

**4.º ESO**

Funciones y gráficas

Practica, resuelve y comprueba tus respuestas.

01 Gráficas, dominio y recorrido
Lectura, propiedades y conjuntos.

03 Parábolas y polinomios
Vértices, cortes y comportamiento.

05 Funciones logarítmicas
Bases, dominio y representación.

07 Variación y límites
Tasas, continuidad y ampliación.

02 Rectas y funciones afines
Pendientes y representación.

04 Funciones inversas y exponenciales
Familias y crecimiento.

06 Funciones a trozos y transformaciones
Definiciones y desplazamientos.

08 Problemas de funciones
Modelos y aplicaciones.

Índice

Ejercicios organizados por contenidos, con espacio para trabajar y respuestas al final.

01	Gráficas, dominio y recorrido	3
02	Rectas y funciones afines	55
03	Parábolas y polinomios	76
04	Funciones inversas y exponenciales	104
05	Funciones logarítmicas	110
06	Funciones a trozos y transformaciones	114
07	Variación y límites	129
08	Problemas de funciones	135
•	Solucionario	145

Cómo usar el dossier

El código **2.12** identifica la actividad 12 del bloque 2. Busca el mismo código en el solucionario. Las actividades marcadas como **ampliación** proponen un reto adicional.

BLOQUE 01

Gráficas, dominio y recorrido

Lectura, propiedades y conjuntos. · 91 actividades

1.01 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=2 \cdot x - 5$.

1.02 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=x^2 + 3$.

1.03 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=x + 4$.

1.04 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\frac{1}{x-6}$.

1.05 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=|x| - 2$.

1.06 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\sqrt{10-x}$.

1.07 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\frac{\sqrt{x-1}}{3}$.

1.08 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\frac{x+2}{x^2+4}$.

1.09 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\ln(x+5)$.

1.10 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\sqrt{3 \cdot x+1}$.

1.11 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\frac{1}{\sqrt{6-x}}$.

1.12 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\sqrt{x^2+9}+2$.

1.13 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\ln(4-2 \cdot x)$.

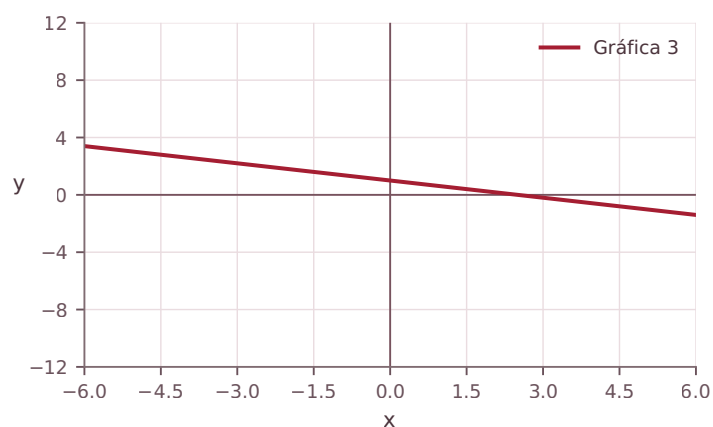
1.14 Halla el dominio y recorrido de $f(x)=\frac{x-3}{x^2-9}$.

1.15 Una función está definida desde $x=-4$ hasta $x=6$. Alcanza mínimo -3 y máximo 8 . Determina dominio e imagen con esta información.

1.16 Una función solo toma entradas $-2, -1, 0, 1, 4$ y valores $4, 0, -1, 3, 7$. Halla dominio y recorrido.

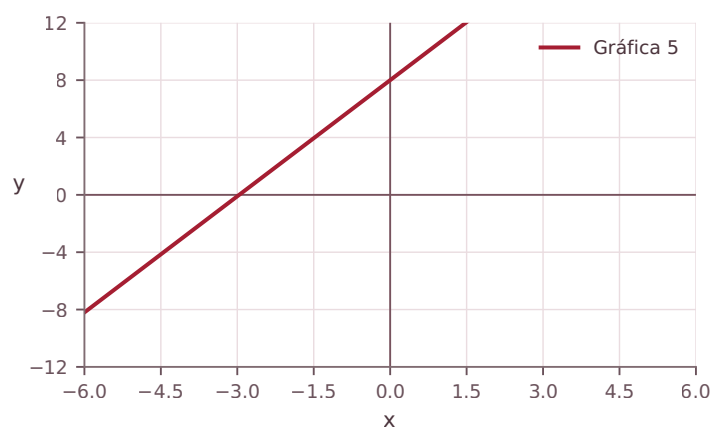
1.17 Una función continua empieza en $(0,2)$, crece hasta $(3,9)$ y decrece hasta $(7,1)$. Halla dominio e imagen.

1.18 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 3.



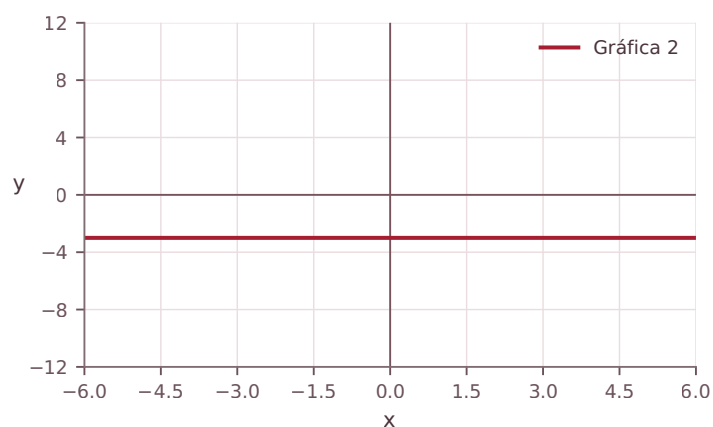
- a) $y = 1 - \frac{2 \cdot x}{5}$
- b) $y = \frac{27 \cdot x}{10} + 8$
- c) $y = -3$
- d) $y = 6 - \frac{27 \cdot x}{10}$
- e) $y = \frac{3 \cdot x}{5} - 8$
- f) $y = \frac{27 \cdot x}{10} - 2$

1.19 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 5.



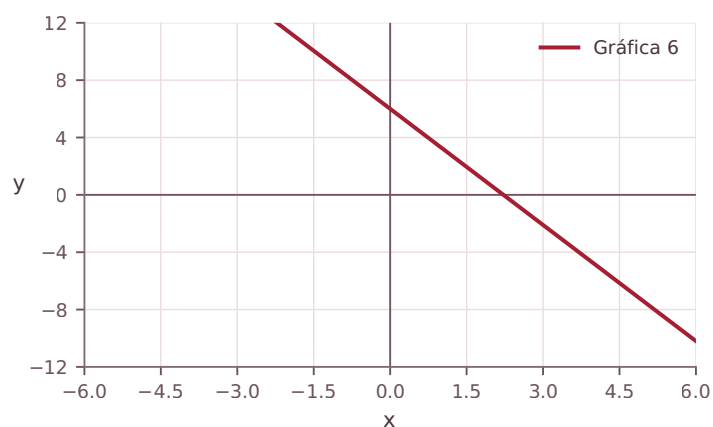
- a)** $y = 1 - \frac{2 \cdot x}{5}$
- b)** $y = \frac{27 \cdot x}{10} + 8$
- c)** $y = -3$
- d)** $y = 6 - \frac{27 \cdot x}{10}$
- e)** $y = \frac{3 \cdot x}{5} - 8$
- f)** $y = \frac{27 \cdot x}{10} - 2$

1.20 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 2.



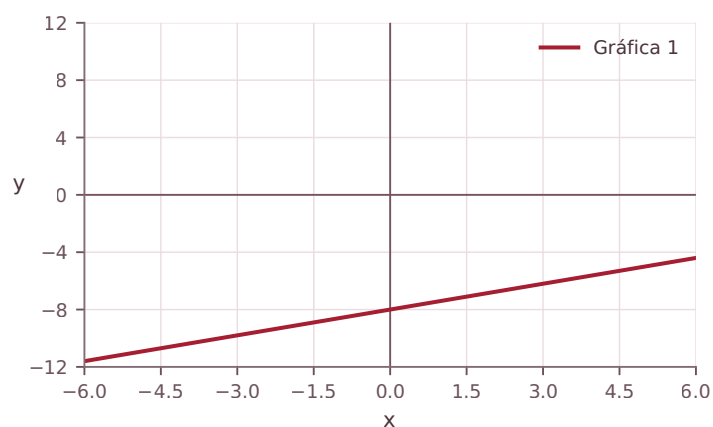
- a) $y = 1 - \frac{2 \cdot x}{5}$
- b) $y = \frac{27 \cdot x}{10} + 8$
- c) $y = -3$
- d) $y = 6 - \frac{27 \cdot x}{10}$
- e) $y = \frac{3 \cdot x}{5} - 8$
- f) $y = \frac{27 \cdot x}{10} - 2$

1.21 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 6.



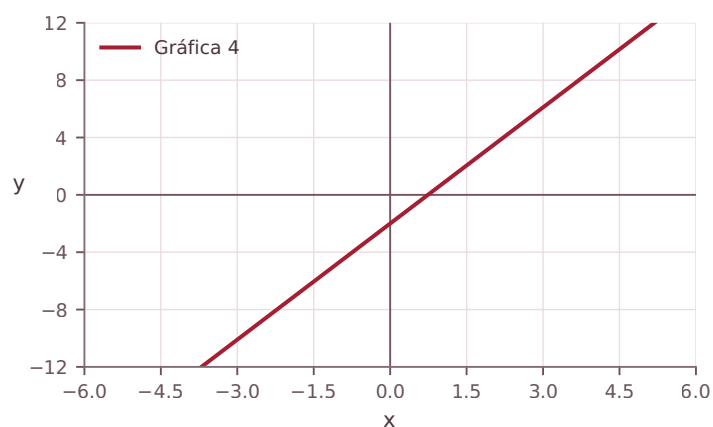
- a)** $y = 1 - \frac{2 \cdot x}{5}$
- b)** $y = \frac{27 \cdot x}{10} + 8$
- c)** $y = -3$
- d)** $y = 6 - \frac{27 \cdot x}{10}$
- e)** $y = \frac{3 \cdot x}{5} - 8$
- f)** $y = \frac{27 \cdot x}{10} - 2$

1.22 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 1.



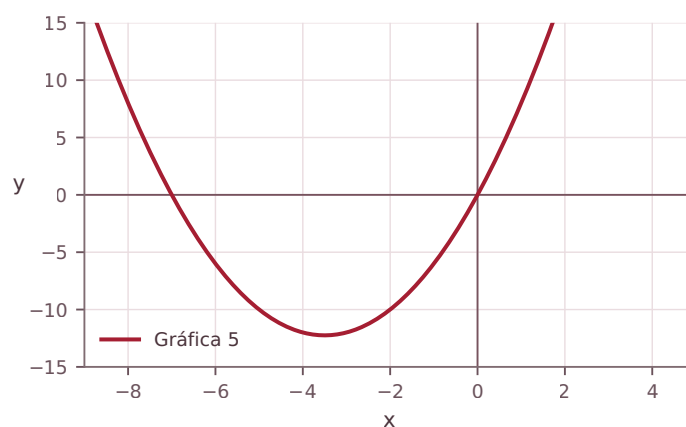
- a) $y = 1 - \frac{2 \cdot x}{5}$
- b) $y = \frac{27 \cdot x}{10} + 8$
- c) $y = -3$
- d) $y = 6 - \frac{27 \cdot x}{10}$
- e) $y = \frac{3 \cdot x}{5} - 8$
- f) $y = \frac{27 \cdot x}{10} - 2$

1.23 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 4.



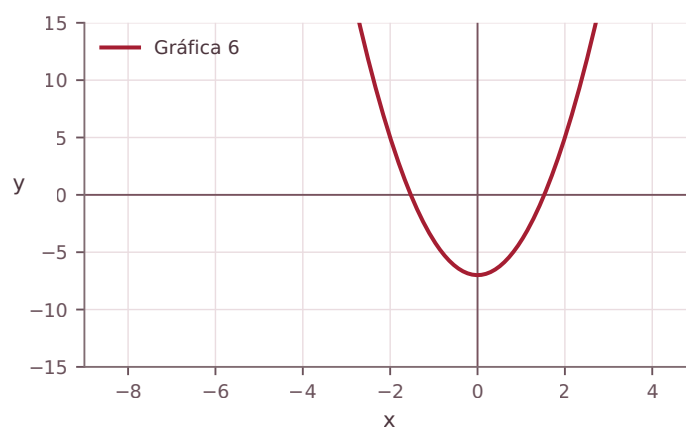
- a)** $y = 1 - \frac{2 \cdot x}{5}$
- b)** $y = \frac{27 \cdot x}{10} + 8$
- c)** $y = -3$
- d)** $y = 6 - \frac{27 \cdot x}{10}$
- e)** $y = \frac{3 \cdot x}{5} - 8$
- f)** $y = \frac{27 \cdot x}{10} - 2$

1.24 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 5.



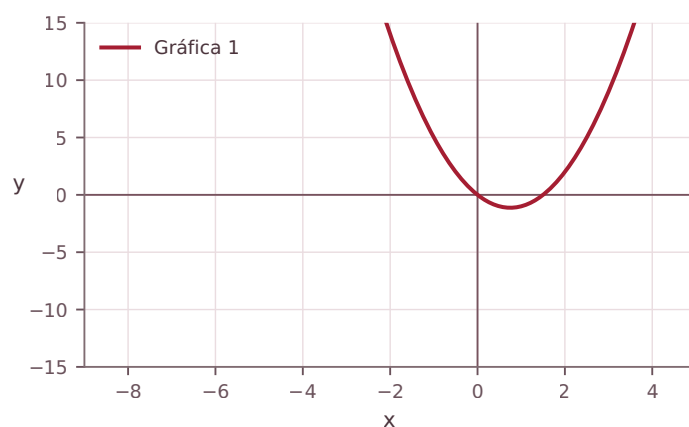
- a) $y = x^2 + 7 \cdot x$
- b) $y = 3 \cdot x^2 - 7$
- c) $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x$
- d) $y = -3 \cdot x^2 - 9$
- e) $y = \frac{11 \cdot x^2}{10}$
- f) $y = -3 \cdot x^2 - 8 \cdot x$

1.25 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 6.



- a) $y = x^2 + 7 \cdot x$
- b) $y = 3 \cdot x^2 - 7$
- c) $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x$
- d) $y = -3 \cdot x^2 - 9$
- e) $y = \frac{11 \cdot x^2}{10}$
- f) $y = -3 \cdot x^2 - 8 \cdot x$

1.26 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 1.



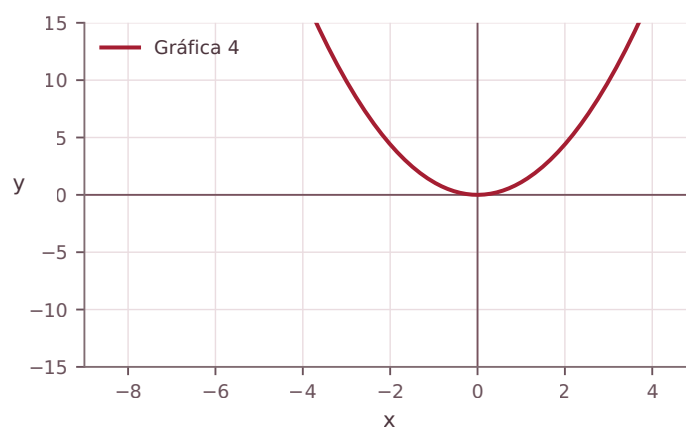
- a) $y = x^2 + 7 \cdot x$
- b) $y = 3 \cdot x^2 - 7$
- c) $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x$
- d) $y = -3 \cdot x^2 - 9$
- e) $y = \frac{11 \cdot x^2}{10}$
- f) $y = -3 \cdot x^2 - 8 \cdot x$

1.27 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 3.



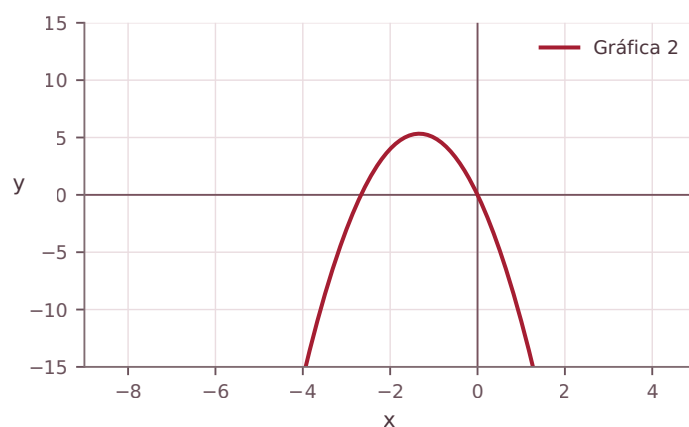
- a)** $y = x^2 + 7 \cdot x$
- b)** $y = 3 \cdot x^2 - 7$
- c)** $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x$
- d)** $y = -3 \cdot x^2 - 9$
- e)** $y = \frac{11 \cdot x^2}{10}$
- f)** $y = -3 \cdot x^2 - 8 \cdot x$

1.28 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 4.



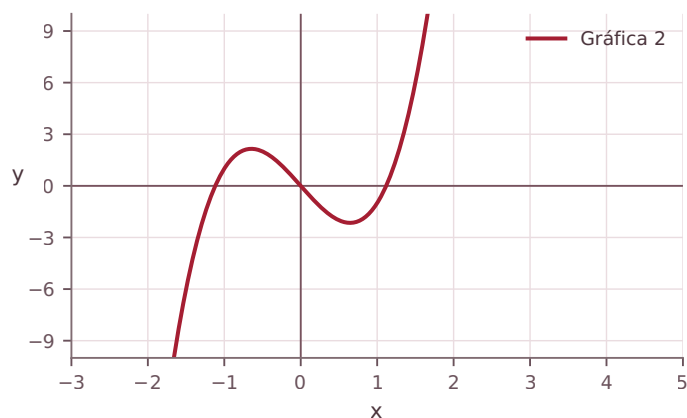
- a)** $y = x^2 + 7 \cdot x$
- b)** $y = 3 \cdot x^2 - 7$
- c)** $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x$
- d)** $y = -3 \cdot x^2 - 9$
- e)** $y = \frac{11 \cdot x^2}{10}$
- f)** $y = -3 \cdot x^2 - 8 \cdot x$

1.29 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 2.



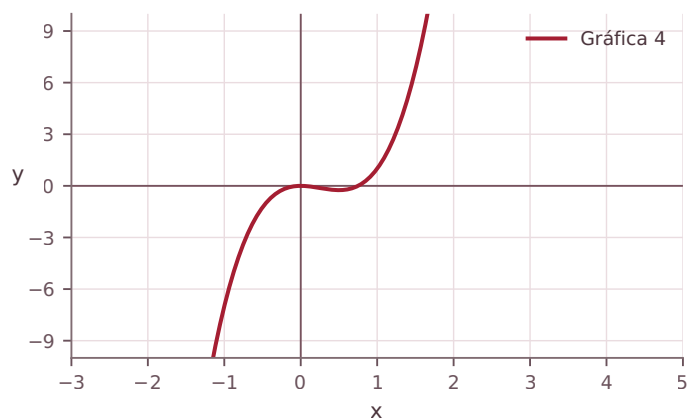
- a)** $y = x^2 + 7 \cdot x$
- b)** $y = 3 \cdot x^2 - 7$
- c)** $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x$
- d)** $y = -3 \cdot x^2 - 9$
- e)** $y = \frac{11 \cdot x^2}{10}$
- f)** $y = -3 \cdot x^2 - 8 \cdot x$

1.30 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 2.



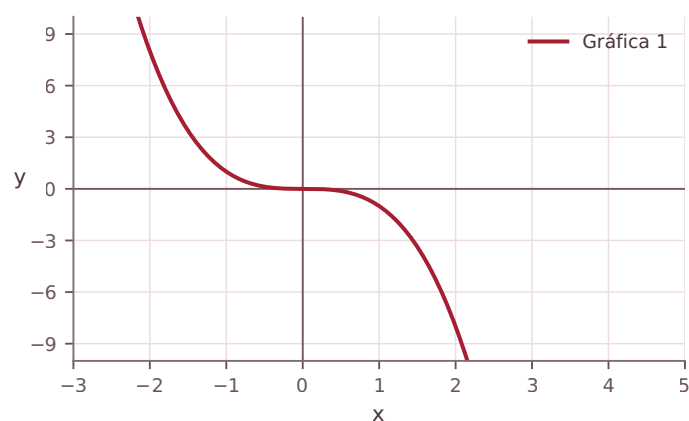
- a) $y = 4 \cdot x^3 - 5 \cdot x$
- b) $y = 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2$
- c) $y = -x^3$
- d) $y = 3 - x^3$
- e) $y = 3 \cdot x^3 - 9$
- f) $y = -3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2$

1.31 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 4.



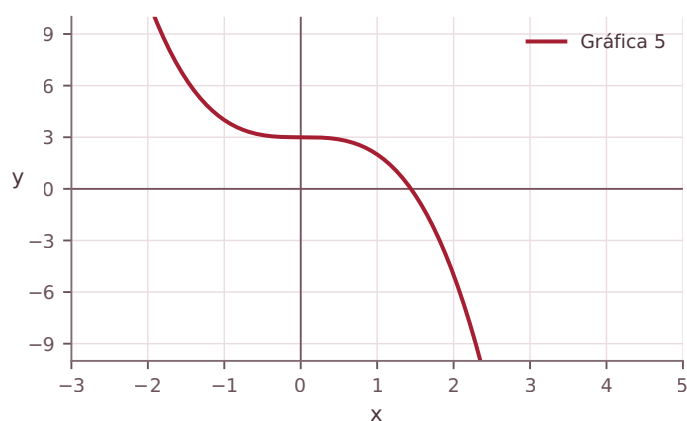
- a)** $y = 4 \cdot x^3 - 5 \cdot x$
- b)** $y = 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2$
- c)** $y = -x^3$
- d)** $y = 3 - x^3$
- e)** $y = 3 \cdot x^3 - 9$
- f)** $y = -3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2$

1.32 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 1.



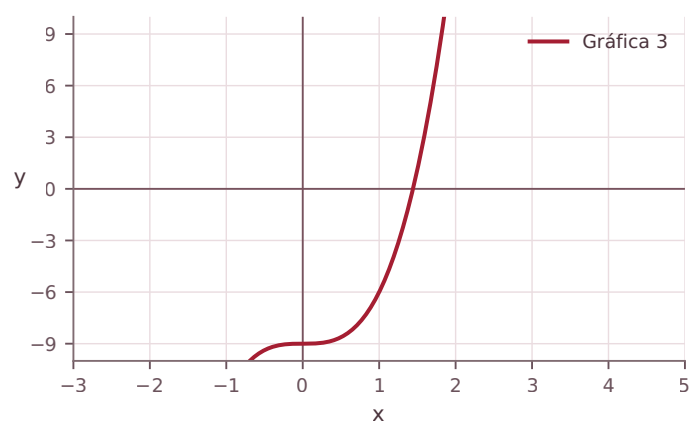
- a)** $y = 4 \cdot x^3 - 5 \cdot x$
- b)** $y = 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2$
- c)** $y = -x^3$
- d)** $y = 3 - x^3$
- e)** $y = 3 \cdot x^3 - 9$
- f)** $y = -3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2$

1.33 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 5.



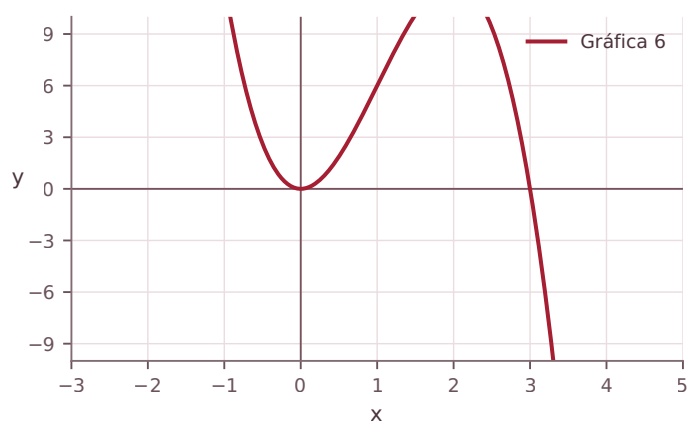
- a)** $y = 4 \cdot x^3 - 5 \cdot x$
- b)** $y = 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2$
- c)** $y = -x^3$
- d)** $y = 3 - x^3$
- e)** $y = 3 \cdot x^3 - 9$
- f)** $y = -3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2$

1.34 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 3.



