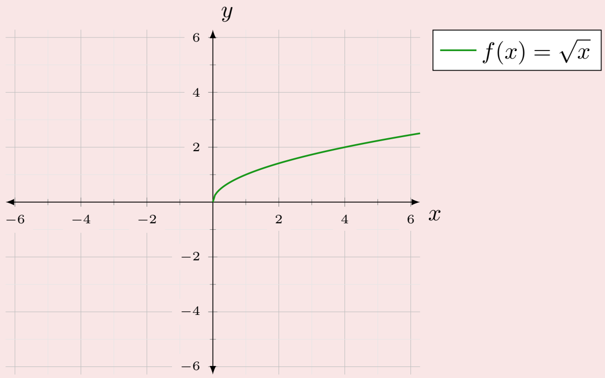
Funciones con radicales

La función raíz de x

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

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

Gráfica:



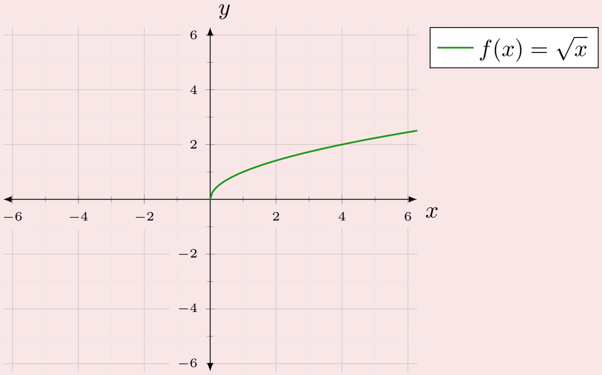
Funciones con radicales

La función raíz de x

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

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

Gráfica:



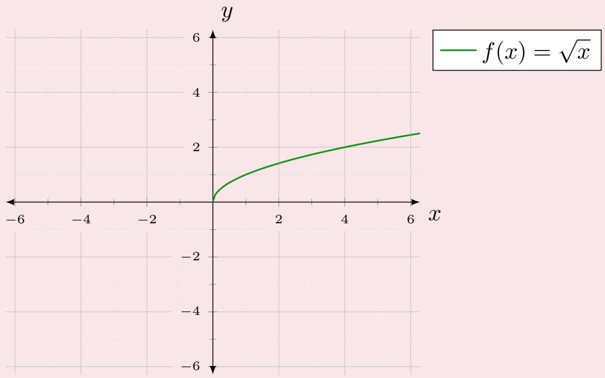
Funciones con radicales

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

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

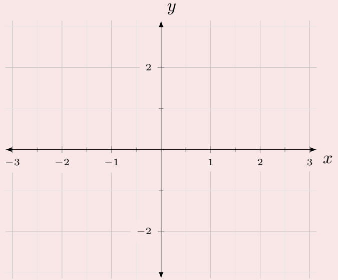
Funciones con radicales

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:



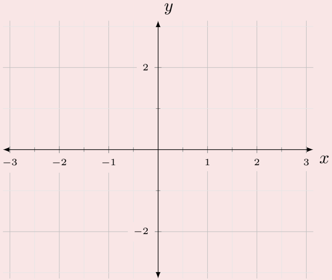
Funciones con radicales

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:



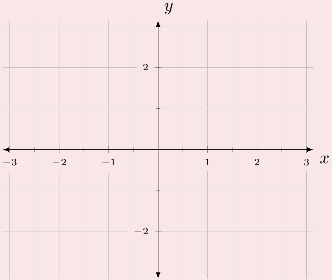
Funciones con radicales

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:



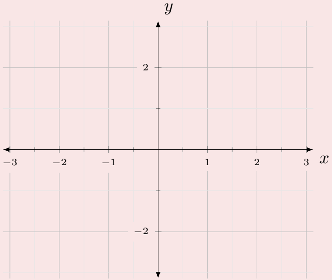
Funciones con radicales

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:



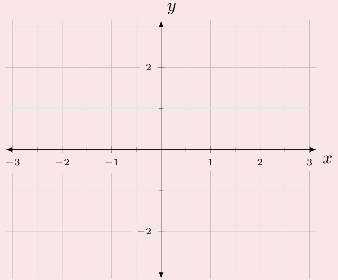
Funciones con radicales

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:



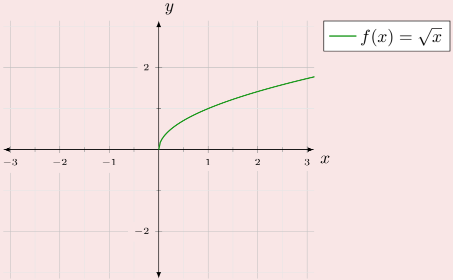
Funciones con radicales

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:



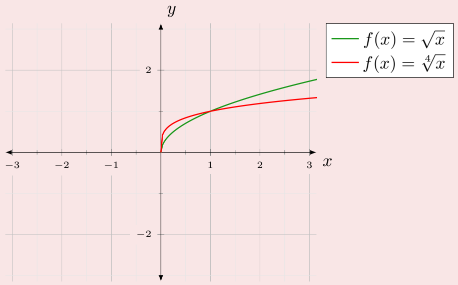
Funciones con radicales

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:



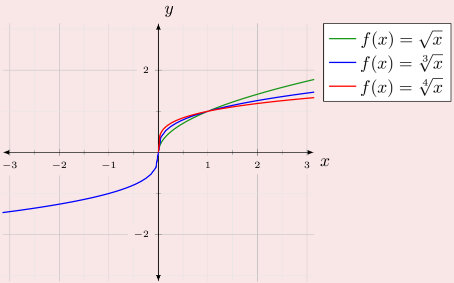
Funciones con radicales

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:

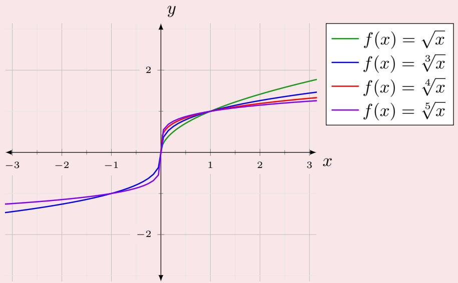


Funciones con radicales
La función raíz enésima de x

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

- 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

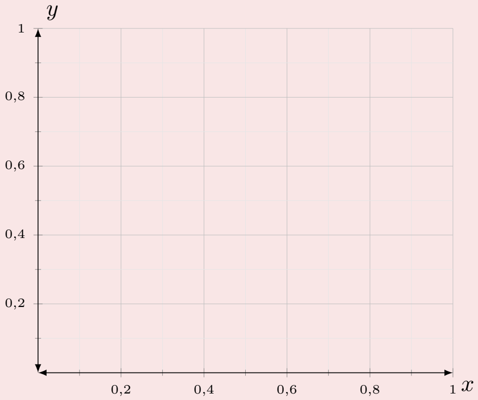
Gráfica de la función exponencial

Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

- Si $0 < a < 1$

gráficas de $f(x) = a^x$:

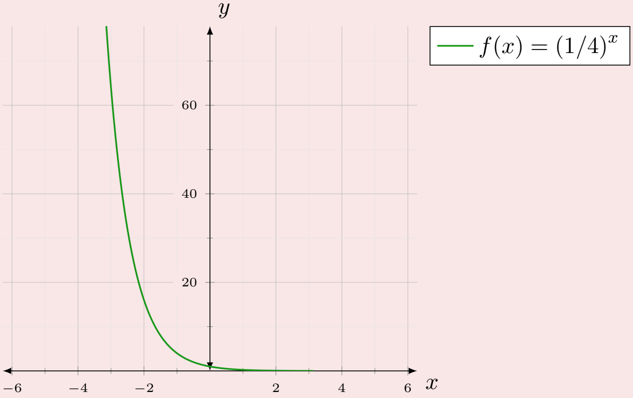


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

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

gráficas de $f(x) = a^x$:

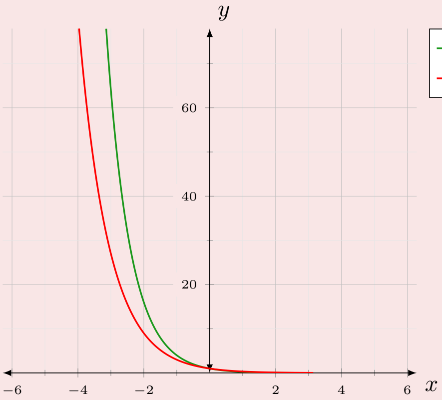


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

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

gráficas de $f(x) = a^x$:

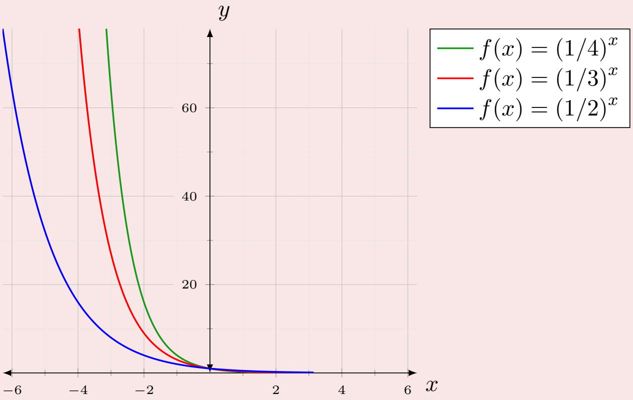


Gráficas de la función exponencial

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 $f(x) = a^x$:

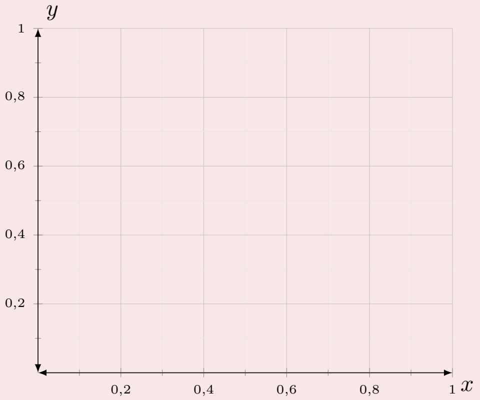


Gráficas de la función exponencial

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 $f(x) = a^x$:

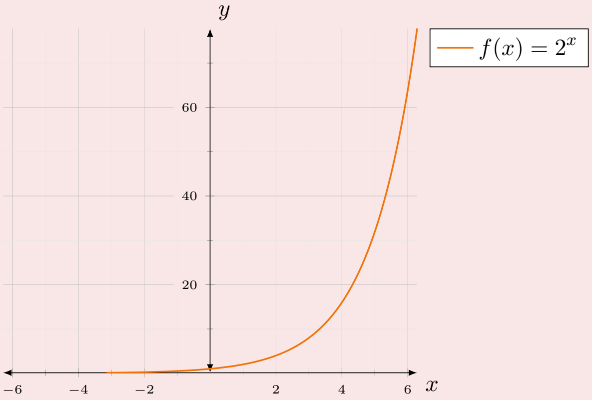


Gráficas de la función exponencial

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 $f(x) = a^x$:

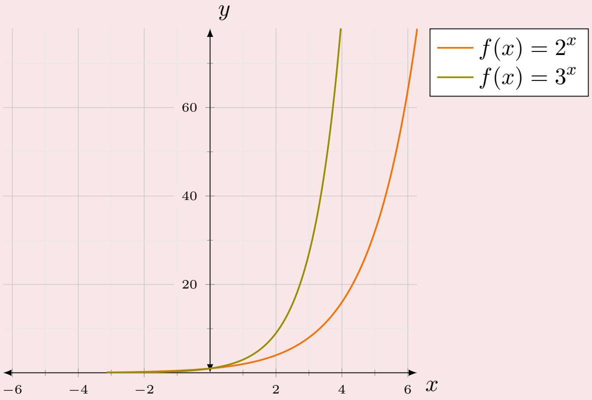


Gráficas de la función exponencial

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 $f(x) = a^x$:

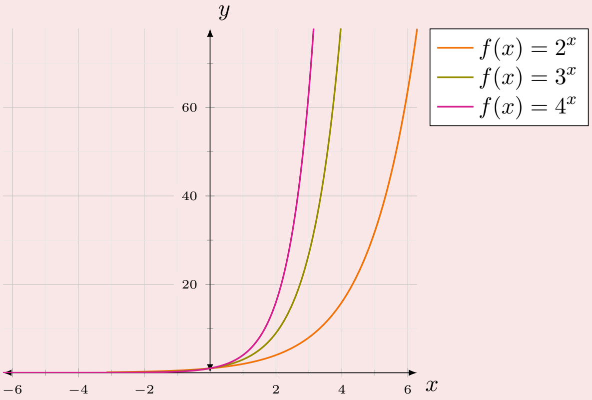


Gráficas de la función exponencial

Gráfica de la función exponencial

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

gráficas de $f(x) = a^x$:

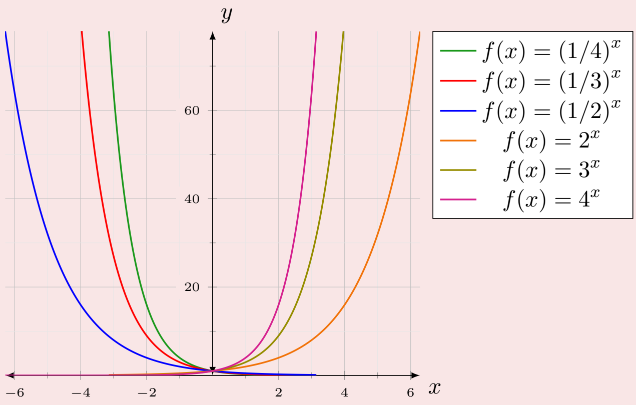


Gráficas de la función exponencial

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

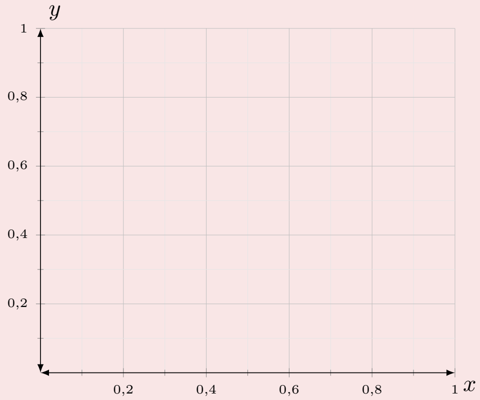
Gráfica de la función logarítmica

Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

- Si $0 < a < 1$

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

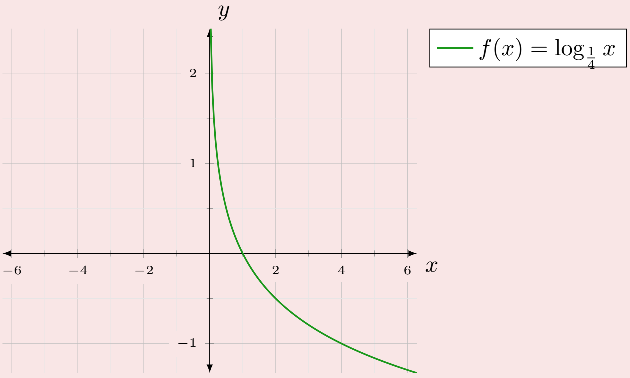


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

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

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

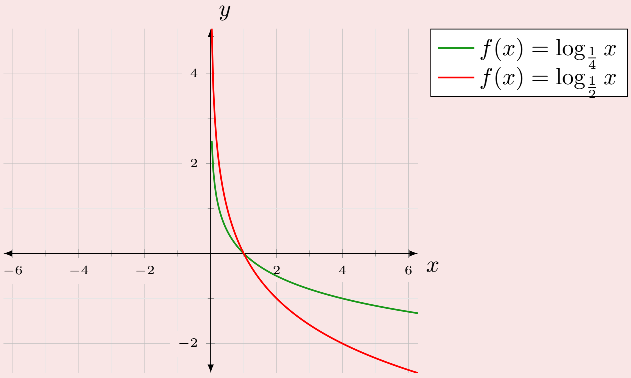


Gráficas de la función logarítmica

Gráfica de la función logarítmica

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

gráficas de $f(x) = \log_a x$:

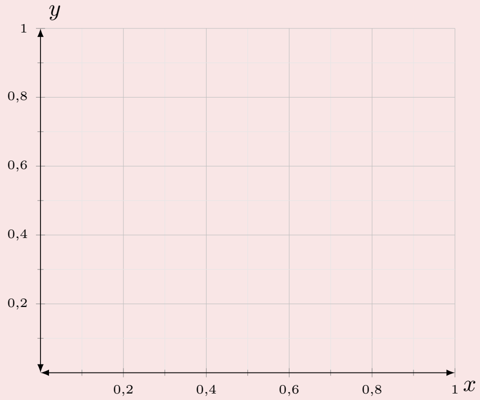


Gráficas de la función logarítmica

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 $f(x) = \log_a x$:

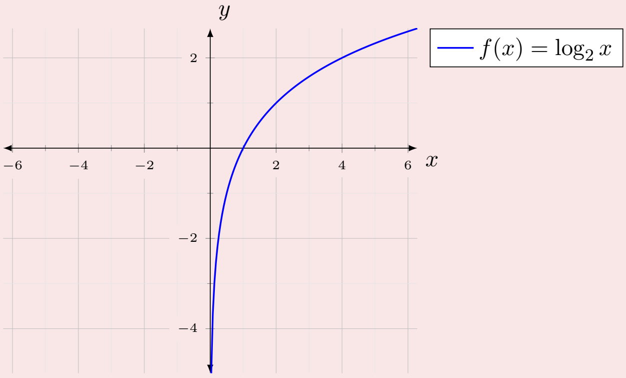


Gráficas de la función logarítmica

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 $f(x) = \log_a x$:

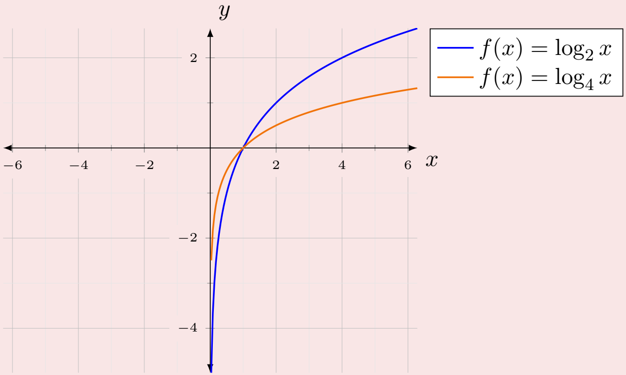


Gráficas de la función logarítmica

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 $f(x) = \log_a x$:

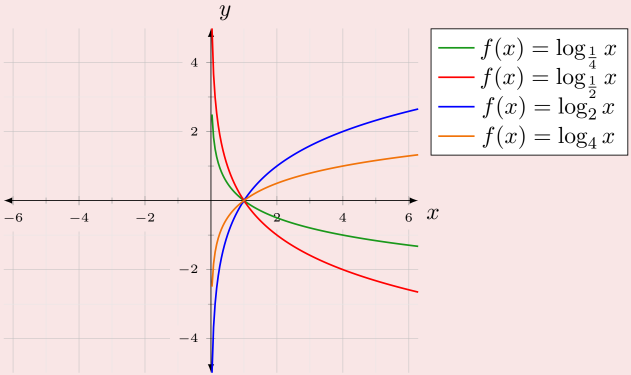


Gráficas de la función logarítmica

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:
   - $\nexists \lim_{x \to -\infty} \operatorname{sen} x$

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

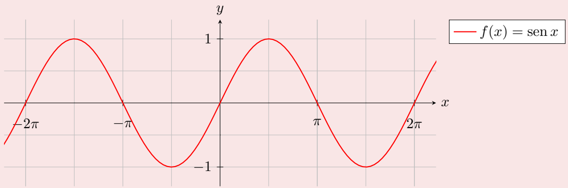
Gráfica de la función $f(x) = \operatorname{sen} x$

Gráfica de la función seno

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

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

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

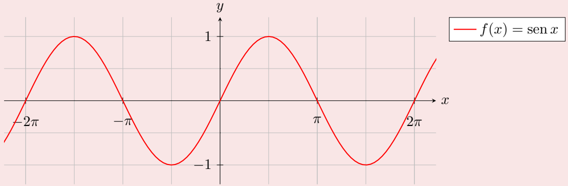


Gráfica de la función seno

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

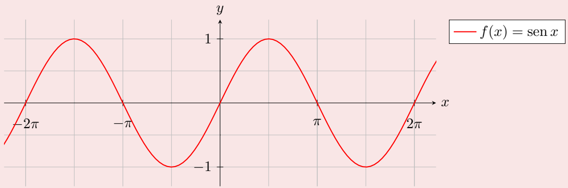


Gráfica de la función seno

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

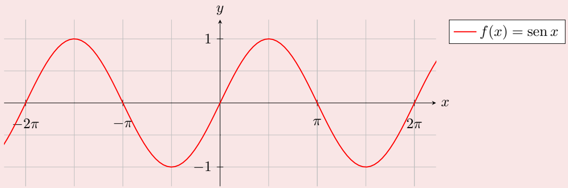


Gráfica de la función seno

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

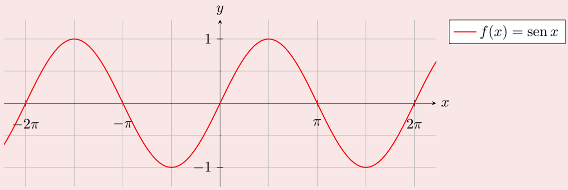


Gráfica de la función seno

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:
   - $\nexists \lim\limits_{x \to -\infty} \cos x$

Características
La función coseno.