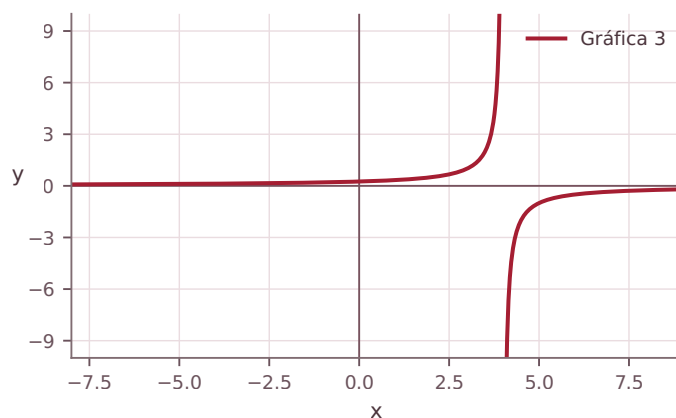
- a)** $y = 4 \cdot x^3 - 5 \cdot x$
- b)** $y = 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2$
- c)** $y = -x^3$
- d)** $y = 3 - x^3$
- e)** $y = 3 \cdot x^3 - 9$
- f)** $y = -3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2$

1.35 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 6.



- a)** $y = 4 \cdot x^3 - 5 \cdot x$
- b)** $y = 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2$
- c)** $y = -x^3$
- d)** $y = 3 - x^3$
- e)** $y = 3 \cdot x^3 - 9$
- f)** $y = -3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2$

1.36 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 3.



a) $y = -\frac{1}{x-4}$

b) $y = -\frac{19}{x}$

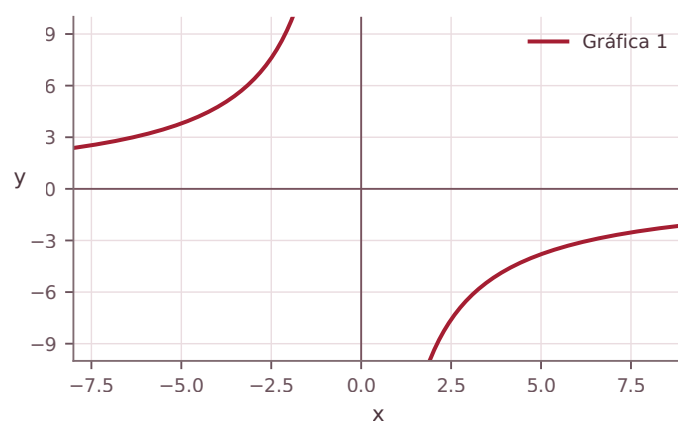
c) $y = 5^x$

d) $y = 4^{-x}$

e) $y = -2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x}$

f) $y = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$

1.37 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 1.



a) $y = -\frac{1}{x-4}$

b) $y = -\frac{19}{x}$

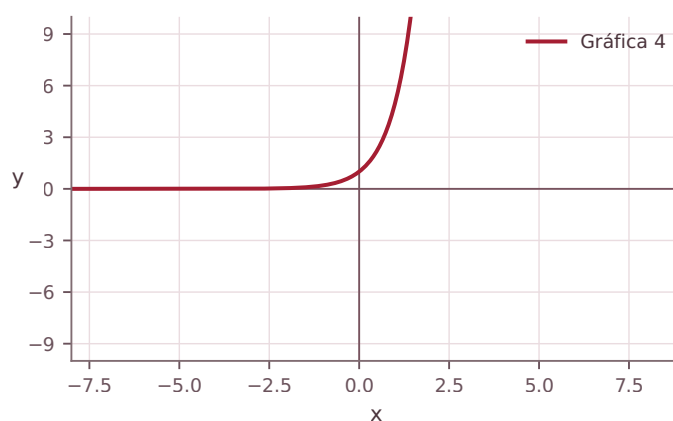
c) $y = 5^x$

d) $y = 4^{-x}$

e) $y = -2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x}$

f) $y = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$

1.38 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 4.



a) $y = -\frac{1}{x-4}$

b) $y = -\frac{19}{x}$

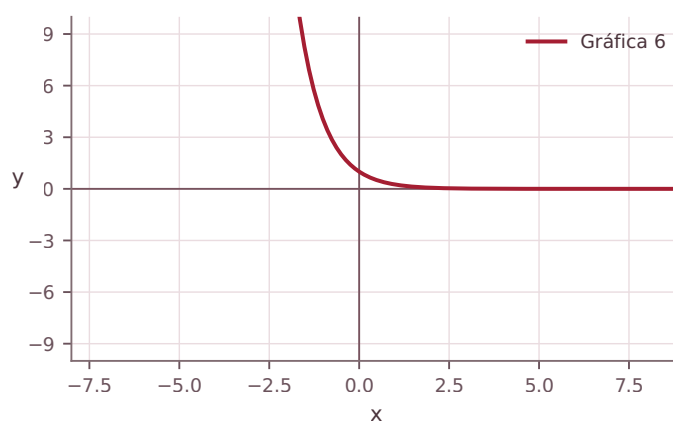
c) $y = 5^x$

d) $y = 4^{-x}$

e) $y = -2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x}$

f) $y = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$

1.39 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 6.



a) $y = -\frac{1}{x-4}$

b) $y = -\frac{19}{x}$

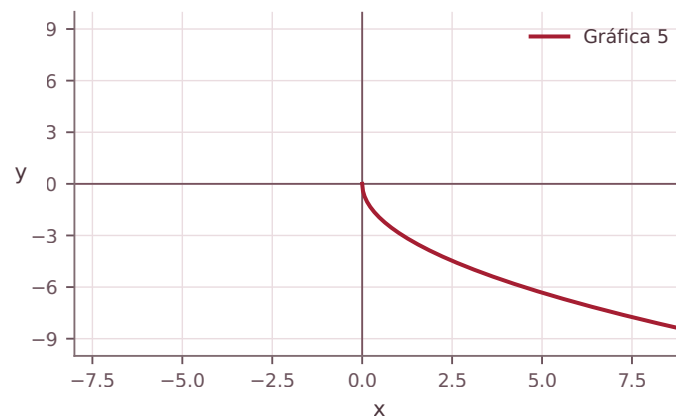
c) $y = 5^x$

d) $y = 4^{-x}$

e) $y = -2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x}$

f) $y = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$

1.40 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 5.



a) $y = -\frac{1}{x-4}$

b) $y = -\frac{19}{x}$

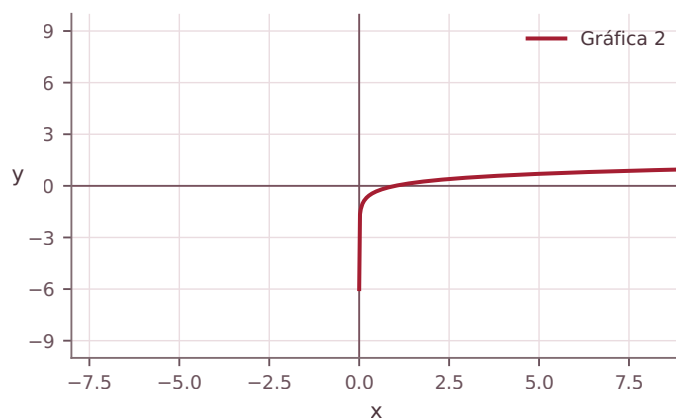
c) $y = 5^x$

d) $y = 4^{-x}$

e) $y = -2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x}$

f) $y = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$

1.41 Identifica qué expresión corresponde a la gráfica 2.



a) $y = -\frac{1}{x-4}$

b) $y = -\frac{19}{x}$

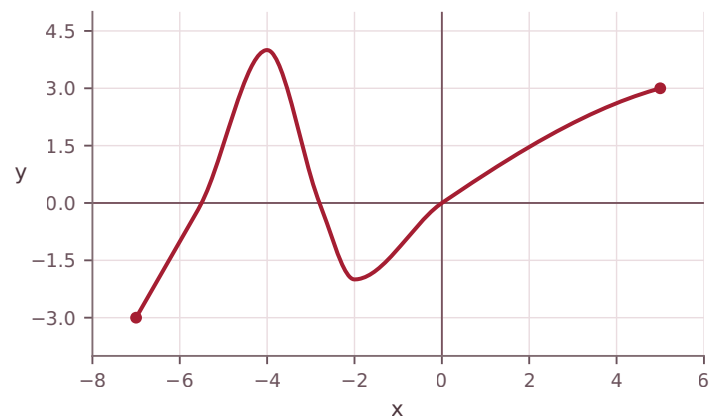
c) $y = 5^x$

d) $y = 4^{-x}$

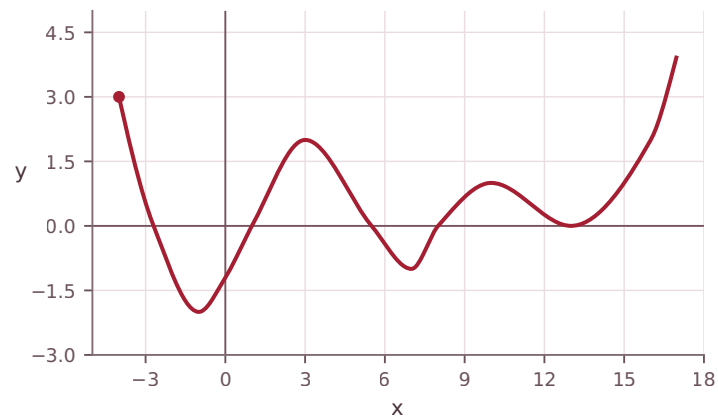
e) $y = -2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x}$

f) $y = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$

Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas.

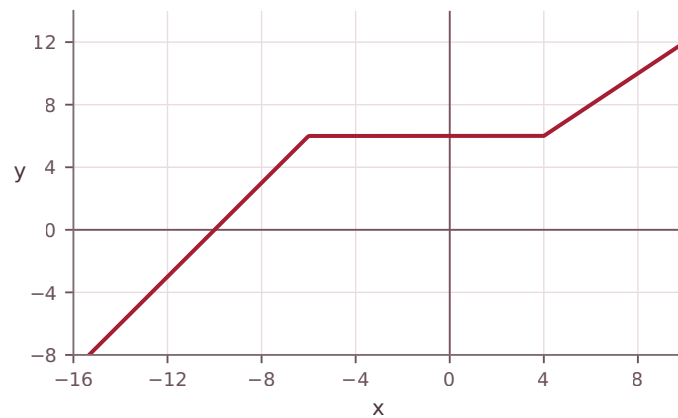


Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas. El último tramo continúa creciendo sin cota superior.



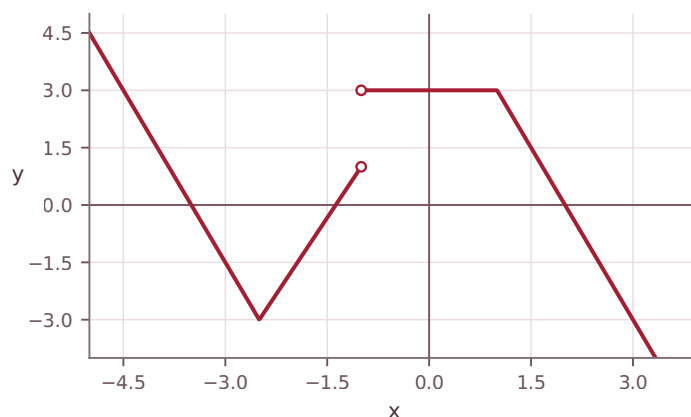
1.44

Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas. El tramo izquierdo se prolonga indefinidamente.

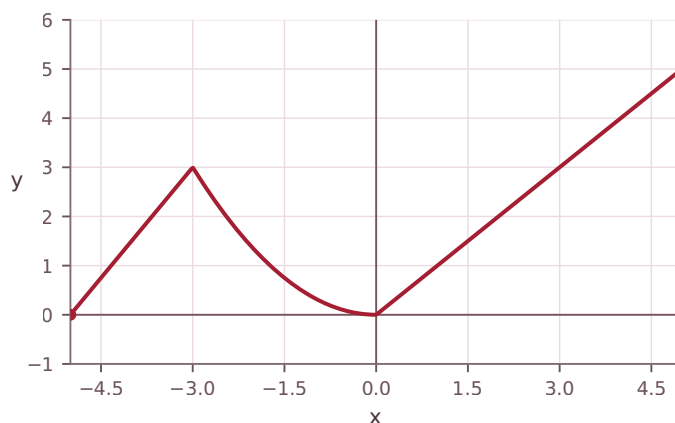


1.45

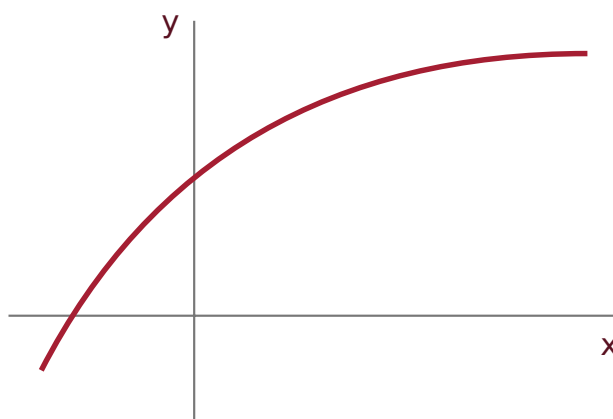
Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas. Los tramos exteriores se prolongan indefinidamente.



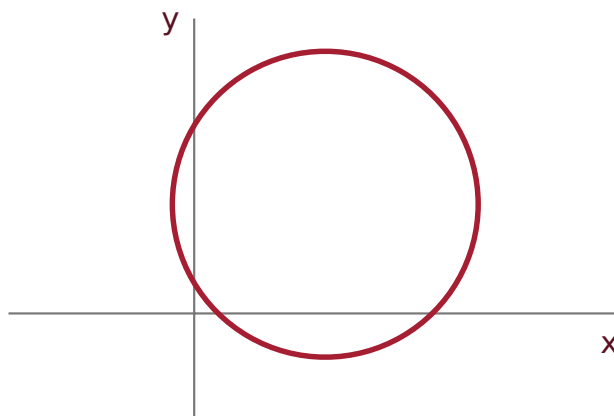
- 1.46** Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas. El tramo derecho se prolonga indefinidamente.



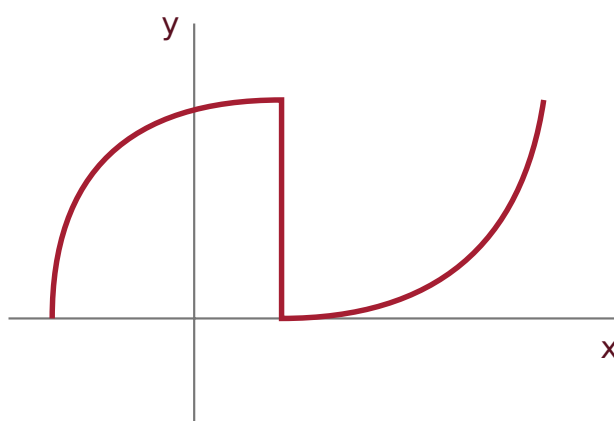
- 1.47** Razona si el trazo puede ser la gráfica de una función $y=f(x)$.



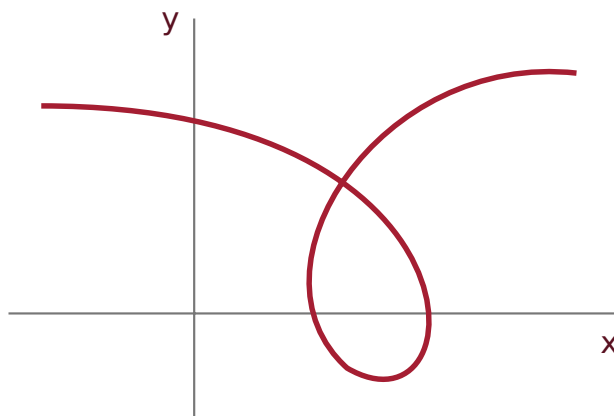
1.48 Razona si el trazo puede ser la gráfica de una función $y=f(x)$.



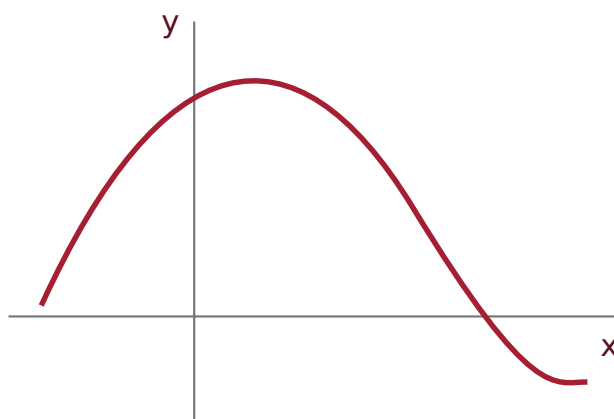
1.49 Razona si el trazo puede ser la gráfica de una función $y=f(x)$.



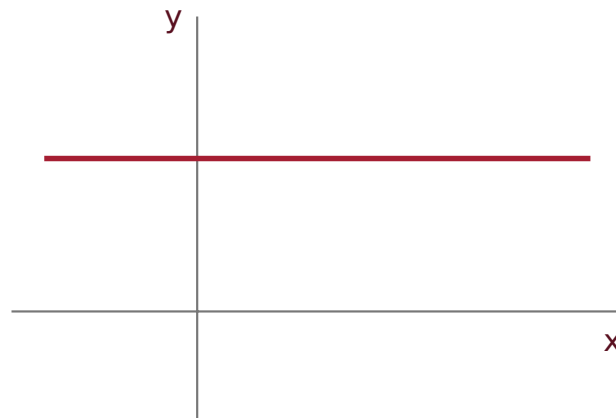
1.50 Razona si el trazo puede ser la gráfica de una función $y=f(x)$.



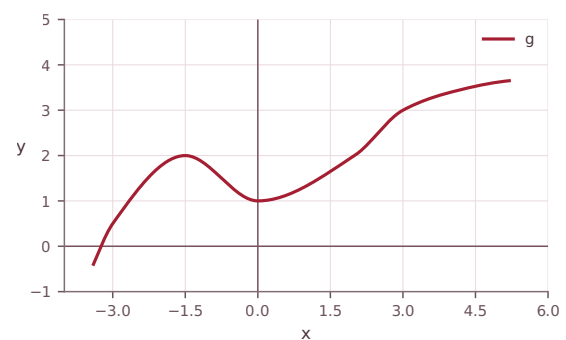
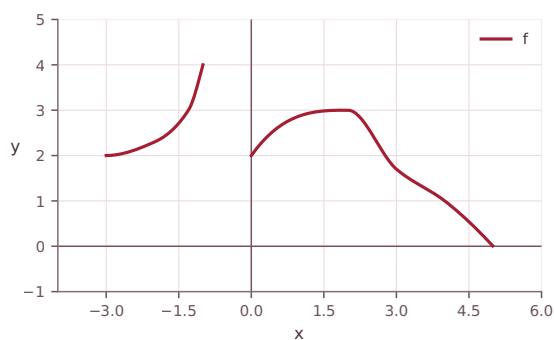
1.51 Razona si el trazo puede ser la gráfica de una función $y=f(x)$.



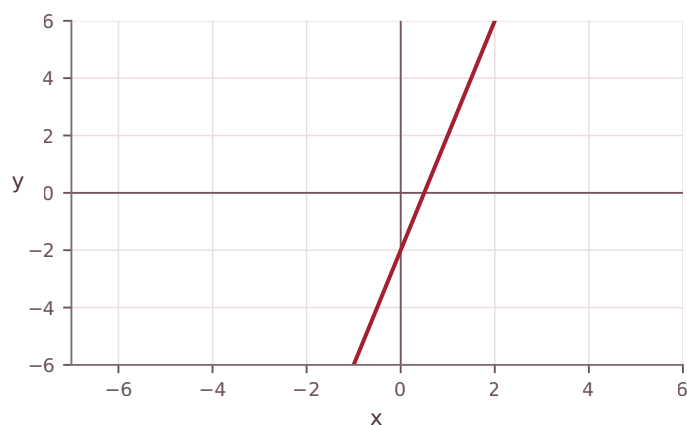
1.52 Razona si el trazo puede ser la gráfica de una función $y=f(x)$.



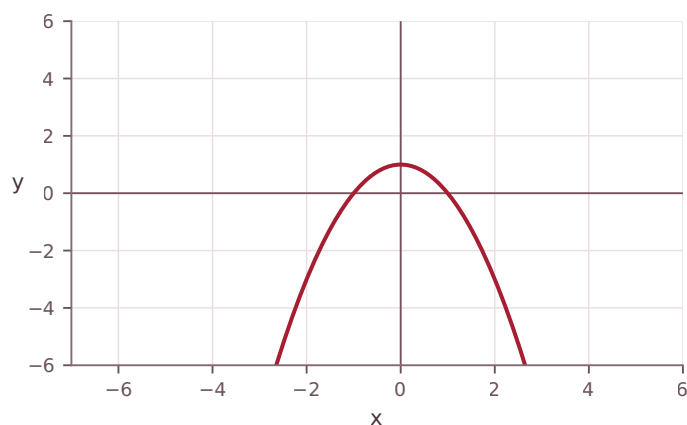
1.53 Observa f y g . Determina dominios y recorridos a partir de lo representado; calcula $f(-3)$, $f(0)$, $f(2)$, $f(5)$, $g(0)$, $g(2)$, $g(4)$; y busca las x con $f(x)=0$, $f(x)=2$ y $g(x)=3$.



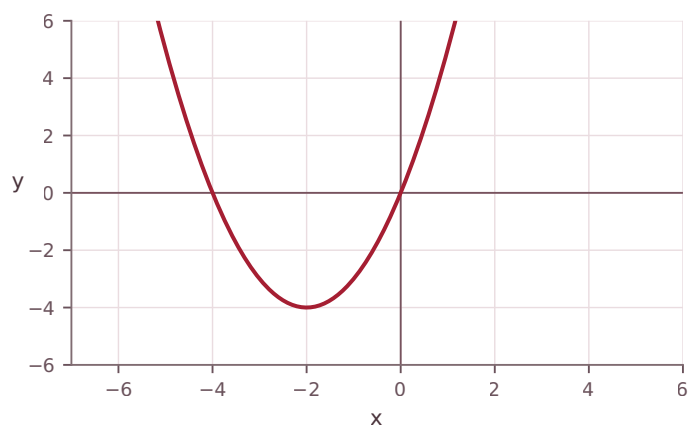
1.54 Halla dominio y recorrido de $y=4 \cdot x - 2$.



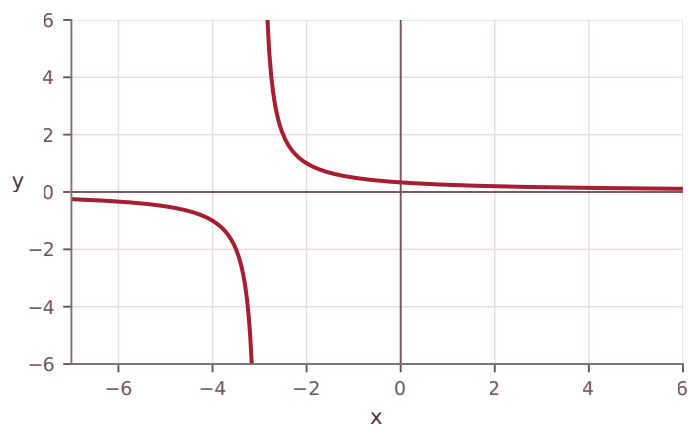
1.55 Halla dominio y recorrido de $y=1 - x^2$.



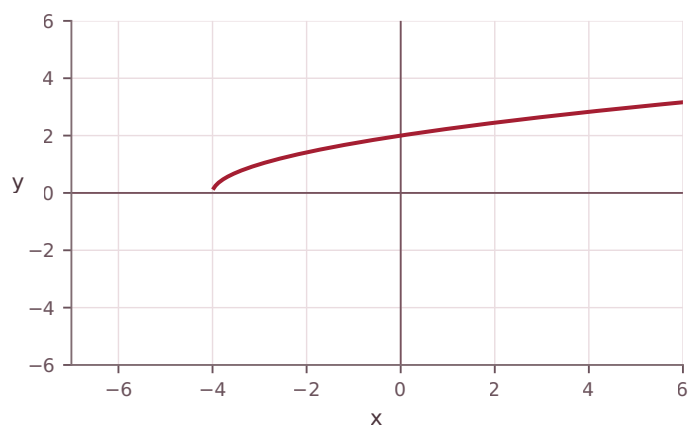
1.56 Halla dominio y recorrido de $y=x^2 + 4 \cdot x$.



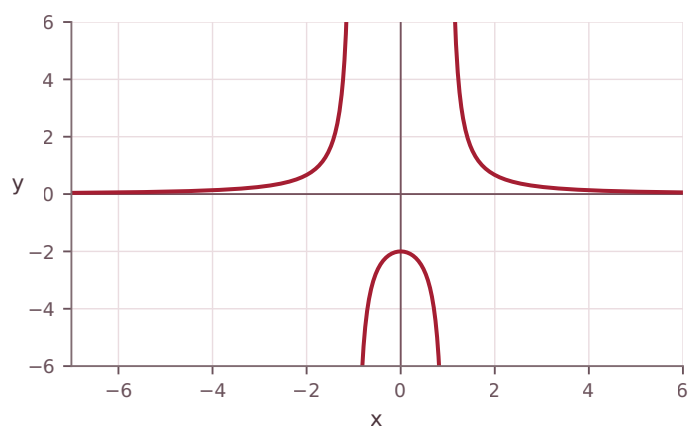
1.57 Halla dominio y recorrido de $y=\frac{1}{x+3}$.