La función coseno

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

Gráfica de la función coseno

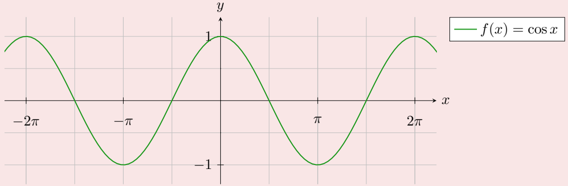
Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

Gráfica de la función coseno

Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

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

gráfica de $f(x) = \cos x$:

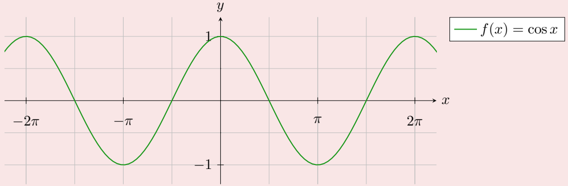


Gráfica de la función coseno

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 $f(x) = \cos x$:

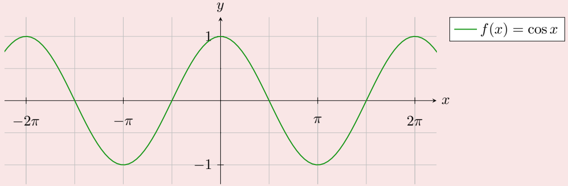


Gráfica de la función coseno

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 $f(x) = \cos x$:

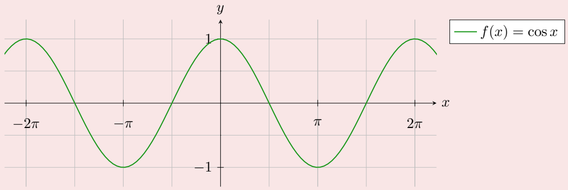


Gráfica de la función coseno

Gráfica de la función $f(x) = \cos x$

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

gráfica de $f(x) = \cos x$:

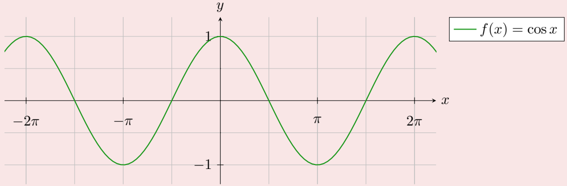


Gráfica de la función coseno

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:

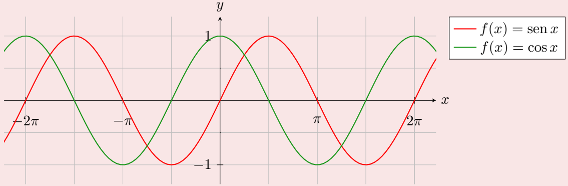
Comparativa seno-coseno

Gráficas de ambas funciones

A partir de sus gráficas deducimos:

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

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



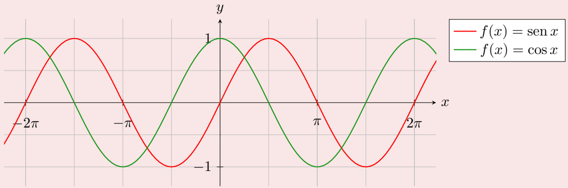
Comparativa seno-coseno

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



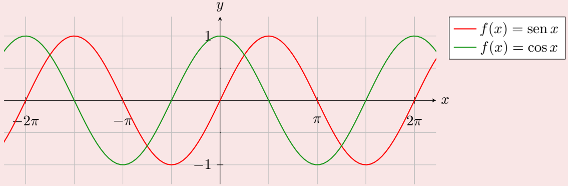
Comparativa seno-coseno

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



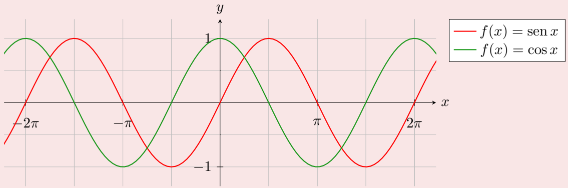
Comparativa seno-coseno

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:
   - $\operatorname{sen}(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$