1.58 Halla dominio y recorrido de $y = \sqrt{x + 4}$.



1.59 Halla dominio y recorrido de $y = \frac{2}{x^2 - 1}$.



1.60 Halla el dominio de $f(x) = x^2 + 2$ y las imágenes de 0, 2, -1 y -3.

1.61 Halla el dominio de $f(x)=\frac{1}{x+3}$ y las imágenes de 0,2,-1 y-3.

1.62 Halla el dominio de $f(x)=\frac{3}{2 \cdot x+4}$ y las imágenes de 0,2,-1 y-3.

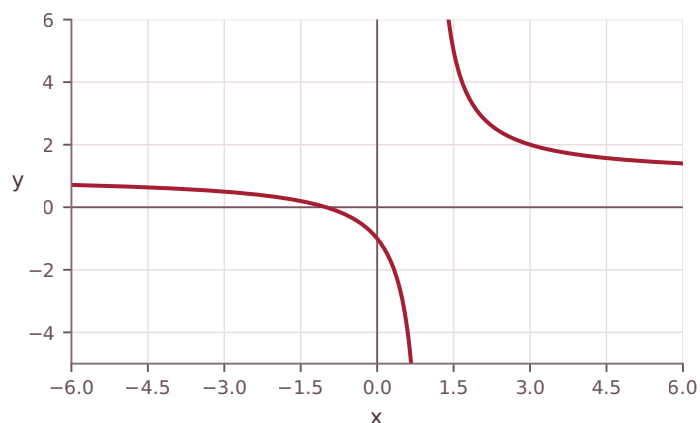
1.63 Halla el dominio de $f(x)=\sqrt{x+2}$ y las imágenes de 0,2,-1 y-3.

1.64 Halla el dominio de $f(x)=\sqrt{2 \cdot x^2-2}$ y las imágenes de 0,2,-1 y-3.

1.65 Halla el dominio de $f(x)=x^5-6 \cdot x^3+4$ y las imágenes de 0,2,-1 y-3.

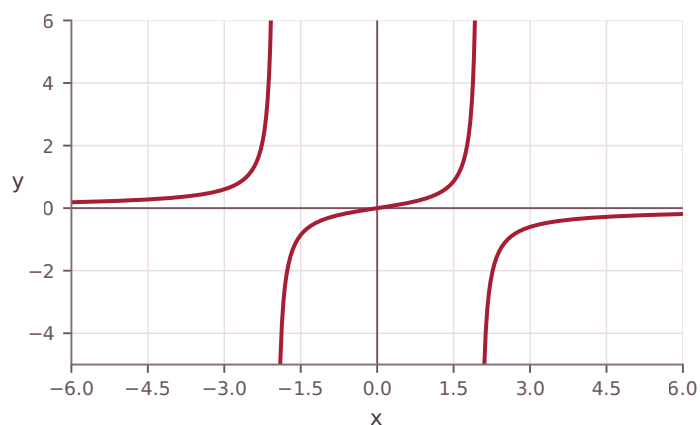
1.66

Calcula dominio, recorrido, crecimiento y decrecimiento de $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.



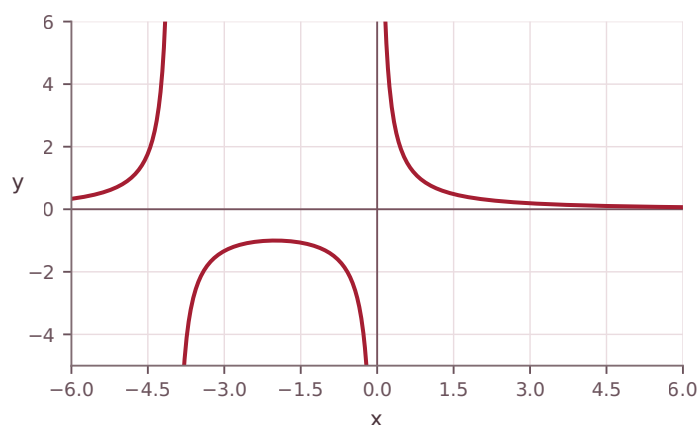
1.67

Calcula dominio, recorrido, crecimiento y decrecimiento de $f(x) = \frac{x}{4-x^2}$.



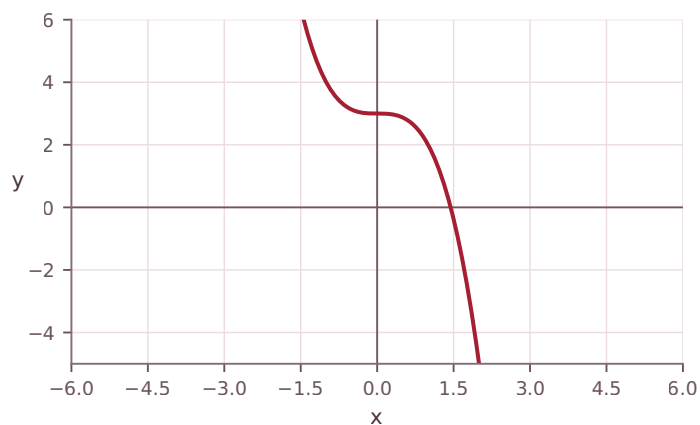
1.68

Calcula dominio, recorrido, crecimiento y decrecimiento de $f(x) = \frac{4}{x^2 + 4 \cdot x}$.

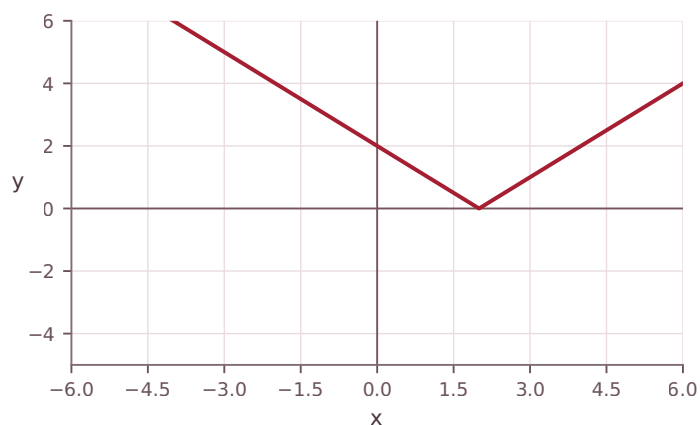


1.69

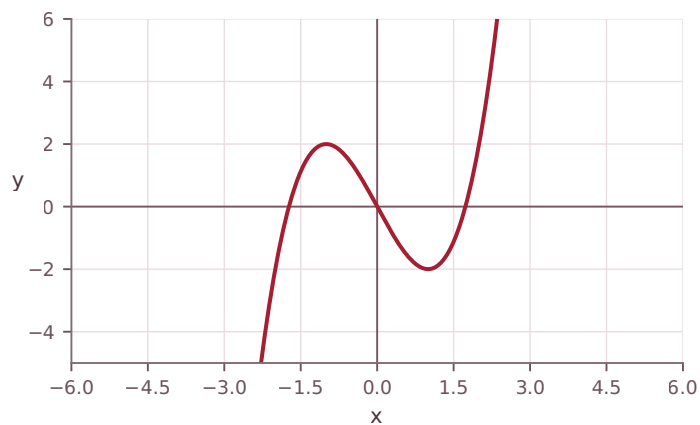
Calcula dominio, recorrido, crecimiento y decrecimiento de $f(x) = 3 - x^3$.



1.70 Calcula dominio, recorrido, crecimiento y decrecimiento de $f(x)=|x-2|$.



1.71 Calcula dominio, recorrido, crecimiento y decrecimiento de $f(x)=x^3 - 3 \cdot x$.



1.72 Dibuja una función continua que sea creciente en $[-4,3]$.

1.73 Dibuja una función continua que sea decreciente en $[-2,5]$.

1.74 Dibuja una función continua que sea constante en $[3,7]$.

1.75 Dibuja una función continua que sea creciente en $[-3,0]$ y decreciente en $[0,2]$.

1.76 Dibuja una función continua que sea decreciente y positiva en $[-4,1]$.

1.77 Dibuja una función continua que sea creciente y negativa en $[-2,5]$.

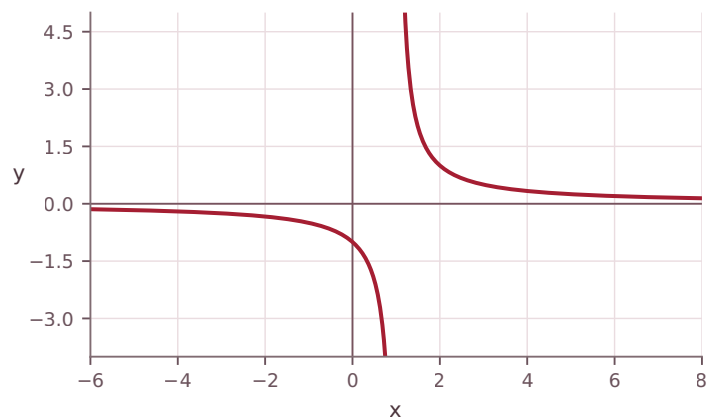
1.78 Dibuja una función continua que sea ni creciente ni decreciente en $[0,5]$.

1.79 Dibuja una función continua que sea con un máximo local, un mínimo local y dos puntos de corte con OX.

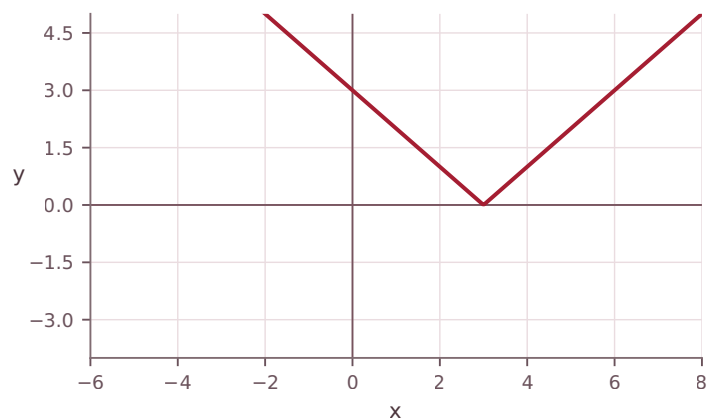
1.80

Estudia dominio, recorrido, crecimiento, acotación, continuidad, simetría y cortes de

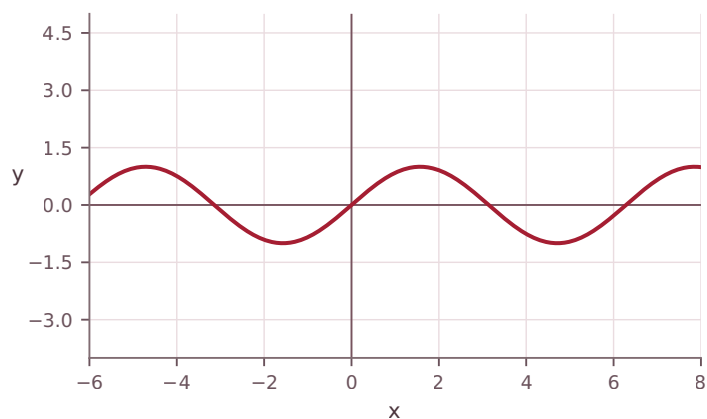
$$f(x) = \frac{1}{x-1}.$$



- 1.81** Estudia dominio, recorrido, crecimiento, acotación, continuidad, simetría y cortes de $f(x)=|x - 3|$.



- 1.82** Estudia dominio, recorrido, crecimiento, acotación, continuidad, simetría y cortes de $f(x)=\text{sen}(x)$.



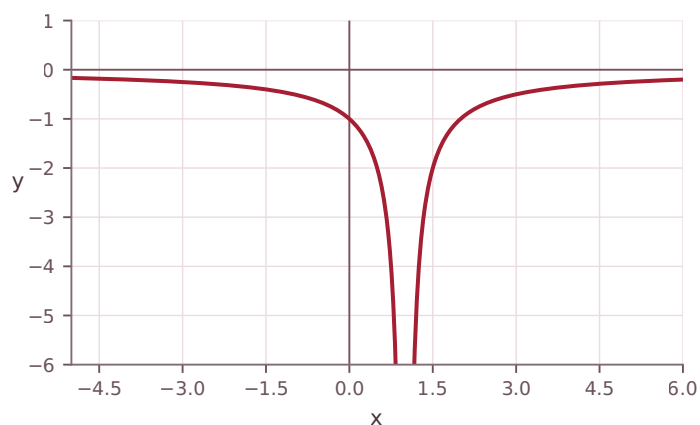
- 1.83** Calcula dominio, simetría y cortes de $f(x)=3 \cdot x^3 - 2 \cdot x$.

- 1.84** Calcula dominio, simetría y cortes de $f(x)=\frac{x^2 - 1}{x^4 + 1}$.

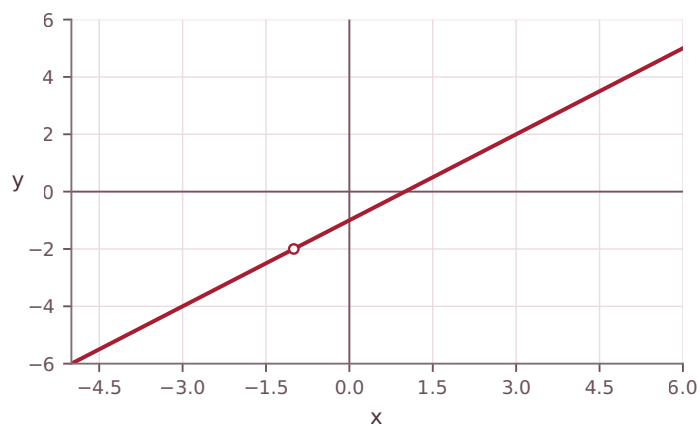
1.85 Calcula dominio, simetría y cortes de $f(x) = \frac{x+1}{x}$.

1.86 Calcula dominio, simetría y cortes de $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$.

1.87 Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas.

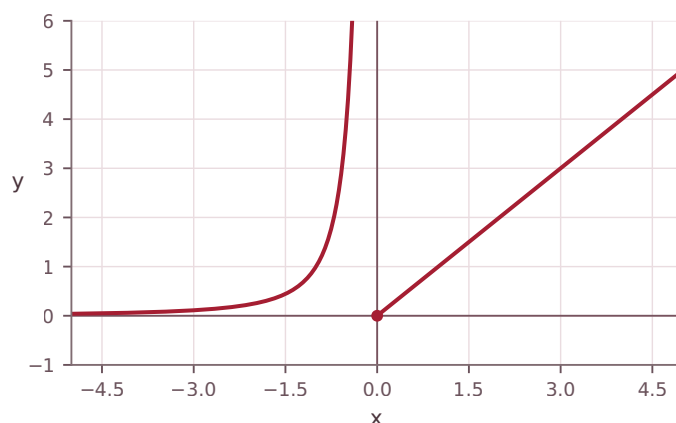


1.88 Estudia $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$ utilizando su gráfica.



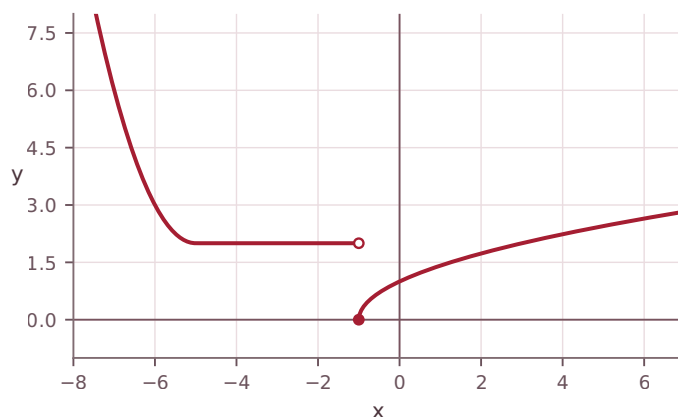
1.89

Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas.



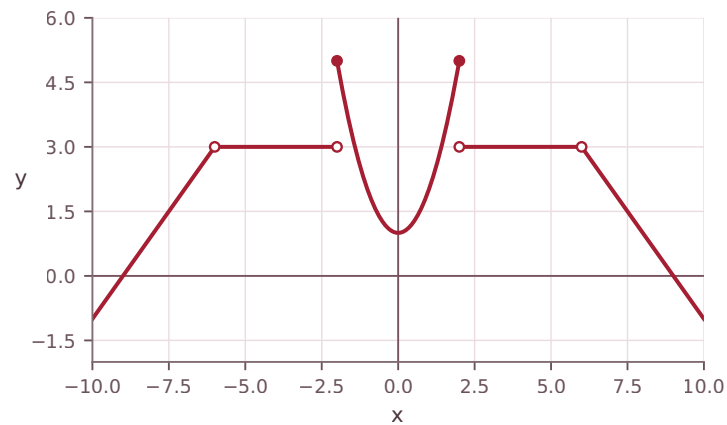
1.90

Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas. Toma el punto cerrado de la gráfica como valor de la función.



1.91

Estudia dominio, recorrido, cortes, continuidad, simetría, monotonía y extremos. Indica periodicidad y tendencia cuando proceda. Las lecturas no señaladas son aproximadas. Los tramos exteriores continúan como rectas.



BLOQUE 02

Rectas y funciones afines

Pendientes y representación. · 91 actividades

2.01 Representa la recta $y = -3 \cdot x$.

2.02 Representa la recta $y = \frac{2 \cdot x}{3} + 2$.

2.03 Representa la recta $y = 4$.

2.04 Representa la recta $y = 2 \cdot x - 3$.

2.05 Representa la recta $y = \frac{3 \cdot x}{4} - 1$.

2.06 Representa la recta $y = -2$.

2.07 Representa la recta $y = 3 \cdot x - 2$.

2.08 Representa la recta $y = 1 - \frac{3 \cdot x}{2}$.

2.09 Representa la recta $y = -3$.

2.10 Representa la recta $y=1-2 \cdot x$.

2.11 Representa la recta $y=\frac{3 \cdot x}{2}-1$.

2.12 Representa la recta $y=-1$.

2.13 Representa la recta $y=2 \cdot x-1$.

2.14 Representa la recta $y=2-\frac{x}{2}$.

2.15 Representa la recta $y=2$.

2.16 Representa la recta $2x+3y=4$.

2.17 Representa la recta $y+5=0$.

2.18 Representa la recta $3x+2y=3$.

2.19 Representa la recta $y-4=0$.

2.20 Representa la recta $2x+2y+1=0$.

2.21 Representa la recta $2y=6$.

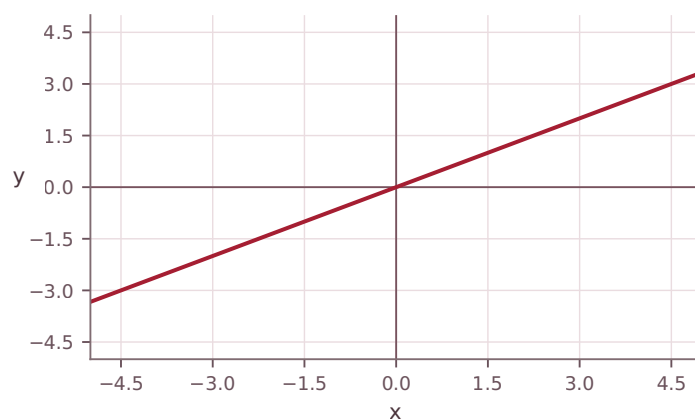
2.22 Representa la recta $x-2y=2$.

2.23 Representa la recta $3y=9$.

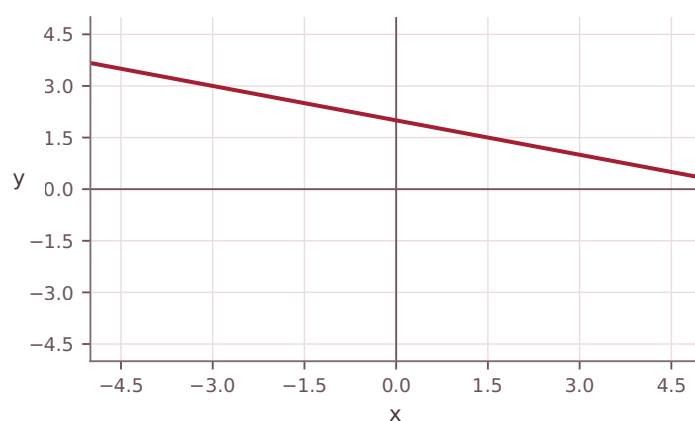
2.24 Representa la recta $x+2y+1=0$.

2.25 Representa la recta $2y=4$.

2.26 Halla la pendiente de la recta dibujada.



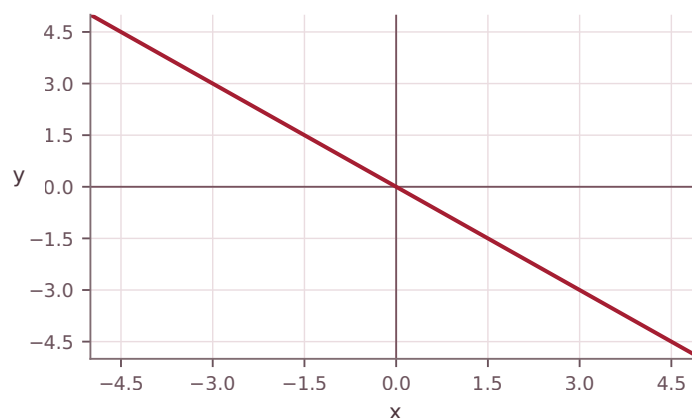
2.27 Halla la pendiente de la recta dibujada.



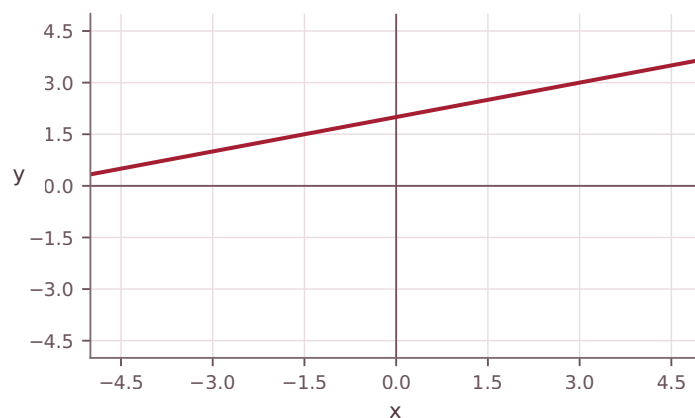
2.28 Halla la pendiente de $y=x + \frac{1}{2}$.

2.29 Halla la pendiente de $y=\frac{1}{4} - \frac{3 \cdot x}{4}$.

2.30 Halla la pendiente de la recta dibujada.



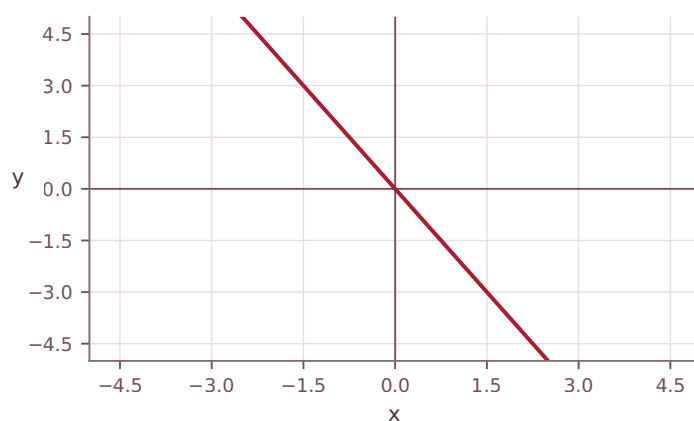
2.31 Halla la pendiente de la recta dibujada.



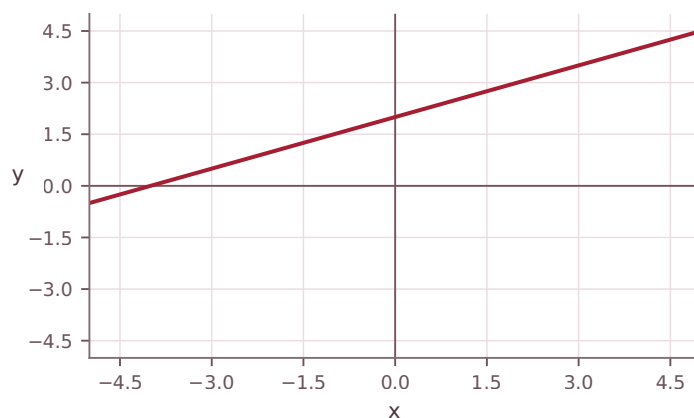
2.32 Halla la pendiente de $y = \frac{1}{2} - \frac{3 \cdot x}{2}$.

2.33 Halla la pendiente de $y = \frac{2}{5} - \frac{4 \cdot x}{5}$.

2.34 Halla la pendiente de la recta dibujada.



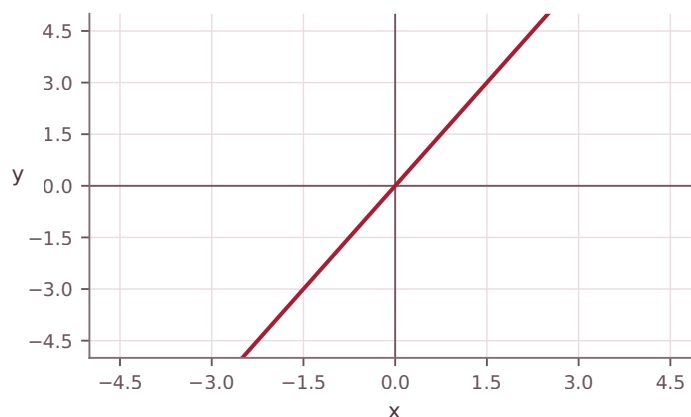
2.35 Halla la pendiente de la recta dibujada.



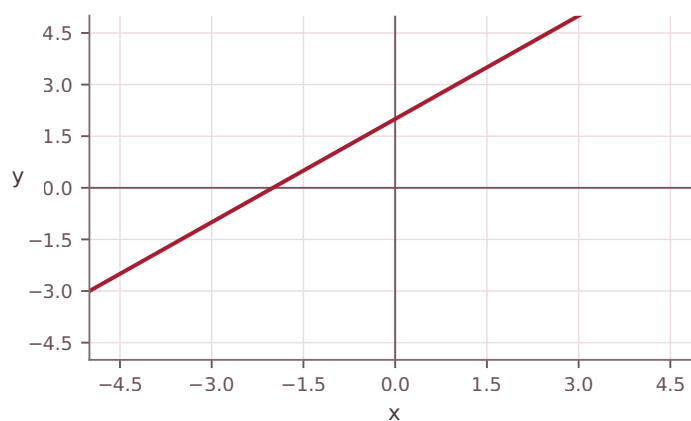
2.36 Halla la pendiente de $y = \frac{2 \cdot x}{5} - \frac{3}{5}$.

2.37 Halla la pendiente de $y = \frac{5}{2} - \frac{3 \cdot x}{2}$.

2.38 Halla la pendiente de la recta dibujada.



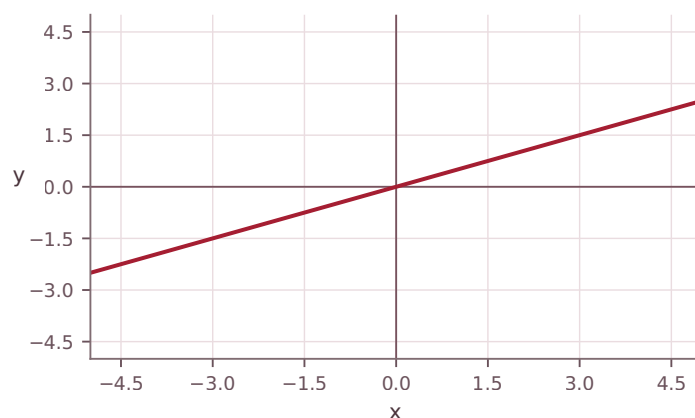
2.39 Halla la pendiente de la recta dibujada.



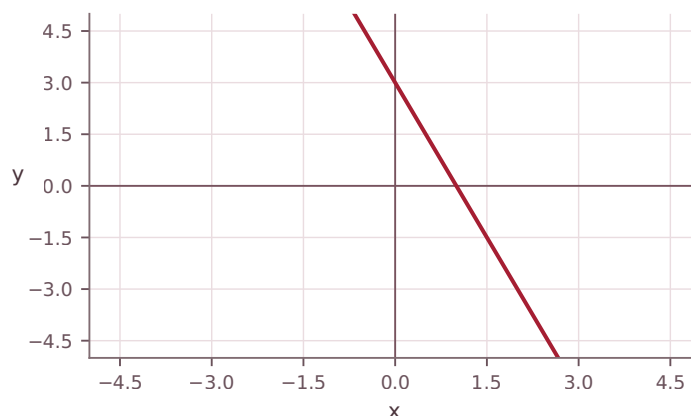
2.40 Halla la pendiente de $y = \frac{3}{2} - 2 \cdot x$.

2.41 Halla la pendiente de $y = \frac{7}{4} - \frac{5 \cdot x}{4}$.

2.42 Halla la pendiente de la recta dibujada.



2.43 Halla la pendiente de la recta dibujada.



2.44 Halla la pendiente de $y=2 \cdot x + \frac{1}{2}$.

2.45 Halla la pendiente de $y=\frac{4}{3} - \frac{2 \cdot x}{3}$.

2.46 Escribe la ecuación de la recta. Pasa por A(4,7) y B(5,-1).

2.47 Escribe la ecuación de la recta. Es paralela a $y=3x$ y pasa por P(2,0).

2.48 Escribe la ecuación de la recta. Pasa por $P(7,5)$ y $Q(2,-3)$.

2.49 Escribe la ecuación de la recta. Es paralela a $y=5x$ y pasa por $(0,6)$.

2.50 Escribe la ecuación de la recta. Pasa por $A(15,10)$ y $B(8,-6)$.

2.51 Escribe la ecuación de la recta. Es paralela a OX y pasa por $(4,5)$.

2.52 Escribe la ecuación de la recta. Es de proporcionalidad directa y pasa por $(3,2)$.

2.53 Escribe la ecuación de la recta. Pasa por $P(2,-1)$ y $Q(5,2)$.

2.54 Escribe la ecuación de la recta. Tiene pendiente -2 y ordenada en el origen 3 .

2.55 Escribe la ecuación de la recta. Pasa por $M(4,5)$ y $N(2,-3)$.

2.56 Representa la recta $y=x - 1$.

2.57 Representa la recta $y=2 \cdot x + 2$.

2.58 Representa la recta $y= - x - 3$.

2.59 Representa la recta $y=3-3 \cdot x$.

2.60 Representa la recta $y=5$.

2.61 Representa la recta $y=4 \cdot x$.

2.62 Representa la recta $y=5-2 \cdot x$.

2.63 Representa la recta $y=x$.

2.64 Representa la recta $y=3 \cdot x - 5$.

2.65 Representa la recta $y= - 2 \cdot x - 1$.

2.66 Representa la recta $y= - 2$.

2.67 Representa la recta $y=x + 12$.

2.68 Representa la recta $y= - x$.

2.69 Representa la recta $y=4 \cdot x - 4$.

2.70 Representa $2x+y=3$.

2.71 Representa $x-y-1=0$.

2.72 Representa $2x+3y=0$.

2.73 Representa $y-3x+5=0$.

2.74 Representa $x+3y+3=0$.

2.75 Representa $2y+3=5$.

2.76 Representa $4x+4y=2$.

2.77 Representa $x-y=4$.

2.78 Representa $3x+3y=6$.

2.79 Representa $y-2x=5$.

2.80 Representa $y+5=x$.

2.81 Representa $3x+2y=4$.

2.82 Representa la recta de pendiente $m=1$ que pasa por $(0; 1)$.

2.83 Representa la recta de pendiente $m=3$ que pasa por $(-1; 0)$.

2.84 Representa la recta de pendiente $m=2$ que pasa por $(3; 3)$.

2.85 Representa la recta de pendiente $m=-1$ que pasa por $(-1; 2)$.

2.86 Representa la recta de pendiente $m=0$ que pasa por $(0; 0)$.

2.87 Representa la recta de pendiente $m=-2$ que pasa por $(3; -4)$.

2.88 Representa la recta de pendiente $m=-2$ que pasa por $(-4; -1)$.

2.89 Representa la recta de pendiente $m=3$ que pasa por $(2; -2)$.

2.90 Representa la recta de pendiente $m=-4$ que pasa por $(0; 3)$.

2.91 Representa la recta de pendiente $m=6$ que pasa por $(-3; -5)$.

BLOQUE 03

Parábolas y polinomios

Vértices, cortes y comportamiento. · 81 actividades

3.01 Identifica grado, coeficiente principal y término independiente de $3 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 1$.

3.02 Identifica grado, coeficiente principal y término independiente de $-2 \cdot x^4 + 7 \cdot x$.

3.03 Identifica grado, coeficiente principal y término independiente de $9 - x$.

3.04 Identifica grado, coeficiente principal y término independiente de $5 \cdot x^3 - 2 \cdot x^2 + 8$.

3.05 Identifica grado, coeficiente principal y término independiente de $12 - 7 \cdot x$.

3.06 Calcula los valores de $f(x)=2 \cdot x^3 - x + 4$.

- a)** $f(0)$
- b)** $f(1)$
- c)** $f(-2)$
- d)** $f(3)$

3.07 Calcula los valores de $f(x) = -x^2 + 5 \cdot x - 6$.

- a)** $f(2)$
- b)** $f(-1)$
- c)** $f(4)$

3.08 Calcula los valores de $f(x) = x^3 - 3 \cdot x^2 + x$.

- a)** $f(0)$
- b)** $f(2)$
- c)** $f(-3)$

3.09 Calcula los valores de $f(x) = x^3 - 2 \cdot x$. Halla también sus raíces.

- a)** $f(-1)$
- b)** $f(1)$
- c)** $f(2)$
- d)** $f(3)$
- e)** Raíces.

3.10 Halla los cortes con los ejes de $f(x) = x^2 - 4$.

3.11 Halla los cortes con los ejes de $f(x) = 2 \cdot x - 6$.

3.12 Halla los cortes con los ejes de $f(x)=x^3 - x$.

3.13 Halla los cortes con los ejes de $f(x)=3 \cdot x^2 + 9$.

3.14 Factoriza y resuelve $x^2 - 3 \cdot x=0$.

3.15 Factoriza y resuelve $x^2 - 9=0$.

3.16 Factoriza y resuelve $x^3 - x=0$.

3.17 Factoriza y resuelve $2 \cdot x^2 - 8=0$.

3.18 Representa $y=\frac{x^2}{2} - x - \frac{3}{2}$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

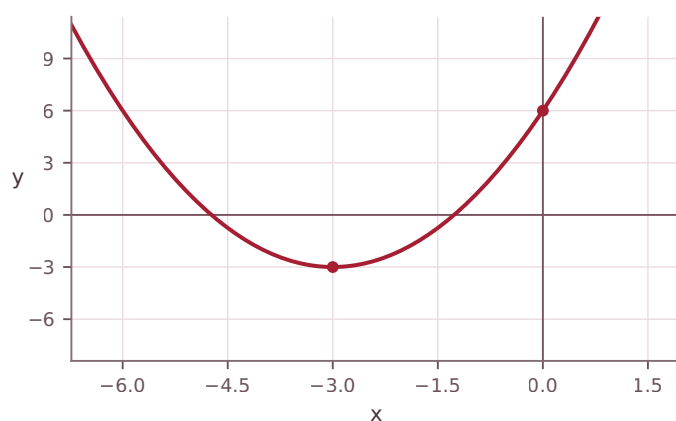
3.19 Representa $y = \frac{x^2}{4} - 2 \cdot x + 4$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.20 Representa $y = 2 \cdot x^2 - x - 3$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

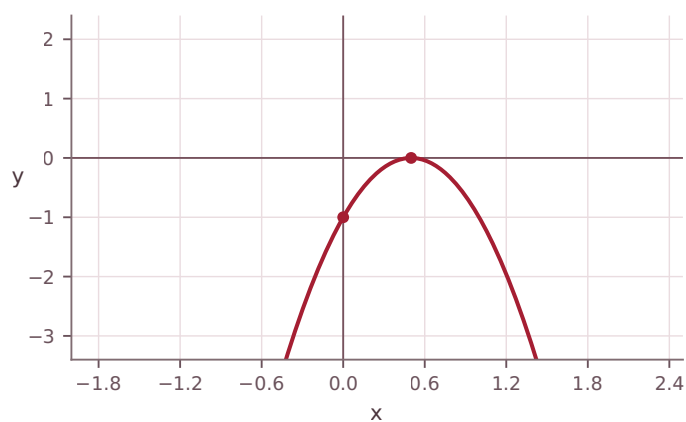
3.21 Representa $y = -25 \cdot x^2 + 75 \cdot x$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.22 Representa $y = -x^2 + 2 \cdot x - 1$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

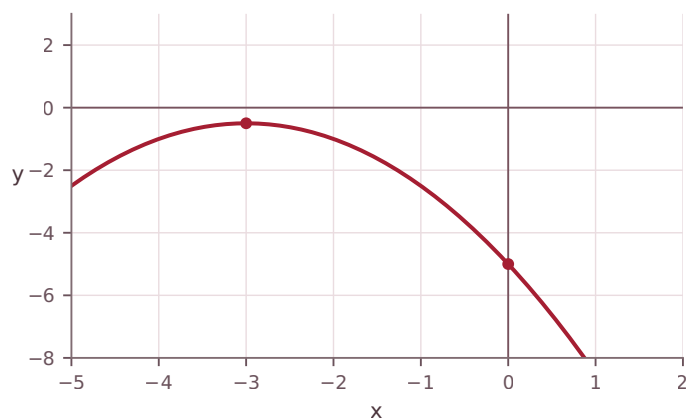
3.23 Halla la expresión analítica de la parábola. Utiliza el vértice y el corte con OY señalados.



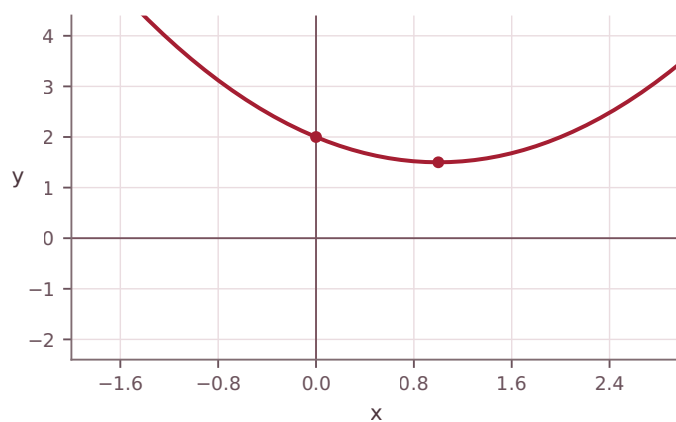
3.24 Halla la expresión analítica de la parábola. Utiliza el vértice y el corte con OY señalados.



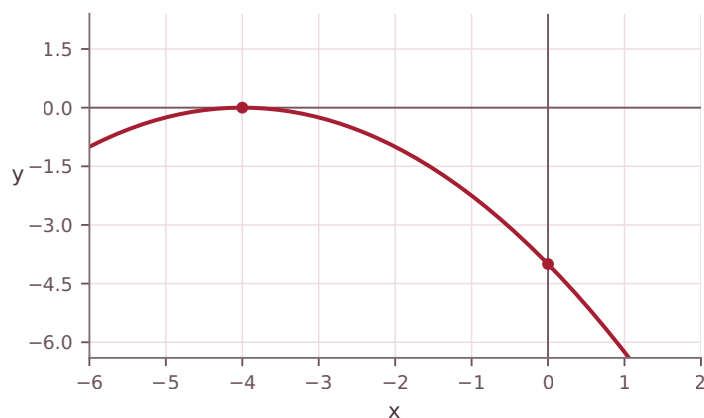
3.25 Halla la expresión analítica de la parábola. Utiliza el vértice y el corte con OY señalados.



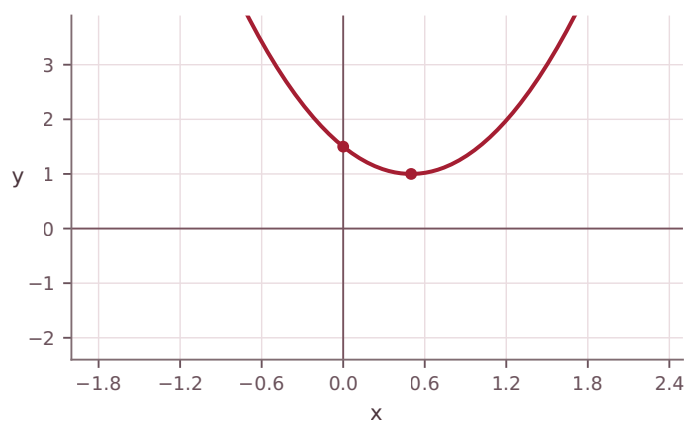
3.26 Halla la expresión analítica de la parábola. Utiliza el vértice y el corte con OY señalados.



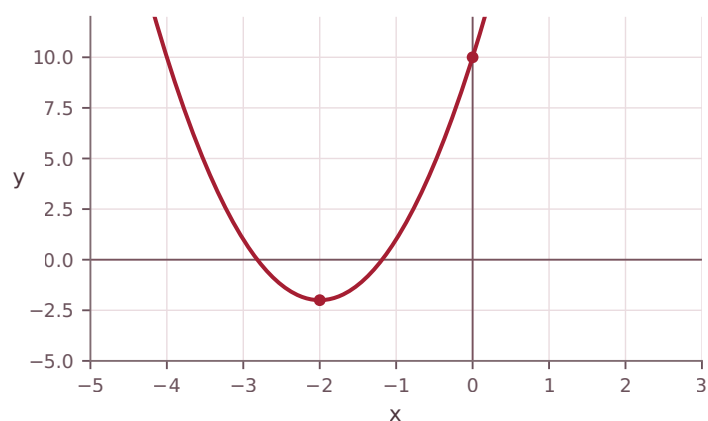
3.27 Halla la expresión analítica de la parábola. Utiliza el vértice y el corte con OY señalados.



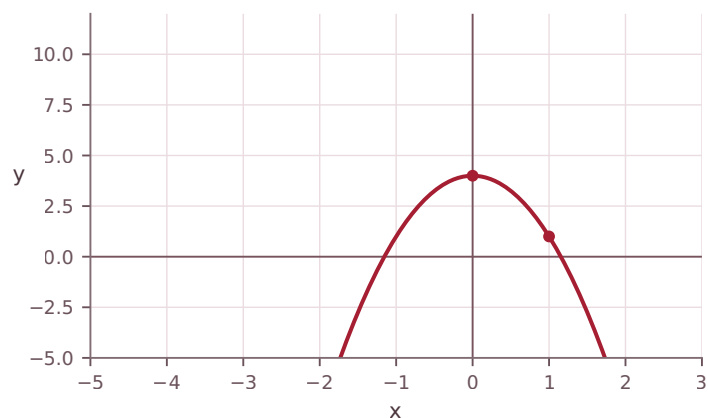
3.28 Halla la expresión analítica de la parábola. Utiliza el vértice y el corte con OY señalados.



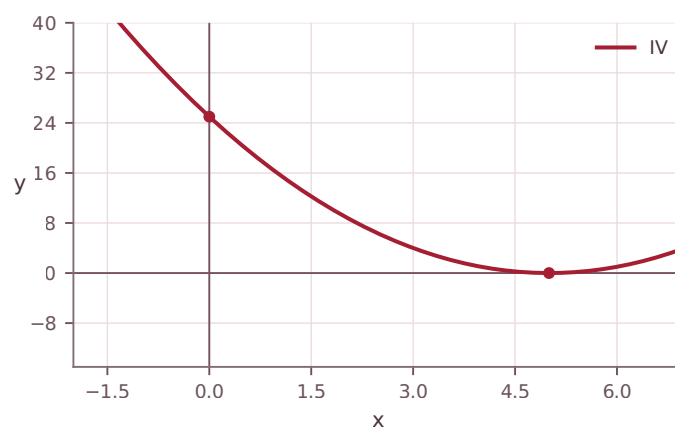
3.29 Completa los coeficientes de $y = \square x^2 + 12x + \square$ para obtener la parábola dibujada.



3.30 Completa los coeficientes de $y = \square x^2 + \square$ para obtener la parábola dibujada.

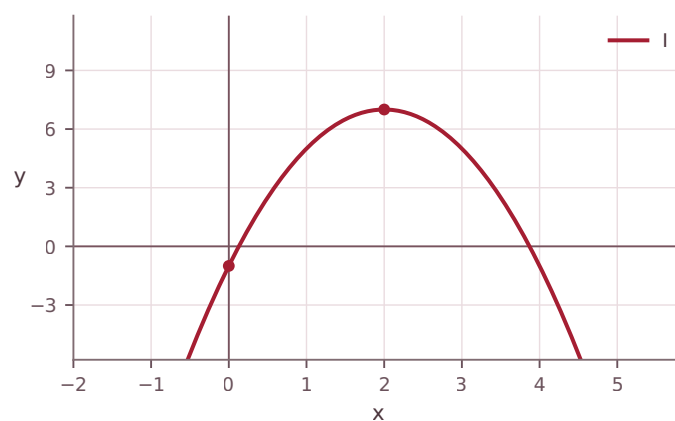


3.31 Relaciona la gráfica IV con una de estas expresiones.



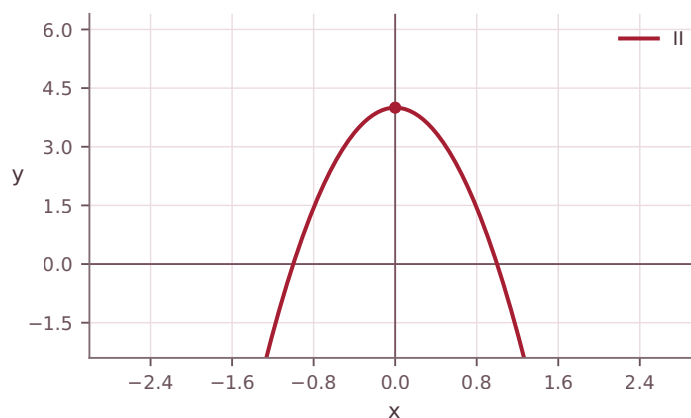
- a)** $y = (x - 5)^2$
- b)** $y = -2 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 1$
- c)** $y = 4 - 4 \cdot x^2$
- d)** $y = x^2 - 8 \cdot x + 7$

3.32 Relaciona la gráfica I con una de estas expresiones.



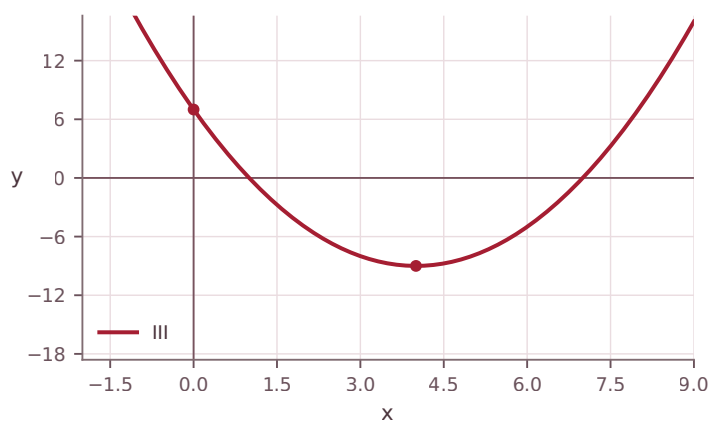
- a)** $y = (x - 5)^2$
- b)** $y = -2 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 1$
- c)** $y = 4 - 4 \cdot x^2$
- d)** $y = x^2 - 8 \cdot x + 7$

3.33 Relaciona la gráfica II con una de estas expresiones.



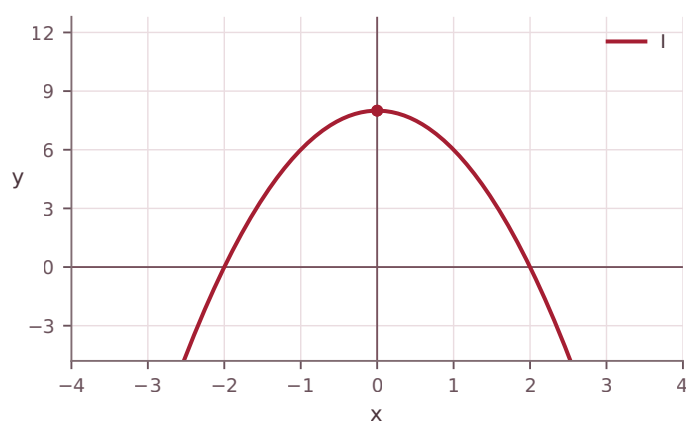
- a) $y = (x - 5)^2$
- b) $y = -2 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 1$
- c) $y = 4 - 4 \cdot x^2$
- d) $y = x^2 - 8 \cdot x + 7$

3.34 Relaciona la gráfica III con una de estas expresiones.



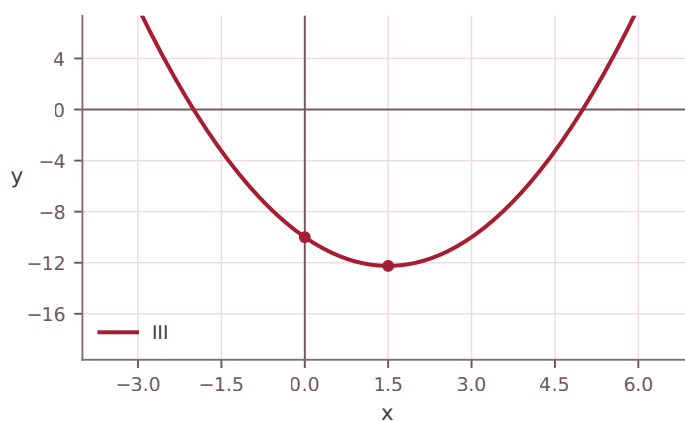
- a) $y = (x - 5)^2$
- b) $y = -2 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 1$
- c) $y = 4 - 4 \cdot x^2$
- d) $y = x^2 - 8 \cdot x + 7$

3.35 Relaciona la gráfica I con una de estas expresiones.



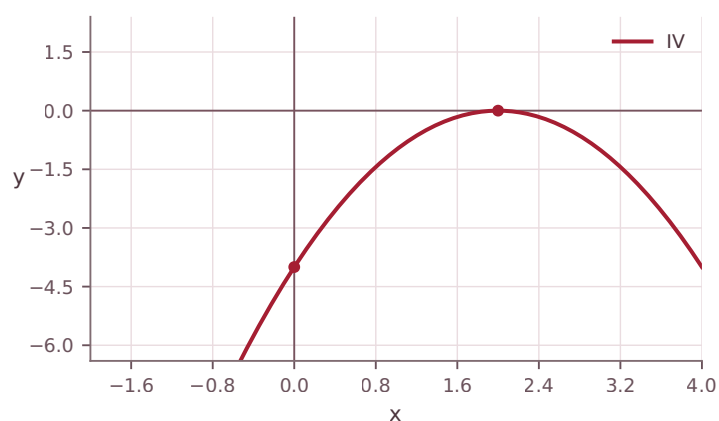
- a) $y = 8 - 2 \cdot x^2$
- b) $y = x^2 - 3 \cdot x - 10$
- c) $y = -(x - 2)^2$
- d) $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1$

3.36 Relaciona la gráfica III con una de estas expresiones.



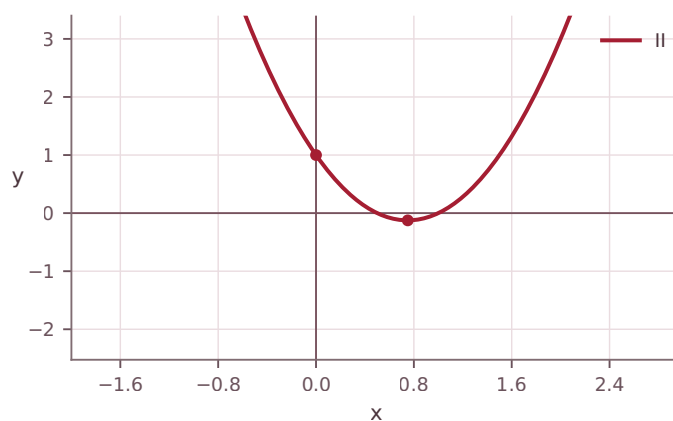
- a) $y = 8 - 2 \cdot x^2$
- b) $y = x^2 - 3 \cdot x - 10$
- c) $y = -(x - 2)^2$
- d) $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1$

3.37 Relaciona la gráfica IV con una de estas expresiones.



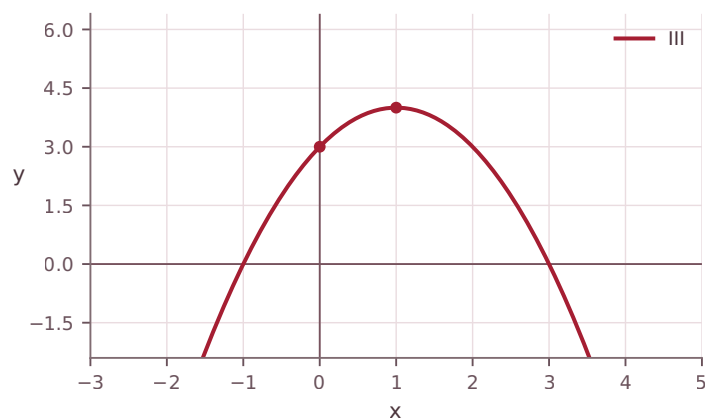
- a) $y = 8 - 2 \cdot x^2$
- b) $y = x^2 - 3 \cdot x - 10$
- c) $y = -(x - 2)^2$
- d) $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1$

3.38 Relaciona la gráfica II con una de estas expresiones.



- a) $y = 8 - 2 \cdot x^2$
- b) $y = x^2 - 3 \cdot x - 10$
- c) $y = -(x - 2)^2$
- d) $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1$

3.39 Relaciona la gráfica III con una de estas expresiones.



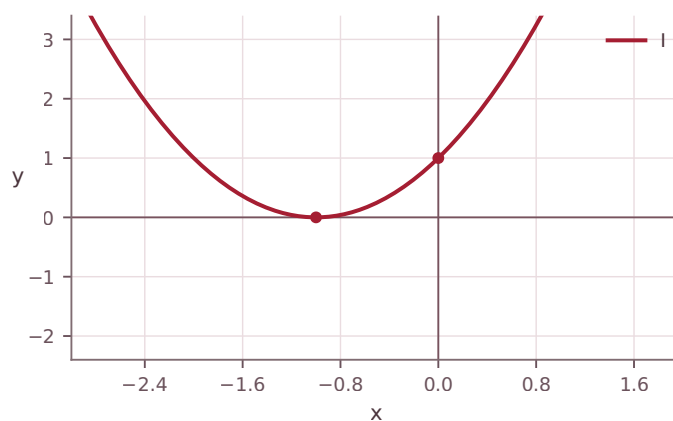
a) $y = -x^2 + 2 \cdot x + 3$

b) $y = (x + 1)^2$

c) $y = 3 \cdot x^2 - 1$

d) $y = 2 - x^2$

3.40 Relaciona la gráfica I con una de estas expresiones.



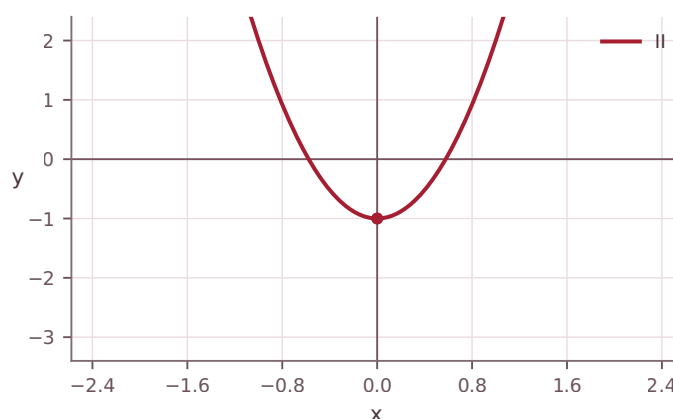
a) $y = -x^2 + 2 \cdot x + 3$

b) $y = (x + 1)^2$

c) $y = 3 \cdot x^2 - 1$

d) $y = 2 - x^2$

3.41 Relaciona la gráfica II con una de estas expresiones.



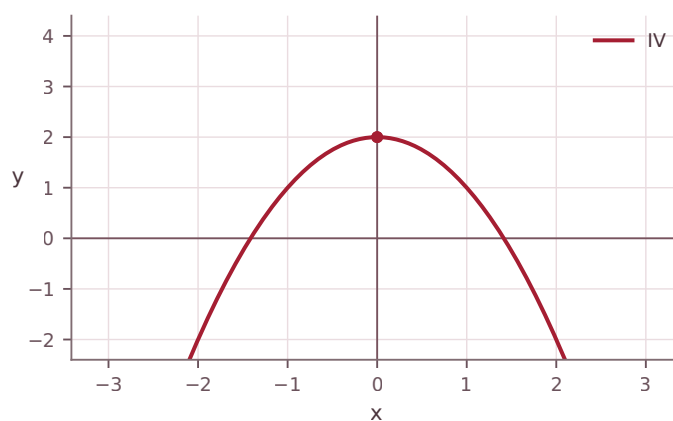
a) $y = -x^2 + 2 \cdot x + 3$

b) $y = (x + 1)^2$

c) $y = 3 \cdot x^2 - 1$

d) $y = 2 - x^2$

3.42 Relaciona la gráfica IV con una de estas expresiones.



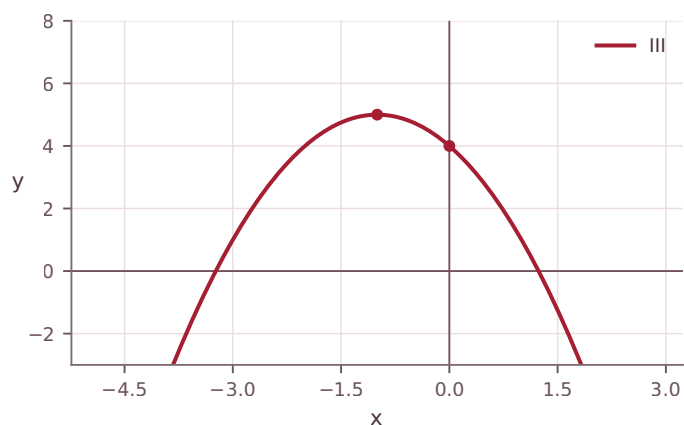
a) $y = -x^2 + 2 \cdot x + 3$

b) $y = (x + 1)^2$

c) $y = 3 \cdot x^2 - 1$

d) $y = 2 - x^2$

3.43 Relaciona la gráfica III con una de estas expresiones.



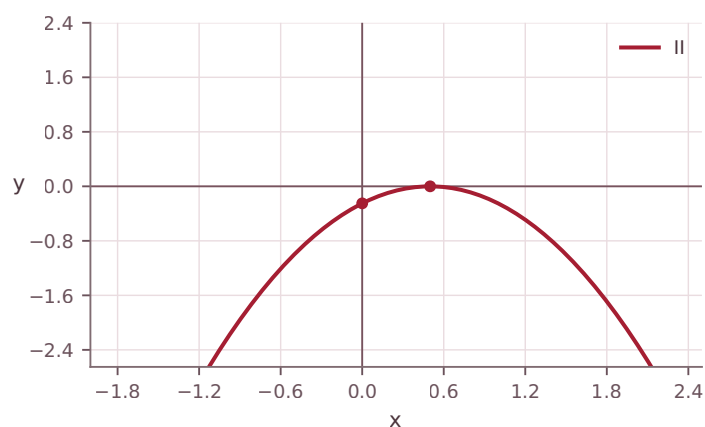
a) $y = -x^2 - 2 \cdot x + 4$

b) $y = -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

c) $y = \frac{x^2}{4} - 2$

d) $y = \left(x - \frac{7}{2}\right)^2$

3.44 Relaciona la gráfica II con una de estas expresiones.



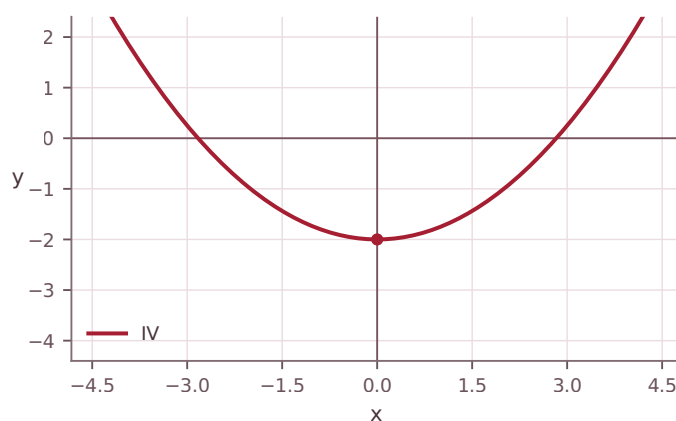
a) $y = -x^2 - 2 \cdot x + 4$

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

c) $y = \frac{x^2}{4} - 2$

d) $y = (x - \frac{7}{2})^2$

3.45 Relaciona la gráfica IV con una de estas expresiones.



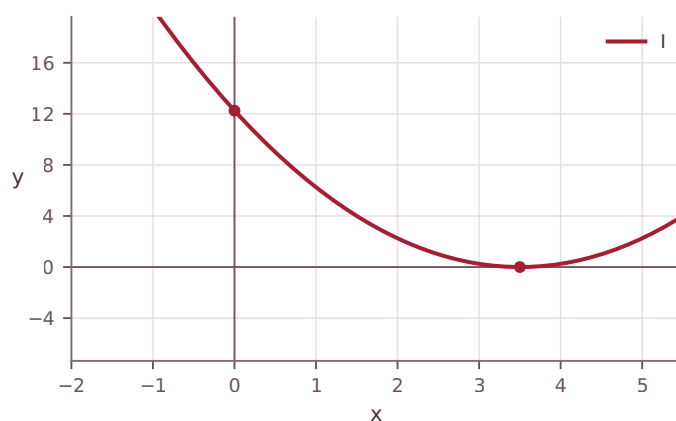
a) $y = -x^2 - 2 \cdot x + 4$

b) $y = -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

c) $y = \frac{x^2}{4} - 2$

d) $y = \left(x - \frac{7}{2}\right)^2$

3.46 Relaciona la gráfica I con una de estas expresiones.



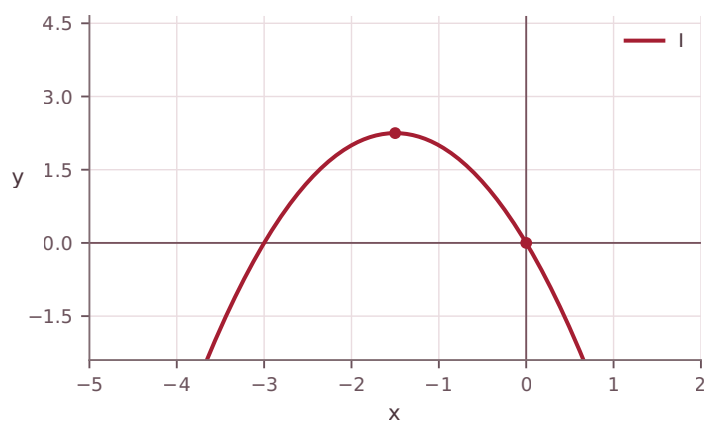
a) $y = -x^2 - 2 \cdot x + 4$

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

c) $y = \frac{x^2}{4} - 2$

d) $y = (x - \frac{7}{2})^2$

3.47 Relaciona la gráfica I con una de estas expresiones.



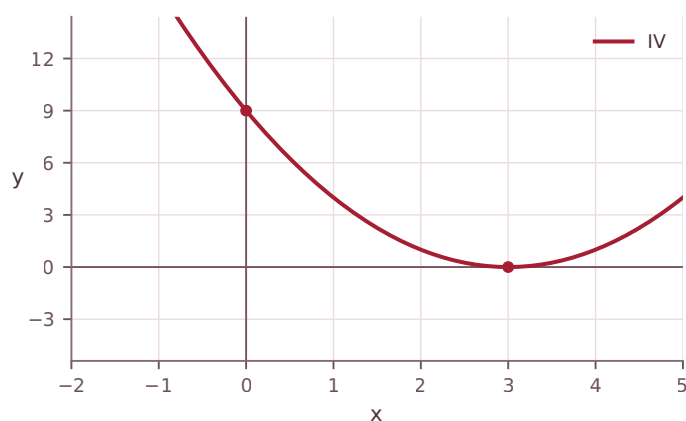
a) $y = -x^2 - 3 \cdot x$

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

c) $y = -3 \cdot x^2 - 2$

d) $y = \frac{x^2}{3} - x - 1$

3.48 Relaciona la gráfica IV con una de estas expresiones.



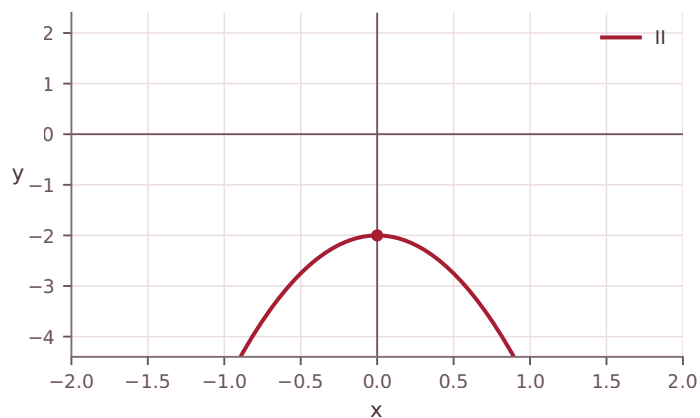
a) $y = -x^2 - 3 \cdot x$

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

c) $y = -3 \cdot x^2 - 2$

d) $y = \frac{x^2}{3} - x - 1$

3.49 Relaciona la gráfica II con una de estas expresiones.



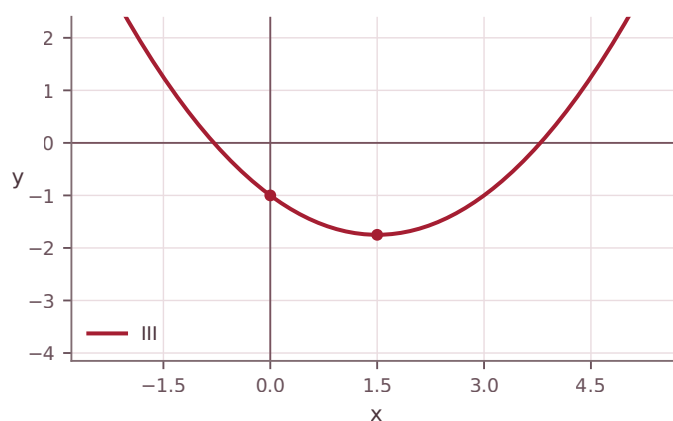
a) $y = -x^2 - 3 \cdot x$

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

c) $y = -3 \cdot x^2 - 2$

d) $y = \frac{x^2}{3} - x - 1$

3.50 Relaciona la gráfica III con una de estas expresiones.



a) $y = -x^2 - 3 \cdot x$

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

c) $y = -3 \cdot x^2 - 2$

d) $y = \frac{x^2}{3} - x - 1$

3.51 Representa $y = x^2 + 2 \cdot x - 3$ e $y = 1 - x$. Halla sus puntos de intersección.

3.52 Representa $y = x^2 - 4 \cdot x + 5$ e $y = x - 3$. Halla sus puntos de intersección.

3.53 Representa $y = -2 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 11$ e $y = -3$. Halla sus puntos de intersección.

3.54 Dibuja en unos mismos ejes $y = \frac{3 \cdot x^2}{2}$, $y = 4 - x^2$.

3.55 Dibuja en unos mismos ejes $y = -\frac{x^2}{6} - 3$, $y = x^2 + 2$.

3.56 Dibuja en unos mismos ejes $y = 3 \cdot x^2 - 18 \cdot x + 24$, $y = -x^2 - 4 \cdot x - 4$.

3.57 Representa $y=3 \cdot x^2 + 4$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.58 Representa $y=8 - 2 \cdot x^2$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.59 Representa $y=x^2 - 8 \cdot x + 12$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.60 Representa $y= - x^2 + 5 \cdot x$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.61 Representa $y=3 \cdot x^2 - 7 \cdot x + 4$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.62 Representa $y=x^2 - 6 \cdot x + 8$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.63 Representa $y=x^2 - 10 \cdot x + 9$ e $y=3 \cdot x - 2$. Halla sus puntos de intersección.

3.64 Representa $y=x^2 + 10 \cdot x$ e $y=x + 10$. Halla sus puntos de intersección.

3.65 Representa $y=x^2 - 2 \cdot x$ e $y=2 \cdot x - 3$. Halla sus puntos de intersección.

3.66 Representa $y=-4x^2+8x+5$. Halla vértice, cortes, eje de simetría y estudia sus propiedades.

3.67 Representa $y=x^2 - 2 \cdot x - 8$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.68 Representa $y=x^2 - 2 \cdot x + 1$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.69 Representa $y = x^2 - 2 \cdot x + 2$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.70 Representa $y = -2 \cdot x^2 - 4 \cdot x - 2$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.71 Representa $y = -x^2 + 6 \cdot x - 5$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.72 Representa $y = x^2 - 5 \cdot x + 6$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.73 Representa $y = 2 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 2$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.74 Representa $y = -3 \cdot x^2 + 10 \cdot x - 3$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.75 Representa $y = x^2 + 2 \cdot x - 24$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.76 Representa $y = -x^2 + 9 \cdot x - 45$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.77 Representa $y = x^2 + 3 \cdot x - 4$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.78 Representa $y = -x^2 - 5 \cdot x - 6$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.79 Representa $y = x^2 - 7 \cdot x - 18$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.80 Representa $y = x^2 + 2 \cdot x + 1$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

3.81 Representa $y = x^2 - 3 \cdot x - 4$. Halla el vértice y los cortes con los ejes.

BLOQUE 04

Funciones inversas y exponenciales

Familias y crecimiento. · 25 actividades

4.01 Evalúa $f(x)=2^x$.

a) $f(-2)$

b) $f(-1)$

c) $f(0)$

d) $f(1)$

e) $f(3)$

f) $f(5)$

4.02 Evalúa $f(x)=3^x - 1$.

a) $f(0)$

b) $f(1)$

c) $f(2)$

d) $f(4)$

4.03 Evalúa $f(x)=(\frac{1}{2})^x$.

a) $f(-3)$

b) $f(-1)$

c) $f(0)$

d) $f(2)$

e) $f(4)$

4.04 Evalúa $f(x)=5^{-x}$.

a) $f(-2)$

b) $f(0)$

c) $f(1)$

d) $f(3)$

4.05 Evalúa $f(x)=2^x$.

a) $f(-2)$

b) $f(-1)$

c) $f(0)$

d) $f(1)$

e) $f(2)$

f) $f(3)$

4.06 Evalúa $f(x)=(\frac{1}{3})^x$.

a) $f(-3)$

b) $f(-1)$

c) $f(0)$

d) $f(1)$

e) $f(2)$

4.07 Evalúa $f(x)=5^x - 2$.

a) $f(0)$

b) $f(1)$

c) $f(2)$

d) $f(3)$

e) $f(4)$

4.08 Indica si $f(x)=4^x$ es creciente o decreciente.

4.09 Indica si $f(x)=(\frac{1}{4})^x$ es creciente o decreciente.

4.10 Indica si $f(x)=2^{x+3}$ es creciente o decreciente.

4.11 Indica si $f(x)=10^{-x}$ es creciente o decreciente.

4.12 Indica si $f(x)=(\frac{1}{5})^x$ es creciente o decreciente.

4.13 Determina una función $f(x)=a^x$, $a>0$, $a\neq 1$, que cumpla $f(0)=1$ y $f(1)=4$.

4.14 Determina una función $f(x)=a^x$, $a>0$, $a\neq 1$, que cumpla $f(0)=1$ y $f(2)=9$.

4.15 Determina una función $f(x)=a^x$, $a>0$, $a\neq 1$, que cumpla $f(1)=1/2$ y $f(2)=1/4$.

4.16 Determina una función $f(x)=a^x$, $a>0$, $a\neq 1$, que cumpla $f(0)=1$ y $f(-1)=3$.

4.17 Representa $f(x) = -\frac{3}{x+4}$. Indica dominio y asíntotas.

4.18 Representa $f(x) = -2 - \frac{1}{x-3}$. Indica dominio y asíntotas.

4.19 Representa $f(x) = \frac{7-x}{x-5}$. Indica dominio y asíntotas.

4.20 Representa $f(x) = -3 + \frac{1}{x}$. Indica dominio y asíntotas.

4.21 Representa $f(x) = -\sqrt{3} \cdot \sqrt{-x} + 1$.

4.22 Representa $f(x) = \sqrt{3 \cdot x - 1}$.

4.23 Representa $f(x) = \sqrt{2 \cdot x + 3} - 1$.

4.24 Resuelve gráficamente el sistema $y=2\sqrt{x-2}$, $y=-2/(x-4)$.

4.25 Halla k para que el dominio de $y=\sqrt{x-k}+1$ sea $[4, +\infty)$. Representa.

BLOQUE 05

Funciones logarítmicas

Bases, dominio y representación. · 13 actividades

5.01 Calcula los logaritmos.

a) $\log_2(8)$

b) $\log_3(27)$

c) $\log_4\left(\frac{1}{16}\right)$

d) $\log_5(1)$

e) $\log_{10}\left(\frac{1}{100}\right)$

f) $\log_2\left(\frac{1}{8}\right)$

5.02 Calcula los logaritmos.

a) $\log_7(49)$

b) $\log_3\left(\frac{1}{9}\right)$

c) $\log_9(3)$

d) $\log_{25}(5)$

e) $\log_{\frac{1}{2}}(4)$

f) $\log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{1}{9}\right)$

5.03 Pasa a forma exponencial y resuelve.

a) $\log_2(32) = x$

b) $\log_4(16) = x$

c) $\log_3(1) = x$

d) $\log_{10}\left(\frac{1}{1000}\right) = x$

e) $\log_9(3) = x$

f) $\log_6(36) = x$

g) $\log_8\left(\frac{1}{2}\right) = x$

h) $\log_{16}(4) = x$

5.04 Simplifica usando las propiedades de los logaritmos.

a) $\log_2(8 \cdot 16)$

b) $\log_3(81/3)$

c) $\log_5(25^3)$

d) $\log_2(1/32)$

e) $4 \log_{10}(10)$

f) $\log_7 7 + \log_7(1/7)$

g) $\log_4 2 + \log_4 8$

h) $\log_3 9 - \log_3(1/3)$

5.05 Evalúa $f(x)=\log_2(x)$.

- a)** $f(1)$
- b)** $f(2)$
- c)** $f(4)$
- d)** $f(8)$
- e)** $f(16)$

5.06 Evalúa $f(x)=\log_3(x - 1)$.

- a)** $f(2)$
- b)** $f(4)$
- c)** $f(10)$
- d)** $f(28)$

5.07 Evalúa $f(x)=\log_{10}(5 \cdot x)$.

- a)** $f(1)$
- b)** $f(2)$
- c)** $f(10)$
- d)** $f(20)$

5.08 Evalúa $f(x)=\log_4(2 \cdot x)$.

- a)** $f(1)$
- b)** $f(2)$
- c)** $f(4)$
- d)** $f(8)$

5.09 Halla el dominio de $\log_2(x)$.

5.10 Halla el dominio de $\log_5(x + 3)$.

5.11 Halla el dominio de $\log_3(2 \cdot x - 1)$.

5.12 Halla el dominio de $\log_{10}(x^2 - 4)$.

5.13 Halla el dominio de $\log_7(5 - x)$.

BLOQUE 06

Funciones a trozos y transformaciones

Definiciones y desplazamientos. · 55 actividades

6.01 Halla dominio, recorrido y extremos.

$f(x)$	Condición
$x + 4$	$x < -2$
x^2	$-2 \leq x < 3$
6	$x \geq 3$

6.02 Halla dominio, recorrido y valores en los saltos.

$f(x)$	Condición
-3	$x \leq 0$
$\sqrt{x+1}$	$0 < x < 4$
$x - 5$	$x \geq 4$

6.03 Indica el tramo aplicable y calcula los valores.

$f(x)$	Condición
$2 \cdot x + 1$	$x < 0$
x^2	$0 \leq x < 3$
5	$x \geq 3$

- a) $f(-3)$
- b) $f(-1)$
- c) $f(0)$
- d) $f(1)$
- e) $f(2,5)$
- f) $f(3)$
- g) $f(5)$

6.04 Indica el tramo aplicable y calcula los valores.

$f(x)$	Condición
$-3 \cdot x$	$x \leq -2$
$x + 4$	$-2 < x < 2$
$x^2 - 1$	$x \geq 2$

- a) $f(-4)$
- b) $f(-2)$
- c) $f(-1)$
- d) $f(0)$
- e) $f(2)$
- f) $f(4)$

6.05 Indica el tramo aplicable y calcula los valores.

$f(x)$	Condición
$1 - x$	$x < -1$
2	$-1 \leq x < 1$
$3 \cdot x - 1$	$x \geq 1$

a) $f(-5)$

b) $f(-1)$

c) $f(0)$

d) $f(1)$

e) $f(4)$

6.06 Completa la tabla de valores de $p(x)$.

$f(x)$	Condición
x^2	$x < 1$
$4 \cdot x - 3$	$x \geq 1$

x	-2	-1	0	1	2	3
$p(x)$						

6.07 Determina el dominio.

$f(x)$	Condición
$3 \cdot x - 1$	$x < 2$
x^2	$x \geq 2$

6.08 Determina el dominio.

$f(x)$	Condición
$\sqrt{x+3}$	$x \geq -3$
5	$x < -3$

6.09 Determina el dominio.

$f(x)$	Condición
$\frac{\ln(x)}{\ln(10)}$	$x > 0$
$x + 4$	$x \leq 0$

6.10 Determina el dominio.

$f(x)$	Condición
$\frac{1}{x-2}$	$x \neq 2$
0	$x = 2$

6.11 Comprueba la continuidad en $x=0$.

$f(x)$	Condición
$x + 1$	$x < 0$
x^2	$x \geq 0$

6.12 Comprueba la continuidad en $x=3$.

$f(x)$	Condición
$2 \cdot x$	$x \leq 3$
$x + 1$	$x > 3$

6.13 Comprueba la continuidad en $x=1$.

$f(x)$	Condición
$-x$	$x < 1$
1	$x \geq 1$

6.14 Representa $f(x)=x^2$ y, en los mismos ejes, $y=f(x)+1$, $y=f(x)+2$, $y=f(x)-1$, $y=f(x)-3$. Explica qué observas.

6.15 Representa $f(x)=x^3$ y, en los mismos ejes, $y=f(x)+3$, $y=f(x)-2$. Explica qué observas.

6.16 Representa $f(x)=\frac{1}{x}$ y, en los mismos ejes, $y=f(x)-2$, $y=f(x)+4$. Explica qué observas.

6.17 Generaliza el efecto de $y=f(x)+b$.

6.18 Representa $f(x)=x^2$ y, en los mismos ejes, $y=f(x+3)$, $y=f(x+1)$, $y=f(x-2)$, $y=f(x-1)$. Explica qué observas.

6.19 Representa $f(x)=\sqrt[3]{x}$ y, en los mismos ejes, $y=f(x-1)$, $y=f(x+2)$. Explica qué observas.

6.20 Representa $f(x)=\frac{1}{x}$ y, en los mismos ejes, $y=f(x-2)$, $y=f(x+3)$. Explica qué observas.

6.21 Generaliza el efecto de $y=f(x-a)$.

6.22 Representa $f(x)=x^2$ y, en los mismos ejes, $y=f(x-2)+1$, $y=f(x+1)-3$, $y=f(x-1)-1$. Explica qué observas.

6.23 Representa $f(x)=\frac{1}{x}$ y, en los mismos ejes, $y=f(x-2)+1$, $y=f(x+2)-3$. Explica qué observas.

6.24 Generaliza el efecto de $y=f(x-a)+b$.

- 6.25** Representa $f(x)=x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=2f(x)$, $y=3f(x)$, $y=1/2f(x)$, $y=1/3f(x)$. Explica qué observas.

- 6.26** Representa $f(x)=\frac{1}{x^2 + 1}$ y, en los mismos ejes, $y=2f(x)$, $y=3f(x)$, $y=1/2f(x)$. Explica qué observas.

- 6.27** Representa $f(x)=\sqrt[3]{x}$ y, en los mismos ejes, $y=2f(x)$, $y=1/2f(x)$, $y=3f(x)$. Explica qué observas.

- 6.28** Generaliza el efecto de $y=kf(x)$, con k real.

- 6.29** Representa $f(x)=x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=f(2x)$, $y=f(x/2)$. Explica qué observas.

- 6.30** Representa $f(x)=\frac{1}{x^2 + 1}$ y, en los mismos ejes, $y=f(2x)$, $y=f(x/2)$. Explica qué observas.

- 6.31** Representa $f(x)=x^3$ y, en los mismos ejes, $y=f(2x)$, $y=f(x/2)$. Explica qué observas.

- 6.32** Generaliza el efecto de $y=f(kx)$, con k real.

6.33 Representa $f(x)=x^2 - 4 \cdot x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=-f(x)$. Explica qué observas.

6.34 Representa $f(x)=x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=-f(x)$. Explica qué observas.

6.35 Representa $f(x)=\frac{1}{x^2 + 1}$ y, en los mismos ejes, $y=-f(x)$. Explica qué observas.

6.36 Generaliza el efecto de $y=-f(x)$.

6.37 Representa $f(x)=x^2 - 4 \cdot x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=f(-x)$. Explica qué observas.

6.38 Representa $f(x)=x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=f(-x)$. Explica qué observas.

6.39 Representa $f(x)=\frac{4 \cdot x}{x^2 + x + 1}$ y, en los mismos ejes, $y=f(-x)$. Explica qué observas.

6.40 Generaliza el efecto de $y=f(-x)$.

6.41 Representa $f(x)=x^2 - 4 \cdot x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=|f(x)|$. Explica qué observas.

6.42 Representa $f(x)=x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=|f(x)|$. Explica qué observas.

6.43 Representa $f(x)=\sqrt[3]{x}$ y, en los mismos ejes, $y=|f(x)|$. Explica qué observas.

6.44 Generaliza el efecto de $y=|f(x)|$.

6.45 Representa $f(x)=x^2 - 4 \cdot x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=f(|x|)$. Explica qué observas.

6.46 Representa $f(x)=x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=f(|x|)$. Explica qué observas.

6.47 Representa $f(x)=\frac{4 \cdot x}{x^2 + x + 1}$ y, en los mismos ejes, $y=f(|x|)$. Explica qué observas.

6.48 Generaliza el efecto de $y=f(|x|)$.

6.49 Representa $f(x)=x - 2$ y, en los mismos ejes, $y=1/f(x)$. Explica qué observas.

6.50 Representa $f(x)= - x^2$ y, en los mismos ejes, $y=1/f(x)$. Explica qué observas.

6.51 Representa $f(x)=x^2 - 3 \cdot x$ y, en los mismos ejes, $y=1/f(x)$. Explica qué observas.

6.52 Representa $f(x)=x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3$ y, en los mismos ejes, $y=1/f(x)$. Explica qué observas.

6.53 Generaliza el efecto de $y=1/f(x)$.

6.54 Representa la función definida por tramos.

$f(x)$	Condición
$x + 2$	$x \leq 1$
$x^2 + 2$	$x > 1$

6.55 Representa la función definida por tramos.

$f(x)$	Condición
$x^2 - 4$	$x < 0$
$4 - x^2$	$x \geq 0$

BLOQUE 07

Variación y límites

Tasas, continuidad y ampliación. · 33 actividades

7.01**AMPLIACIÓN**

Calcula el límite de $2 \cdot x - 5$ cuando $x \rightarrow 3$.

7.02**AMPLIACIÓN**

Calcula el límite de $x^2 + 4 \cdot x$ cuando $x \rightarrow -1$.

7.03**AMPLIACIÓN**

Calcula el límite de $x^3 - 1$ cuando $x \rightarrow 2^+$.

7.04**AMPLIACIÓN**

Calcula el límite de $\sqrt{x + 4}$ cuando $x \rightarrow 5$.

7.05**AMPLIACIÓN**

Calcula el límite de $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$ cuando $x \rightarrow 2$.

7.06**AMPLIACIÓN**

Calcula el límite de $\frac{x + 3}{x^2 - 9}$ cuando $x \rightarrow -3$.

7.07 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $\frac{x^2 - 1}{x - 1}$ cuando $x \rightarrow 1$.

7.08 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $3 \cdot x - 2$ cuando $x \rightarrow +\infty$.

7.09 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $5 - 2 \cdot x$ cuando $x \rightarrow -\infty$.

7.10 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $\frac{4}{x}$ cuando $x \rightarrow +\infty$.

7.11 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $\frac{7 \cdot x}{x^2 + 1}$ cuando $x \rightarrow -\infty$.

7.12 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $x \cdot \sin(5 \cdot x)$ cuando $x \rightarrow 0$.

7.13 AMPLIACIÓN

Calcula los límites por la izquierda y por la derecha de $|x|$ cuando $x \rightarrow 0$.

7.14 AMPLIACIÓN

Calcula los límites por la izquierda y por la derecha de $\sqrt{4-x}$ cuando $x \rightarrow 4$.

7.15 AMPLIACIÓN

Calcula los límites por la izquierda y por la derecha de $(x-1)^2$ cuando $x \rightarrow 1$.

7.16 AMPLIACIÓN

Calcula los límites laterales y el límite en $x=1$. ¿Es continua?

$f(x)$	Condición
$2 \cdot x + 1$	$x < 1$
x^2	$x \geq 1$

7.17 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $\frac{|x|}{x}$ cuando $x \rightarrow 0$.

7.18 AMPLIACIÓN

Calcula el límite de $\frac{x-2}{|x-2|}$ cuando $x \rightarrow 2$.

7.19 Calcula la tasa de variación media de $f(x)=3 \cdot x + 2$.

a) Entre $x=1$ y $x=4$.

b) Entre $x=2$ y $x=5$.

7.20 Calcula la tasa de variación media de $f(x)=x^2$.

a) Entre $x=0$ y $x=3$.

b) Entre $x=1$ y $x=4$.

c) Entre $x=2$ y $x=2,5$.

7.21 Calcula la tasa de variación media de $f(x)=\sqrt{x}$.

a) Entre $x=4$ y $x=9$.

b) Entre $x=1$ y $x=4$.

7.22 Calcula la tasa de variación media de $f(x)=x^3$.

a) Entre $x=2$ y $x=5$.

7.23 Calcula la tasa de variación media de $f(x)=3^x$.

a) Entre $x=0$ y $x=2$.

b) Entre $x=2$ y $x=4$.

7.24 Calcula la tasa de variación media de $f(x)=\ln(x)$.

a) Entre $x=1$ y $x=5$.

7.25 Halla las tasas de variación media entre $x=1$ y 4 , y entre $x=2$ y 7 .

x	1	2	4	7
f(x)	3	5	11	25

7.26 Una gráfica cumple $f(0)=2$ y $f(3)=8$. Halla la tasa de variación media.

7.27 $P(t)=2t+5$ modeliza el precio de un producto, t en semanas. Halla la tasa entre las semanas 2 y 6 e interprétala.

7.28 La posición de un móvil es $s(t)=4t^2$. Calcula la tasa de variación media de la posición (velocidad media) entre 1 y 3 , y entre 2 y 3 .

- 7.29** Una población bacteriana sigue $N(t)=500 \cdot 2^t$, t en horas. Halla la tasa media entre 1 h y 3 h.

- 7.30** La temperatura se aproxima por $T(t)=-t^2+10t$, t en horas. Halla e interpreta la tasa entre 5 h y 8 h.

- 7.31** Halla la tasa media entre $x=0$ y $x=2$.

$f(x)$	Condición
$2 \cdot x$	$x < 1$
x^2	$x \geq 1$

- 7.32** Indica si $f(x)=-x^2+4$ es creciente, decreciente o constante en $[1,4]$ y $[-5,-3]$.

- 7.33** Calcula la variación de f en $[-7,-3]$, $[-2,-1]$ y $[3,5]$.

$f(x)$	Condición
$3 - x$	$x < -2$
$-(x - 1)^2$	$-2 \leq x \leq 2$
4	$x \geq 2$

BLOQUE 08

Problemas de funciones

Modelos y aplicaciones. · 51 actividades

8.01 Un taxi cobra 3 € fijos y 0,85 € por kilómetro. Escribe $C(x)$ y calcula el coste de 12 km.

8.02 Una botella se enfría desde 25 °C a razón constante de 1,5 °C/min. Escribe la función y calcula la temperatura a los 6 min.

8.03 Una panadería cobra 0,90 € por barra y 2 € por entrega. Modeliza el coste y halla las barras de una factura de 11 €.

8.04 Una señal vale 80 unidades en el origen y disminuye 2 unidades por kilómetro. Escribe la función y halla dónde vale 30.

8.05 La altura de una pelota es $h(t) = -4t^2 + 16t + 2$, en metros. Halla el máximo y cuándo ocurre.

8.06 Un chorro de agua sigue $y = -x^2 + 6x$. ¿A qué distancia horizontal vuelve al suelo?

8.07 Una luz se modeliza por $y = 3(x-2)^2 - 5$. Halla el vértice y explica su significado.

8.08 Una empresa tiene $B(x) = -2x^2 + 20x - 18$, donde x son cientos de unidades vendidas. ¿Cuántas maximizan el beneficio?

8.09 La distancia de frenado sigue $d(t) = -2t^2 + 12t$. ¿Cuándo se detiene la motocicleta?

8.10 El modelo $f(x) = x^2$ se traslada 3 unidades a la derecha y 2 hacia arriba. Escribe la función.

8.11 La intensidad de sonido sigue $f(x) = x$ y el sistema multiplica sus valores por -2 . Escribe la nueva función.

8.12 La gráfica $f(x)=|x|$ se comprime horizontalmente a la mitad. Escribe la nueva función.

8.13 La temperatura de una placa sigue $f(x)=e^x$. Traslada el modelo 4 unidades a la izquierda.

8.14 La velocidad máxima de un dron es $v(x)=\sqrt{40-x}$, siendo x su carga. ¿Cuál es la carga máxima admitida por el modelo?

8.15 La distancia visible es $d(x)=\sqrt{x+5}$, con x la altitud en metros. Evalúa en 0,5,20.

8.16 El caudal tras el deshielo sigue $Q(t)=\sqrt{3t}$, con t en horas. Evalúa en 1,4,9 h.

8.17 La intensidad recibida es $I(x)=\sqrt{10-2x}$. ¿Dónde está definida?

- 8.18** La velocidad sigue $v(x)=100/(x-2)$, con x el tiempo. Explica por qué $x=2$ no es válido y evalúa en 3.

- 8.19** La presión sigue $P(x)=50/x$. Evalúa en 5 y estudia qué ocurre cuando $x \rightarrow 0$.

- 8.20** La eficiencia es $E(x)=x/(x+4)$. Evalúa en 0,4,8 y estudia $x \rightarrow +\infty$.

- 8.21** El tiempo de un dron es $t(d)=d/(d-10)$. ¿Para qué distancia no está definida?

- 8.22** La conversión de Celsius a Fahrenheit es $F=(9/5)C+32$. Halla la inversa y convierte 95 °F.

- 8.23** Una tarifa sigue $P(x)=5x+7$. Halla la inversa y los minutos de una factura de 32 €.

8.24 La concentración es $C(t)=12/(t+1)$. Halla la inversa y el tiempo para concentración 3.

8.25 $v(x)=2x-4$. Halla la inversa y $v^{-1}(10)$.

8.26 $f(x)=1,21x$ y $g(x)=x-15$. Calcula $f \circ g$: descuento y después impuestos.

8.27 Un horno tiene $f(t)=2t+20$ y $g(x)=x^2$. Halla $g \circ f$ como energía en función del tiempo.

8.28 Un modelo bacteriano usa $f(x)=3x$, $g(x)=x+4$. Calcula e interpreta $f \circ g$.

8.29 Un sensor usa $f(x)=x$, $g(x)=5-x$. Halla $f \circ g$ y su dominio.

8.30 Un beneficio sigue $B(x)=x^3-6x$. Halla los valores con beneficio cero.

8.31 $P(x)=2x^3-3x^2$. Calcula $P(0)$, $P(1)$, $P(5)$.

8.32 Un sensor tiene respuesta $S(x)=x^4-16x^2$. Halla raíces e intervalos positivos.

8.33 La aceleración es $a(t)=t^3-4t^2+t$. Evalúa en 0,1,3.

8.34 $P(t)=500 \cdot 2^t$ modeliza bacterias que se duplican cada hora. Evalúa a 3 y 6 h.

8.35 La energía sigue $E(t)=100 \cdot 3^{-t}$. Interpreta y evalúa $E(0)$, $E(2)$.

8.36 La intensidad luminosa es $I(x)=2^{x+1}$. Evalúa en $-1,0,3$.

8.37 La radiactividad sigue $R(t)=80 \cdot 0,5^t$. Evalúa en $1,3,5$.

8.38 Usa $\text{pH}=-\log(\text{H}^+)$. Calcula para $\text{H}^+=10^{-4}$.

8.39 Usa $M=\log(I/I_0)$. Si I es 1.000 veces la referencia, calcula M .

8.40 Usa $\text{dB}=10 \log(I/I_0)$. Calcula para intensidad 100 veces la referencia.

8.41 Usa $L=\log(5x)$. Evalúa en $1,10,100$.

- 8.42** La velocidad de un ascensor sigue la tabla (v en función de t). Calcula $v(1)$, $v(4)$, $v(8)$, $v(10)$.

$f(t)$	Condición
$2 \cdot t$	$t < 3$
6	$3 \leq t < 8$
$22 - 2 \cdot t$	$t \geq 8$

- 8.43** La tarifa $C(p)$ de paquetes depende del peso p . Halla el coste para 0,5; 2; 4,5 y 8 kg.

$f(p)$	Condición
5	$p < 1$
$3 \cdot p + 2$	$1 \leq p < 5$
20	$p \geq 5$

- 8.44** Interpreta el nivel de luz y calcula $L(0)$, $L(4)$, $L(10)$, $L(12)$.

$f(x)$	Condición
0	$x < 0$
$2 \cdot x$	$0 \leq x \leq 10$
20	$x > 10$

- 8.45** La temperatura del motor sigue $T(t)$. Estudia continuidad y calcula $T(3)$, $T(4)$, $T(8)$.

$f(t)$	Condición
$5 \cdot t + 30$	$t < 4$
50	$4 \leq t < 7$
$100 - 10 \cdot t$	$t \geq 7$

- 8.46** Los gastos anuales de fabricar x ordenadores son $G(x)=20.000+250x$ euros y los ingresos $I(x)=600x-0,1x^2$ euros. ¿Cuántos deben fabricarse para que el beneficio sea máximo?

- 8.47** Tres kilos de peras cuestan 4,50 € y 7 kg cuestan 10,50 €. Obtén la función que relaciona el peso con el precio, represéntala y calcula el precio de 5 kg.

- 8.48** En un cambio de moneda, 3 dólares equivalen a 3,60 € y 7 dólares a 8,40 €. Escribe la función, represéntala y calcula cuántos euros corresponden a 15 dólares con ese cambio.

- 8.49** Un técnico cobra 25 € por la visita y 20 € por cada hora de reparación. Expresa y representa el coste según las horas. ¿Cuánto cuesta una reparación de 3 h?

- 8.50** Rocío se desplaza en bicicleta a 3 m/s y, al empezar a contar el tiempo, se encuentra a 6 m de su casa. Escribe y representa la distancia a casa según el tiempo. ¿A qué distancia está al cabo de 10 s?

- 8.51** La escala Celsius y Fahrenheit se relacionan linealmente: 0 °C son 32 °F y 10 °C son 50 °F. Obtén la expresión, represéntala y convierte 20 °C.

COMPRUEBA TUS RESULTADOS

Solucionario

Respuestas finales. Los códigos coinciden con los de las actividades.

01 · Gráficas, dominio y recorrido

1.01 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $\mathbb{R}$.

1.02 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $[3, +\infty)$.

1.03 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $\mathbb{R}$.

1.04 Dominio: $\mathbb{R} \setminus \{6\}$. Recorrido: $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

1.05 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $[-2, +\infty)$.

1.06 Dominio: $(-\infty, 10]$. Recorrido: $[0, +\infty)$.

1.07 Dominio: $[1, +\infty)$. Recorrido: $[0, +\infty)$.

1.08 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $[(1-\sqrt{2})/4, (1+\sqrt{2})/4] \approx [-0,10355; 0,60355]$.

1.09 Dominio: $(-5, +\infty)$. Recorrido: $\mathbb{R}$.

1.10 Dominio: $[-1/3, +\infty)$. Recorrido: $[0, +\infty)$.

1.11 Dominio: $(-\infty, 6)$. Recorrido: $(0, +\infty)$.

1.12 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $[5, +\infty)$.

1.13 Dominio: $(-\infty, 2)$. Recorrido: $\mathbb{R}$.

1.14 Dominio: $\mathbb{R} \setminus \{-3, 3\}$. Recorrido: $\mathbb{R} \setminus \{0, 1/6\}$.

1.15 Dominio: $[-4, 6]$. La imagen contiene -3 y 8 y está incluida en $[-3, 8]$. Sin continuidad u otra información, no se garantiza que tome todos los valores intermedios; si es continua, la imagen es $[-3, 8]$.

1.16 Dominio: $\{-2, -1, 0, 1, 4\}$. Recorrido: $\{-1, 0, 3, 4, 7\}$.

1.17 Dominio: $[0, 7]$. Imagen: $[1, 9]$.

1.18 Opción a: $y = 1 - \frac{2 \cdot x}{5}$.

1.19 Opción b: $y = \frac{27 \cdot x}{10} + 8$.

1.20 Opción c: $y = -3$.

1.21 Opción d: $y = 6 - \frac{27 \cdot x}{10}$.

1.22 Opción e: $y = \frac{3 \cdot x}{5} - 8$.

1.23 Opción f: $y = \frac{27 \cdot x}{10} - 2$.

1.24 Opción a: $y = x^2 + 7 \cdot x$.

1.25 Opción b: $y = 3 \cdot x^2 - 7$.

1.26 Opción c: $y = 2 \cdot x^2 - 3 \cdot x$.

1.27 Opción d: $y = -3 \cdot x^2 - 9$.

1.28 Opción e: $y = \frac{11 \cdot x^2}{10}$.

1.29 Opción f: $y = -3 \cdot x^2 - 8 \cdot x$.

1.30 Opción a: $y = 4 \cdot x^3 - 5 \cdot x$.

1.31 Opción b: $y = 4 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2$.

1.32 Opción c: $y = -x^3$.

1.33 Opción d: $y = 3 - x^3$.

1.34 Opción e: $y = 3 \cdot x^3 - 9$.

1.35 Opción f: $y = -3 \cdot x^3 + 9 \cdot x^2$.

1.36 Opción a: $y = -\frac{1}{x-4}$.

1.37 Opción b: $y = -\frac{19}{x}$.

1.38 Opción c: $y = 5^x$.

1.39 Opción d: $y = 4^{-x}$.

1.40 Opción e: $y = -2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{x}$.

- 1.41** Opción f: $y = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$.
-
- 1.42** Dominio $[-7, 5]$; recorrido $[-3, 4]$. Ceros $\approx -5,5$; $-2,8$; 0 y $OY(0,0)$. Continua, no simétrica ni periódica. Crece en $[-7, -4]$ y $[-2,5]$; decrece en $[-4, -2]$. Máximo absoluto $(-4,4)$, mínimo absoluto $(-7,-3)$ y mínimo local $(-2,-2)$.
-
- 1.43** Dominio $[-4, +\infty)$; recorrido $[-2, +\infty)$. Ceros $\approx -2,7$; 1 ; $5,5$; 8 ; 13 . $OY \approx (0; -1,2)$. Continua, no simétrica ni periódica; tiende a $+\infty$. Crece en $[-1,3]$, $[7,10]$ y $[13, +\infty)$; decrece en $[-4, -1]$, $[3,7]$ y $[10,13]$. Máximos locales $(3,2)$, $(10,1)$; mínimos locales $(-1,-2)$, $(7,-1)$, $(13,0)$. Mínimo absoluto -2 ; sin máximo absoluto.
-
- 1.44** Dominio $(-\infty, 10]$; recorrido $(-\infty, 12]$. Cortes $(-10,0)$, $(0,6)$. Continua, sin simetría ni periodicidad. Crece hasta -6 , es constante entre -6 y 4 y vuelve a crecer hasta 10 . Máximo absoluto $(10,12)$; sin mínimo absoluto. Cuando $x \rightarrow -\infty$, $f(x) \rightarrow -\infty$.
-
- 1.45** Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$; recorrido $\mathbb{R}$. Ceros $\approx -3,5$; $-1,4$; 2 ; $OY(0,3)$. Salto de 2 en $x = -1$, que está excluido. Decrece hasta $-2,5$, crece entre $-2,5$ y -1 , es constante entre -1 y 1 y decrece desde 1 . Mínimo local $(-2,5; -3)$; sin extremos absolutos. Sin simetría ni periodicidad. Tiende a $+\infty$ a la izquierda y a $-\infty$ a la derecha.
-
- 1.46** Dominio $[-5, +\infty)$; recorrido $[0, +\infty)$. Cortes $(-5,0)$, $(0,0)$. Continua, no simétrica ni periódica. Crece entre -5 y -3 , decrece entre -3 y 0 y crece desde 0 . Máximo local $(-3,3)$; mínimo absoluto 0 en $x = -5$ y $x = 0$. Sin máximo absoluto; tiende a $+\infty$.
-
- 1.47** Sí: cada vertical corta el trazo como máximo una vez.
-
- 1.48** No: hay verticales que cortan el trazo en más de un punto; una misma x tendría varias imágenes.
-
- 1.49** No: hay verticales que cortan el trazo en más de un punto; una misma x tendría varias imágenes.
-
- 1.50** No: hay verticales que cortan el trazo en más de un punto; una misma x tendría varias imágenes.
-
- 1.51** Sí: cada vertical corta el trazo como máximo una vez.
-
- 1.52** Sí: cada vertical corta el trazo como máximo una vez.
-
- 1.53** f: dominio $[-3, -1] \cup [0, 5]$, recorrido $[0, 4]$. $f(-3)=2$, $f(0)=2$, $f(2)=3$, $f(5)=0$. $g(0) \approx 1$, $g(2) \approx 2$, $g(4) \approx 3,4$. $f(x)=0$ en $x=5$; $f(x)=2$ en $x=-3,0$ y aproximadamente $2,7$; $g(x)=3$ en $x \approx 3$. Los extremos visibles de g no están señalados: se ve aproximadamente $-3,4 \leq x \leq 5,2$ y $-0,4 \leq g(x) \leq 3,7$, pero no se puede asegurar su dominio y recorrido completos fuera del dibujo.
-
- 1.54** Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $\mathbb{R}$.
-
- 1.55** Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $(-\infty, 1]$.
-
- 1.56** Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $[-4, +\infty)$.
-
- 1.57** Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$; recorrido $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
-

1.58 Dominio $[-4, +\infty)$; recorrido $[0, +\infty)$.

1.59 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$; recorrido $(-\infty, -2] \cup (0, +\infty)$.

1.60 Dominio $\mathbb{R}$. $f(0)=2$; $f(2)=6$; $f(-1)=3$; $f(-3)=11$.

1.61 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$. $f(0)=\frac{1}{3}$; $f(2)=\frac{1}{5}$; $f(-1)=\frac{1}{2}$; $f(-3)$ no existe en $\mathbb{R}$.

1.62 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$. $f(0)=\frac{3}{4}$; $f(2)=\frac{3}{8}$; $f(-1)=\frac{3}{2}$; $f(-3)=-\frac{3}{2}$.

1.63 Dominio $[-2, +\infty)$. $f(0)=\sqrt{2}$; $f(2)=2$; $f(-1)=1$; $f(-3)$ no existe en $\mathbb{R}$.

1.64 Dominio $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$. $f(0)$ no existe en $\mathbb{R}$; $f(2)=\sqrt{6}$; $f(-1)=0$; $f(-3)=4$.

1.65 Dominio $\mathbb{R}$. $f(0)=4$; $f(2)=-12$; $f(-1)=9$; $f(-3)=-77$.

1.66 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{1\}$; recorrido $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. Decreciente en $(-\infty, 1)$ y $(1, +\infty)$.

1.67 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-2, 2\}$; recorrido $\mathbb{R}$. Creciente en cada intervalo $(-\infty, -2)$, $(-2, 2)$, $(2, +\infty)$.

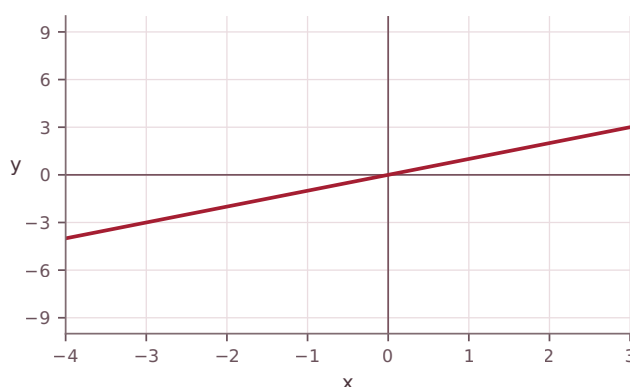
1.68 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-4, 0\}$; recorrido $(-\infty, -1] \cup (0, +\infty)$. Crece en $(-\infty, -4)$ y $(-4, -2)$; decrece en $(-2, 0)$ y $(0, +\infty)$.

1.69 Dominio y recorrido $\mathbb{R}$. Estrictamente decreciente en $\mathbb{R}$.

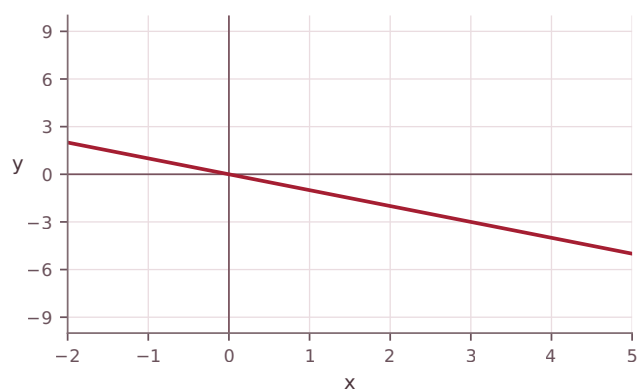
1.70 Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $[0, +\infty)$. Decrece hasta 2 y crece desde 2.

1.71 Dominio y recorrido $\mathbb{R}$. Crece en $(-\infty, -1]$ y $[1, +\infty)$; decrece en $[-1, 1]$.

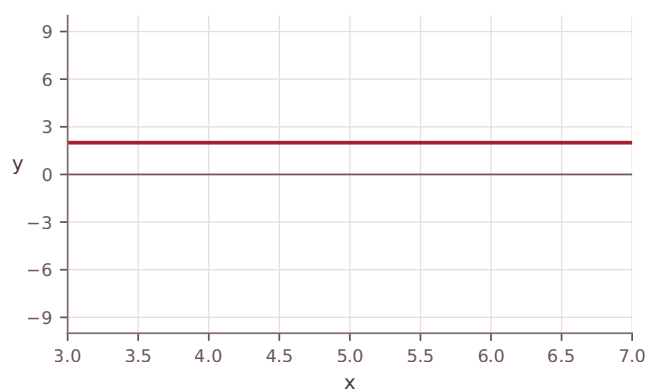
1.72 Una posibilidad es $f(x)=x$. Hay muchas respuestas válidas.



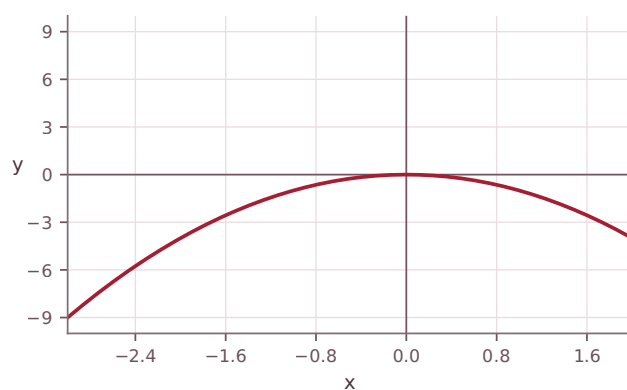
1.73 Una posibilidad es $f(x) = -x$. Hay muchas respuestas válidas.



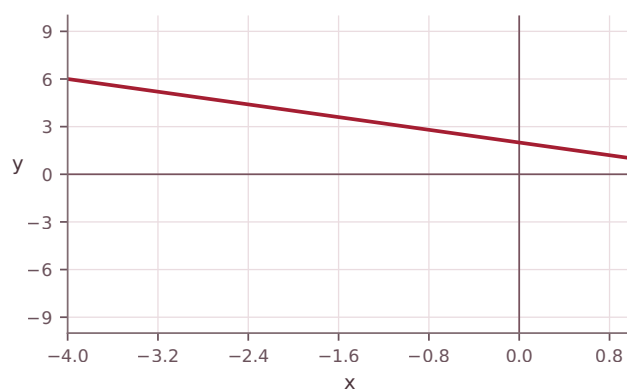
1.74 Una posibilidad es $f(x) = 2$. Hay muchas respuestas válidas.



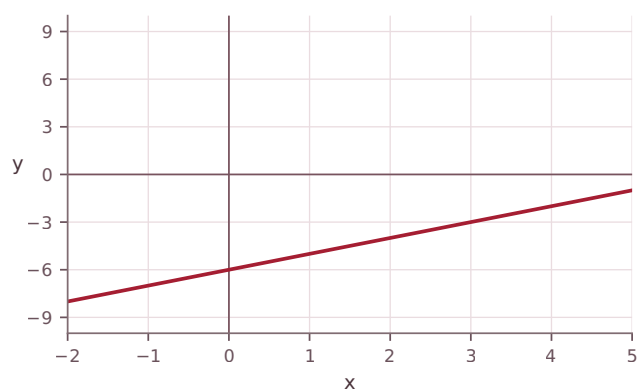
1.75 Una posibilidad es $f(x) = -x^2$. Hay muchas respuestas válidas.



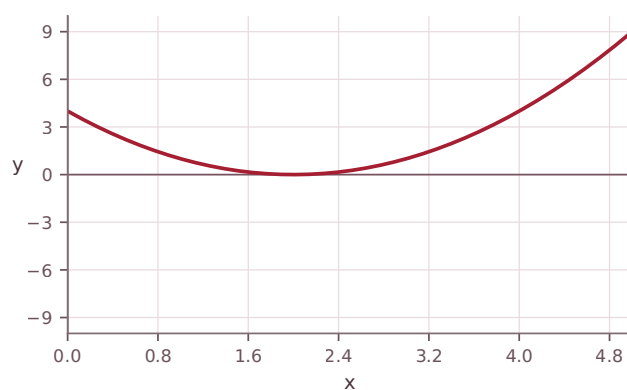
1.76 Una posibilidad es $f(x)=2-x$. Hay muchas respuestas válidas.



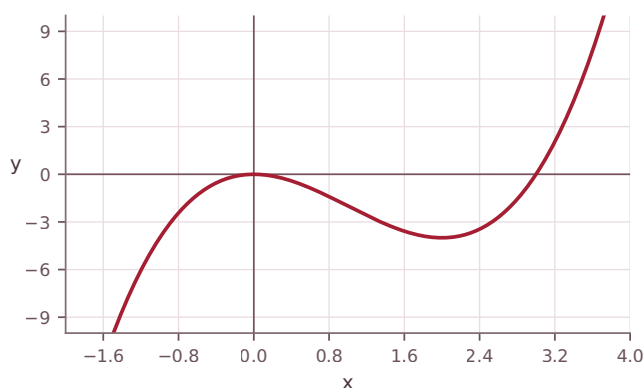
1.77 Una posibilidad es $f(x)=x-6$. Hay muchas respuestas válidas.



1.78 Una posibilidad es $f(x)=(x-2)^2$. Hay muchas respuestas válidas.



1.79 Una posibilidad es $f(x)=x^2 \cdot (x-3)$. Hay muchas respuestas válidas.



1.80 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{1\}$; recorrido $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. Decrece en cada intervalo de su dominio, no está acotada. Continua salvo asíntota vertical $x=1$; horizontal $y=0$. No par ni impar, con simetría central respecto a $(1,0)$. No corta OX; OY $(0,-1)$.

1.81 Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $[0, +\infty)$. Decrece hasta 3, crece desde 3; continua, acotada inferiormente por 0. Eje de simetría $x=3$, no es par ni impar. Cortes $(3,0), (0,3)$.

1.82 Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $[-1, 1]$. Continua, impar y de periodo 2π . Cortes $(k\pi, 0)$, k entero. Crece en $[-\pi/2 + 2k\pi, \pi/2 + 2k\pi]$ y decrece en $[\pi/2 + 2k\pi, 3\pi/2 + 2k\pi]$. Máximo 1 y mínimo -1 .

1.83 Dominio $\mathbb{R}$; impar. Cortes OX $x=0$ y $x=\pm\sqrt{2/3}$; OY $(0,0)$.

1.84 Dominio $\mathbb{R}$; par. Cortes OX $(-1,0), (1,0)$; OY $(0,-1)$.

1.85 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{0\}$; ni par ni impar. Corte OX $(-1,0)$; no corta OY.

1.86 Dominio $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$; par. Cortes OX $(-1,0), (1,0)$; no corta OY.

1.87 Dominio $\mathbb{R} \setminus \{1\}$; recorrido $(-\infty, 0)$. Decrece hasta 1 y crece después. Continua en su dominio; asíntotas $x=1, y=0$. Simetría respecto a $x=1$; no par ni impar. OY $(0,-1)$; sin cortes OX ni extremos. Acotada superiormente por 0, sin máximo. No periódica.

1.88 Equivale a $x-1$ para $x \neq -1$. Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$; recorrido $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$. Creciente, no acotada, sin extremos ni simetría par o impar. Hueco en $(-1, -2)$, discontinuidad evitable. Cortes $(1,0), (0,-1)$. No periódica.

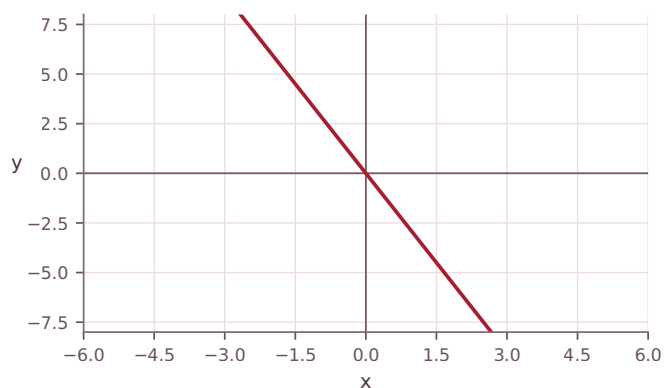
1.89 Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $[0, +\infty)$. Creciente en $(-\infty, 0)$ y $[0, +\infty)$. En 0 tiene discontinuidad infinita por la izquierda y $f(0)=0$. Mínimo absoluto $(0,0)$, único corte con ambos ejes. Sin máximo, simetría ni periodicidad. Tiende a 0 cuando $x \rightarrow -\infty$ y a $+\infty$ cuando $x \rightarrow +\infty$.

1.90 Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $[0, +\infty)$. Decrece hasta -5 , es constante en $[-5, -1]$ y crece desde -1 . Salto en -1 : límite izquierdo 2 y valor 0. Continua en el resto. Mínimo absoluto $(-1,0)$; sin máximo. Cortes $(-1,0), (0,1)$. No simétrica ni periódica.

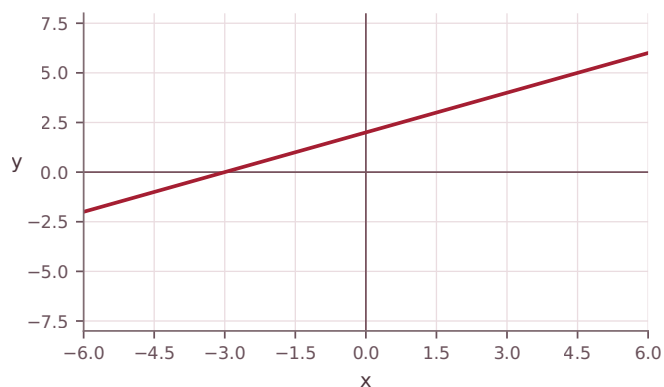
- 1.91** Dominio $\mathbb{R} \setminus \{-6, 6\}$; recorrido $(-\infty, 5]$. Crece hasta -6 , es constante entre -6 y -2 , decrece de -2 a 0 , crece de 0 a 2 , es constante entre 2 y 6 y decrece desde 6 . Huecos en ± 6 y saltos en ± 2 . Máximo absoluto 5 en $x = \pm 2$; mínimo local $(0, 1)$, sin mínimo absoluto. Par, no periódica. Cortes $(-9, 0)$, $(9, 0)$, $(0, 1)$.
-

02 · Rectas y funciones afines

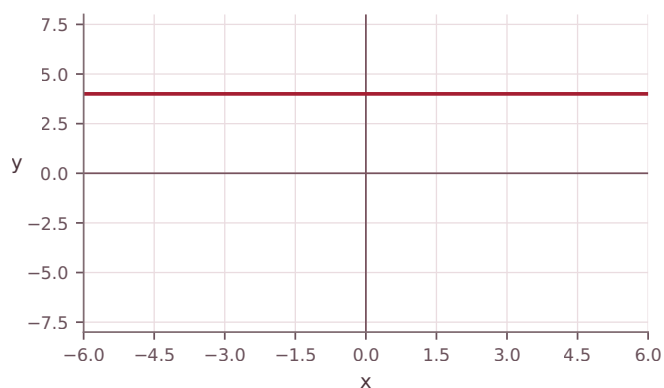
2.01 Pendiente -3 ; ordenada en el origen 0 . Puntos para dibujar: $(0; 0)$ y $(1; -3)$.



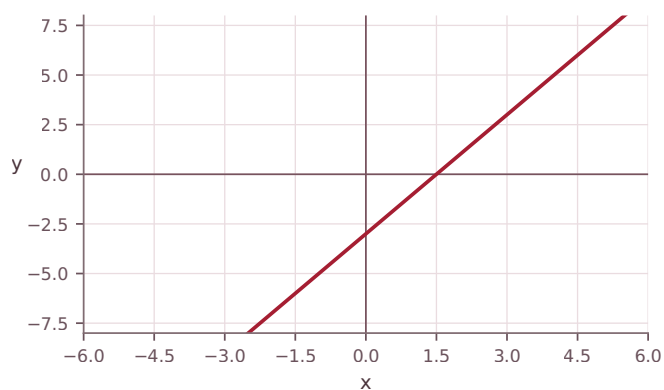
2.02 Pendiente $\frac{2}{3}$; ordenada en el origen 2 . Puntos para dibujar: $(0; 2)$ and $(1; \frac{8}{3})$.



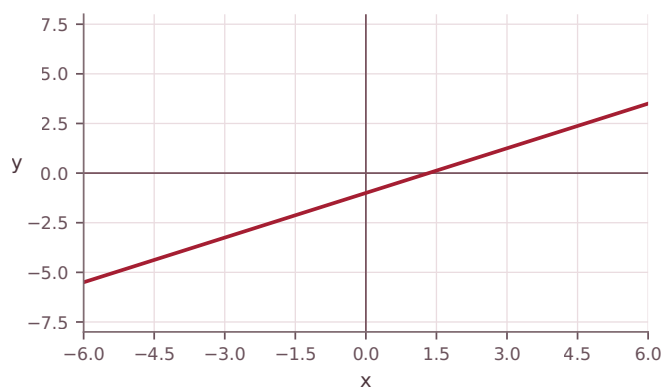
2.03 Pendiente 0 ; ordenada en el origen 4 . Puntos para dibujar: $(0; 4)$ and $(1; 4)$.



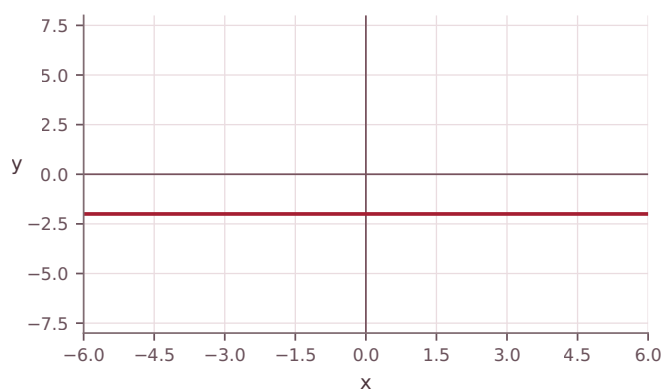
2.04 Pendiente 2; ordenada en el origen -3 . Puntos para dibujar: $(0; -3)$ y $(1; -1)$.



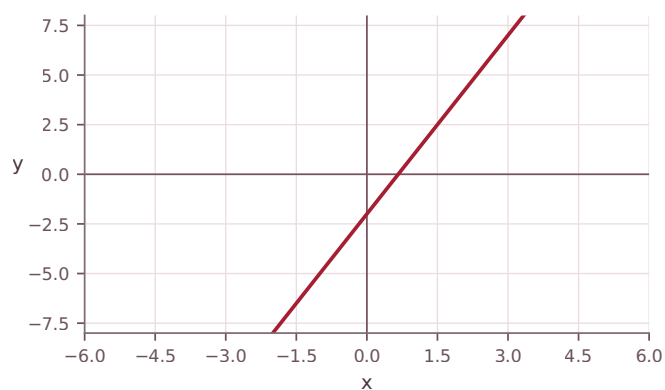
2.05 Pendiente $\frac{3}{4}$; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; -\frac{1}{4})$.



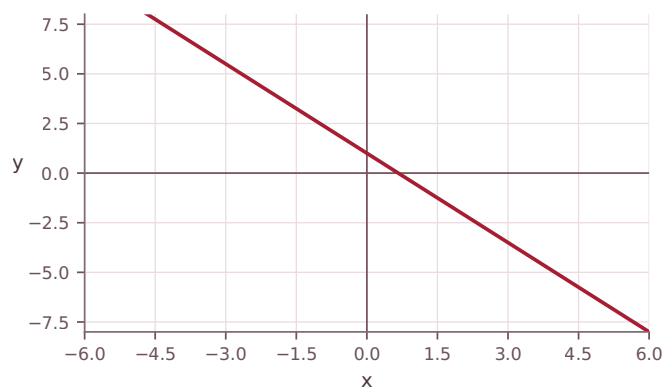
2.06 Pendiente 0; ordenada en el origen -2 . Puntos para dibujar: $(0; -2)$ y $(1; -2)$.



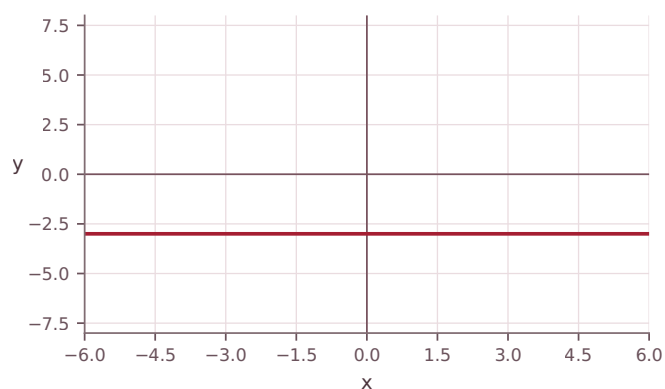
2.07 Pendiente 3; ordenada en el origen -2 . Puntos para dibujar: $(0; -2)$ y $(1; 1)$.



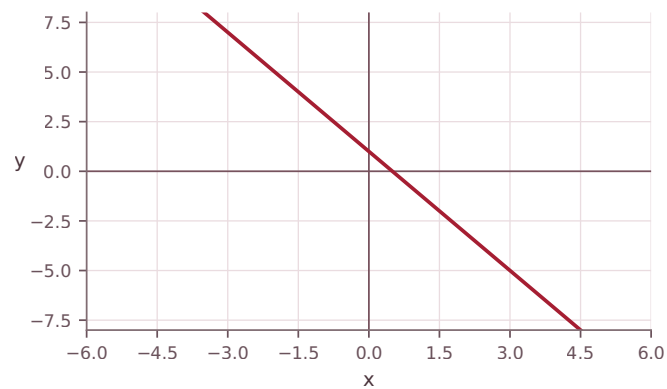
2.08 Pendiente $-\frac{3}{2}$; ordenada en el origen 1. Puntos para dibujar: $(0; 1)$ y $(1; -\frac{1}{2})$.



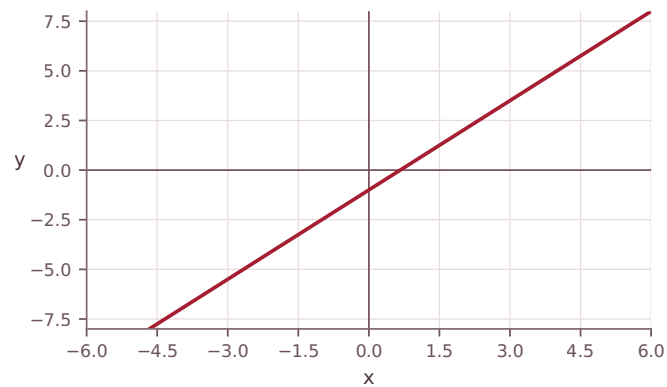
2.09 Pendiente 0; ordenada en el origen -3 . Puntos para dibujar: $(0; -3)$ y $(1; -3)$.



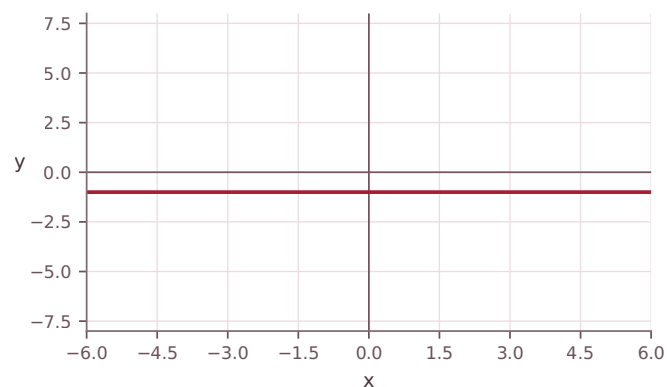
2.10 Pendiente -2 ; ordenada en el origen 1 . Puntos para dibujar: $(0; 1)$ y $(1; -1)$.



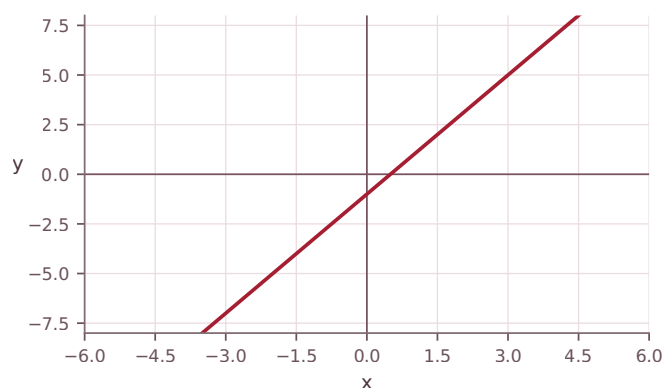
2.11 Pendiente $\frac{3}{2}$; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; \frac{1}{2})$.



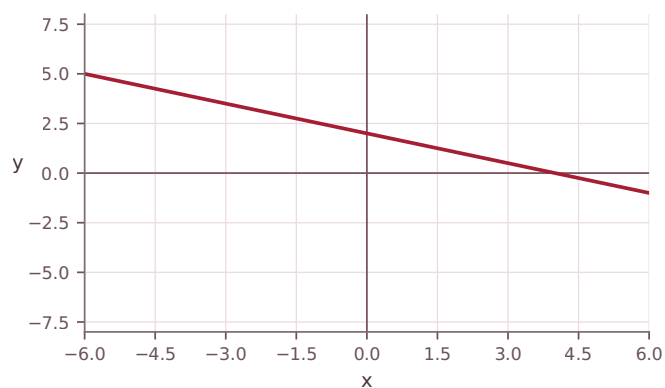
2.12 Pendiente 0 ; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; -1)$.



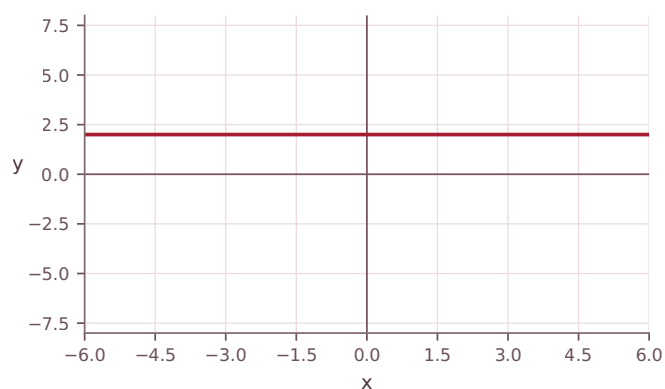
2.13 Pendiente 2; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; 1)$.



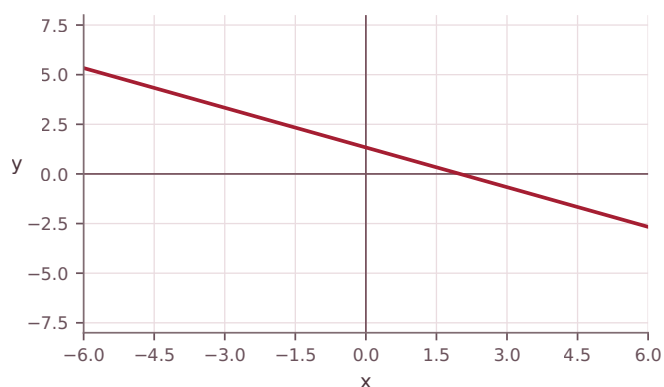
2.14 Pendiente $-\frac{1}{2}$; ordenada en el origen 2. Puntos para dibujar: $(0; 2)$ y $(1; \frac{3}{2})$.



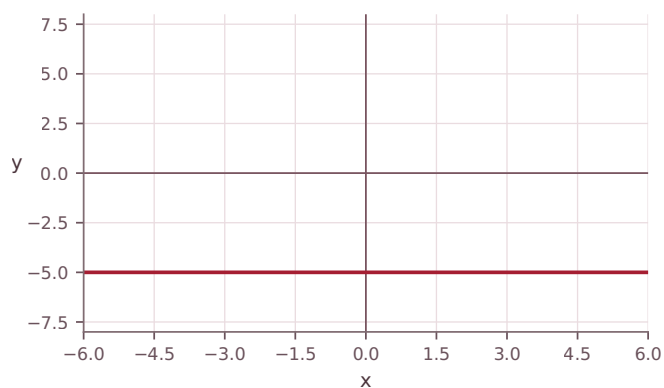
2.15 Pendiente 0; ordenada en el origen 2. Puntos para dibujar: $(0; 2)$ y $(1; 2)$.



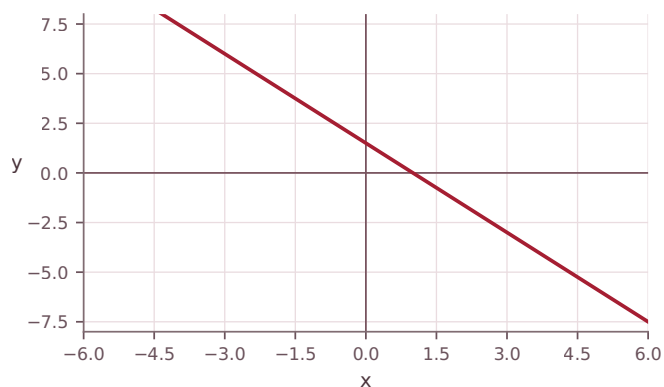
2.16 $y = \frac{4}{3} - \frac{2 \cdot x}{3}$. Pendiente $-\frac{2}{3}$; ordenada en el origen $\frac{4}{3}$. Puntos para dibujar: $(0; \frac{4}{3})$ y $(1; \frac{2}{3})$.



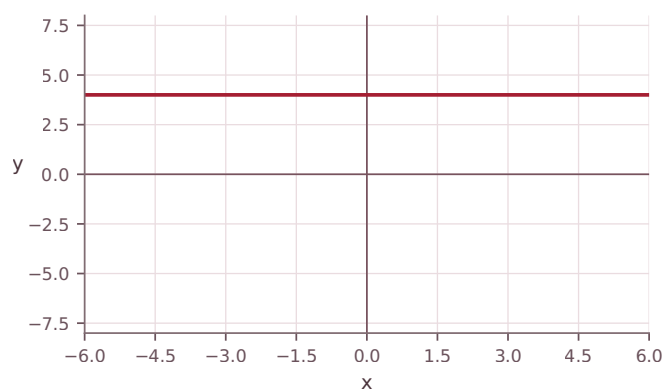
2.17 $y = -5$. Pendiente 0; ordenada en el origen -5 . Puntos para dibujar: $(0; -5)$ y $(1; -5)$.



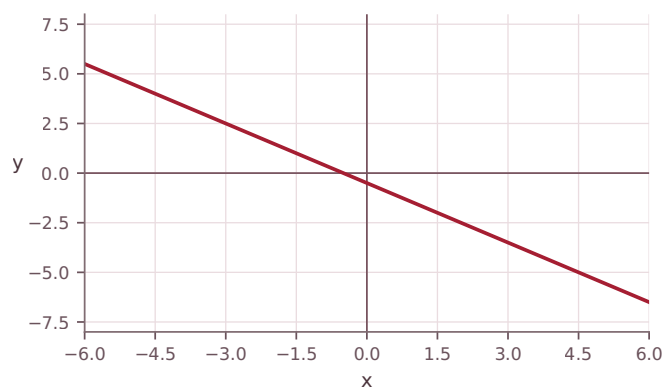
2.18 $y = \frac{3}{2} - \frac{3 \cdot x}{2}$. Pendiente $-\frac{3}{2}$; ordenada en el origen $\frac{3}{2}$. Puntos para dibujar: $(0; \frac{3}{2})$ y $(1; 0)$.



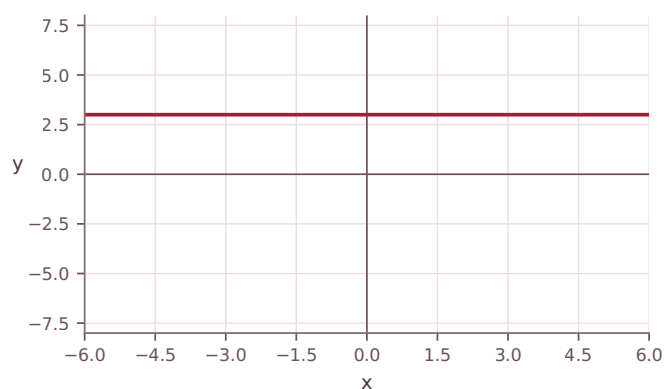
2.19 $y=4$. Pendiente 0; ordenada en el origen 4. Puntos para dibujar: (0; 4) y (1; 4).



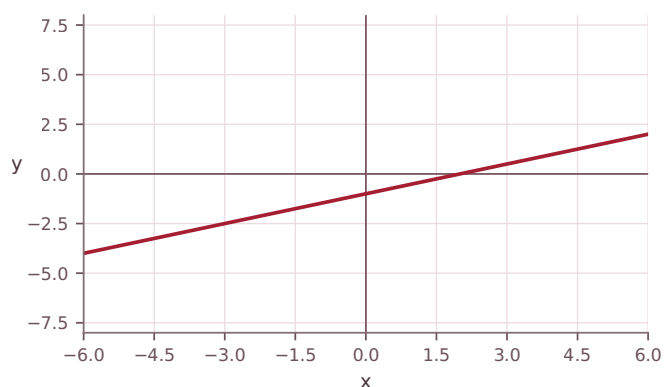
2.20 $y = -x - \frac{1}{2}$. Pendiente -1 ; ordenada en el origen $-\frac{1}{2}$. Puntos para dibujar: $(0; -\frac{1}{2})$ y $(1; -\frac{3}{2})$.



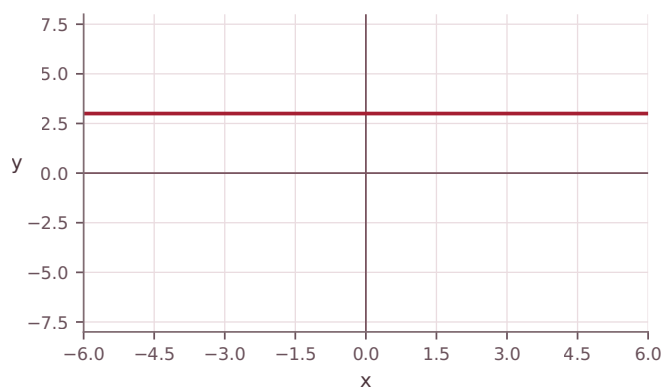
2.21 $y=3$. Pendiente 0; ordenada en el origen 3. Puntos para dibujar: (0; 3) y (1; 3).



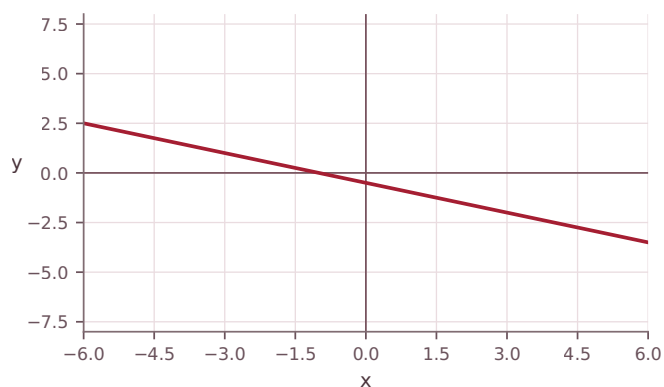
2.22 $y = \frac{x}{2} - 1$. Pendiente $\frac{1}{2}$; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; -\frac{1}{2})$.



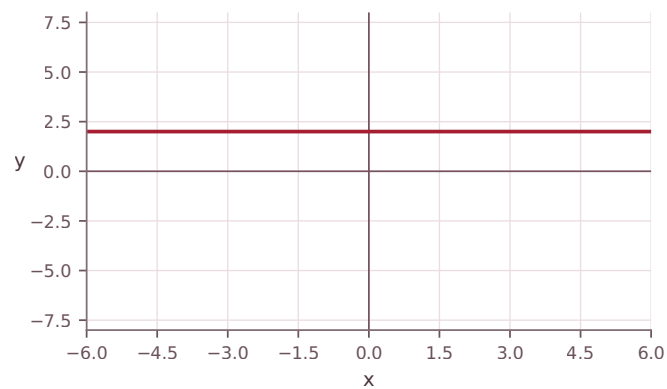
2.23 $y = 3$. Pendiente 0; ordenada en el origen 3. Puntos para dibujar: $(0; 3)$ y $(1; 3)$.



2.24 $y = -\frac{x}{2} - \frac{1}{2}$. Pendiente $-\frac{1}{2}$; ordenada en el origen $-\frac{1}{2}$. Puntos para dibujar: $(0; -\frac{1}{2})$ y $(1; -1)$.



2.25 $y=2$. Pendiente 0; ordenada en el origen 2. Puntos para dibujar: (0; 2) y (1; 2).



2.26 $m=\frac{2}{3}$.

2.27 $m=-\frac{1}{3}$.

2.28 $m=1$.

2.29 $m=-\frac{3}{4}$.

2.30 $m=-1$.

2.31 $m=\frac{1}{3}$.

2.32 $m=-\frac{3}{2}$.

2.33 $m=-\frac{4}{5}$.

2.34 $m=-2$.

2.35 $m=\frac{1}{2}$.

2.36 $m=\frac{2}{5}$.

2.37 $m=-\frac{3}{2}$.

2.38 $m=2$.

2.39 $m=1$.

2.40 $m=-2$.

2.41 $m = -\frac{5}{4}.$

2.42 $m = \frac{1}{2}.$

2.43 $m = -3.$

2.44 $m = 2.$

2.45 $m = -\frac{2}{3}.$

2.46 $y = 39 - 8 \cdot x$. Pendiente -8 ; ordenada en el origen 39 . Puntos para dibujar: $(0; 39)$ y $(1; 31)$.

2.47 $y = 3 \cdot x - 6$. Pendiente 3 ; ordenada en el origen -6 . Puntos para dibujar: $(0; -6)$ y $(1; -3)$.

2.48 $y = \frac{8 \cdot x}{5} - \frac{31}{5}$. Pendiente $\frac{8}{5}$; ordenada en el origen $-\frac{31}{5}$. Puntos para dibujar: $(0; -\frac{31}{5})$ y $(1; -\frac{23}{5})$.

2.49 $y = 5 \cdot x + 6$. Pendiente 5 ; ordenada en el origen 6 . Puntos para dibujar: $(0; 6)$ y $(1; 11)$.

2.50 $y = \frac{16 \cdot x}{7} - \frac{170}{7}$. Pendiente $\frac{16}{7}$; ordenada en el origen $-\frac{170}{7}$. Puntos para dibujar: $(0; -\frac{170}{7})$ y $(1; -22)$.

2.51 $y = 5$. Pendiente 0 ; ordenada en el origen 5 . Puntos para dibujar: $(0; 5)$ y $(1; 5)$.

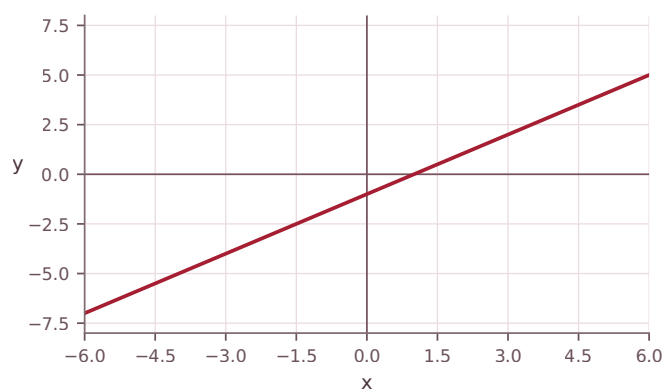
2.52 $y = \frac{2 \cdot x}{3}$. Pendiente $\frac{2}{3}$; ordenada en el origen 0 . Puntos para dibujar: $(0; 0)$ y $(1; \frac{2}{3})$.

2.53 $y = x - 3$. Pendiente 1 ; ordenada en el origen -3 . Puntos para dibujar: $(0; -3)$ y $(1; -2)$.

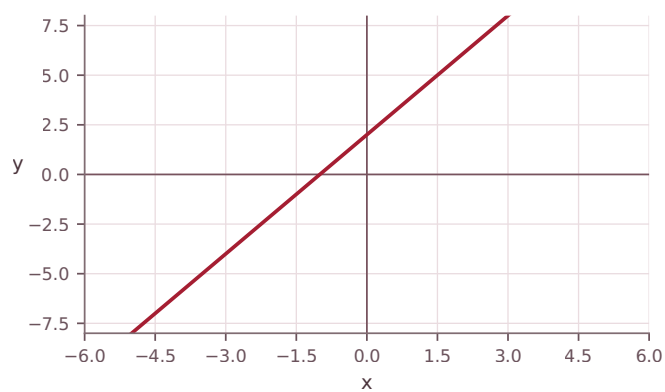
2.54 $y = 3 - 2 \cdot x$. Pendiente -2 ; ordenada en el origen 3 . Puntos para dibujar: $(0; 3)$ y $(1; 1)$.

2.55 $y = 4 \cdot x - 11$. Pendiente 4 ; ordenada en el origen -11 . Puntos para dibujar: $(0; -11)$ y $(1; -7)$.

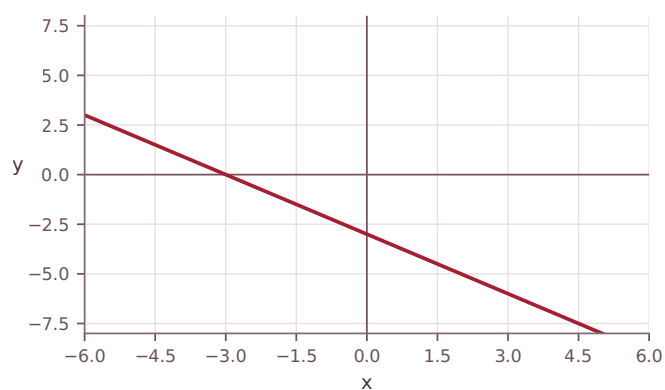
2.56 Pendiente 1; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; 0)$.



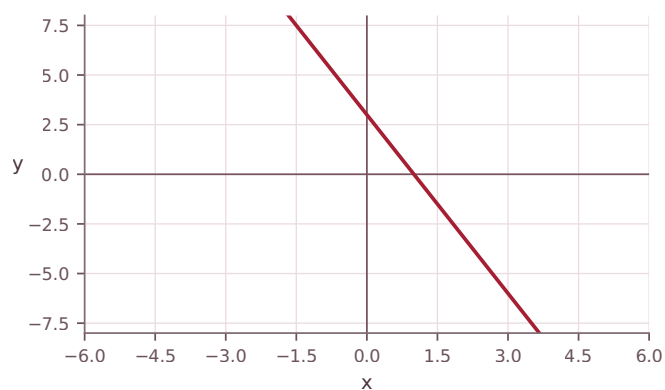
2.57 Pendiente 2; ordenada en el origen 2. Puntos para dibujar: $(0; 2)$ y $(1; 4)$.



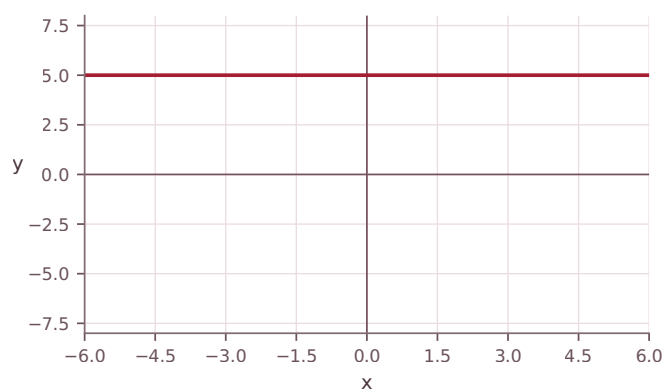
2.58 Pendiente -1 ; ordenada en el origen -3 . Puntos para dibujar: $(0; -3)$ y $(1; -4)$.



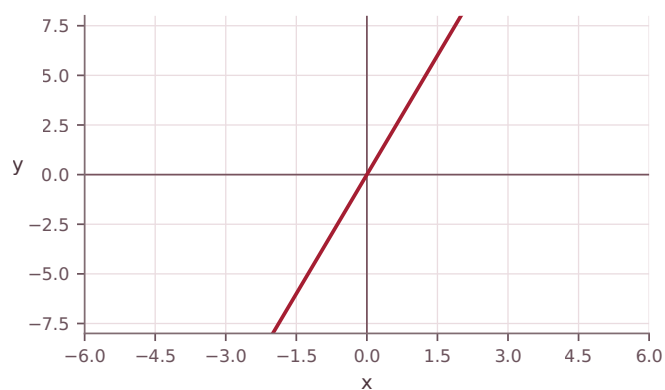
2.59 Pendiente -3 ; ordenada en el origen 3 . Puntos para dibujar: $(0; 3)$ y $(1; 0)$.



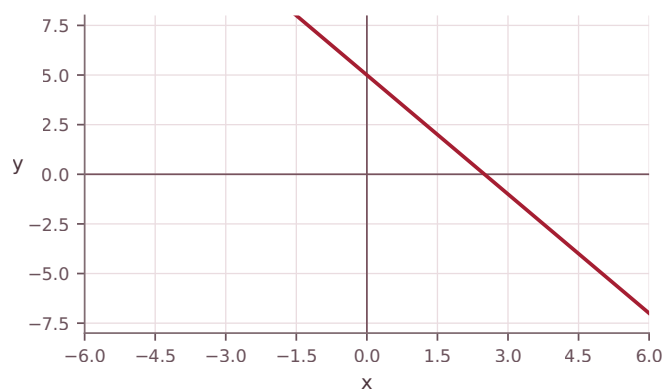
2.60 Pendiente 0 ; ordenada en el origen 5 . Puntos para dibujar: $(0; 5)$ y $(1; 5)$.



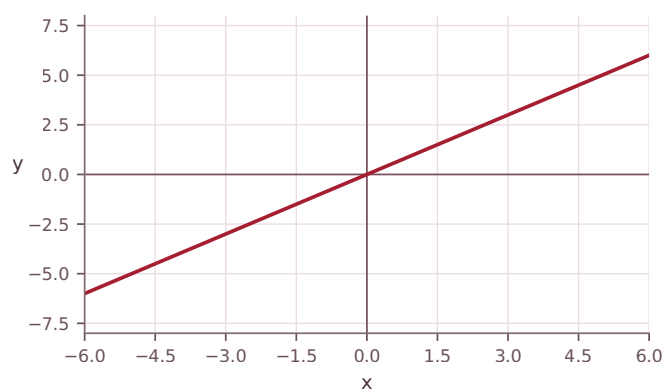
2.61 Pendiente 4 ; ordenada en el origen 0 . Puntos para dibujar: $(0; 0)$ y $(1; 4)$.