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



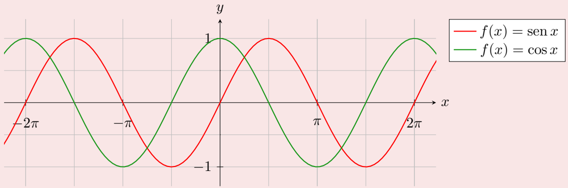
Comparativa seno-coseno

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

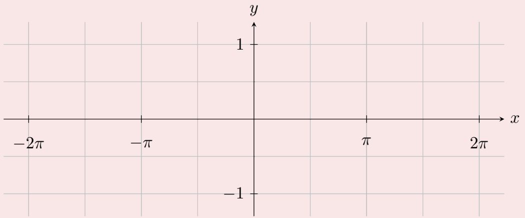
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

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

Gráficas:



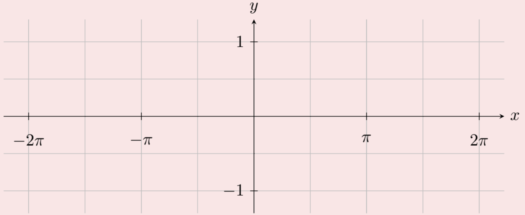
La función $y = \text{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

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

Gráficas:



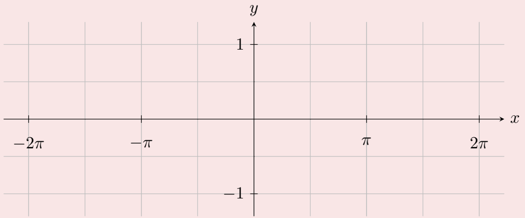
La función $y = \mathrm{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

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

Gráficas:



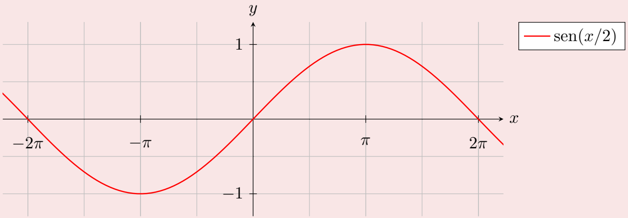
La función $y = \operatorname{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

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:



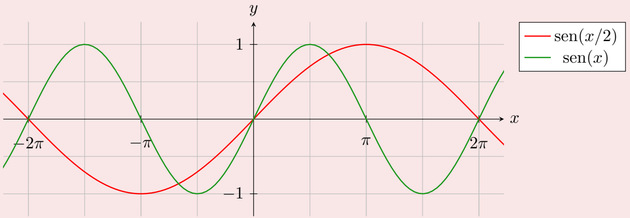
La función $y = \text{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

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

Gráficas:



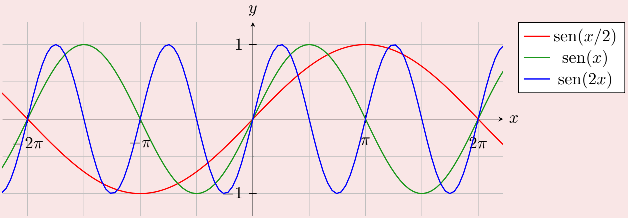
La función $y = \text{sen}(kx)$ $y = \cos(kx)$

Variación del periodo

Variación del periodo según k

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

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:
   - $\nexists \lim\limits_{x\to-\infty} \tan x$
   - $\nexists \lim\limits_{x\to\infty} \tan x$

Gráfica de la función tangente

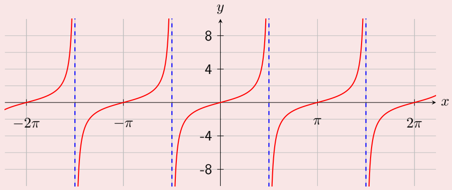
Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

Gráfica de la función tangente

Gráfica de la función $f(x) = \tan x$

- Es una función periódica: $T = \pi$

gráfica de $f(x) = \tan x$:

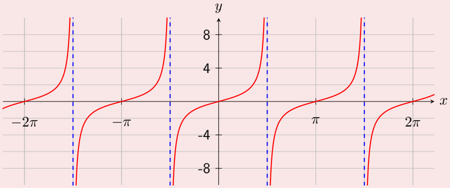


Gráfica de la función tangente

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 $f(x) = \tan x$:

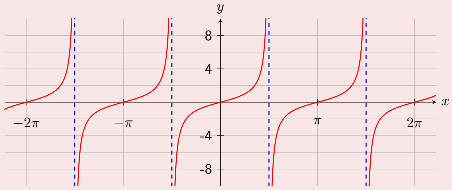


Gráfica de la función tangente

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 $f(x) = \tan x$:

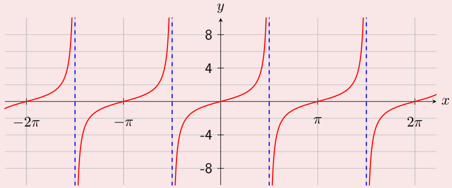


Gráfica de la función tangente

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 $f(x) = \tan x$:

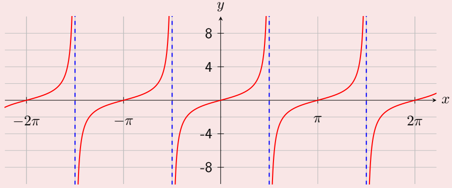


Gráfica de la función tangente

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:

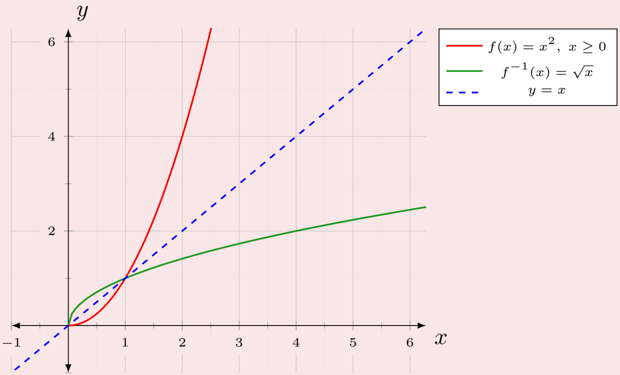
Ejemplos

Ejemplos:

Ejemplos

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

Gráficas:

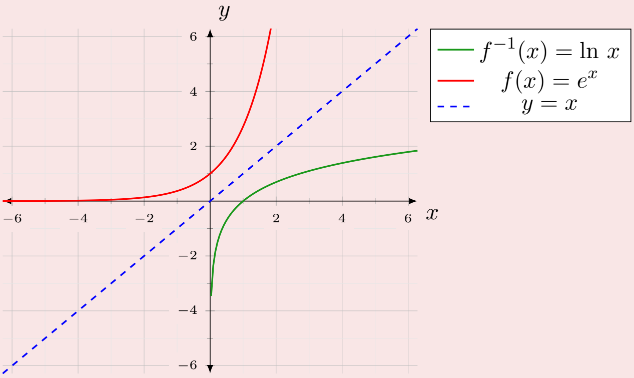


Ejemplos:

Ejemplos

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

Gráficas:

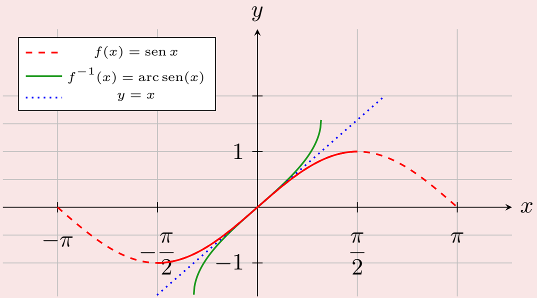


Ejemplos:

Ejemplos

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

Gráficas:

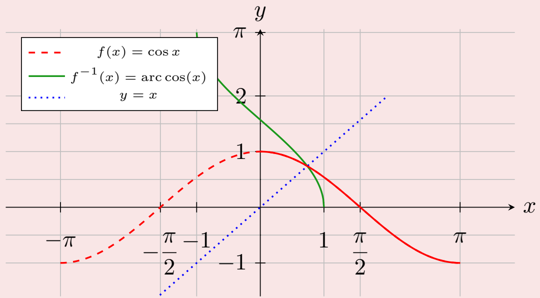


Ejemplos:

Ejemplos

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

Gráficas:



Ejemplos:

Ejemplos

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

Gráficas: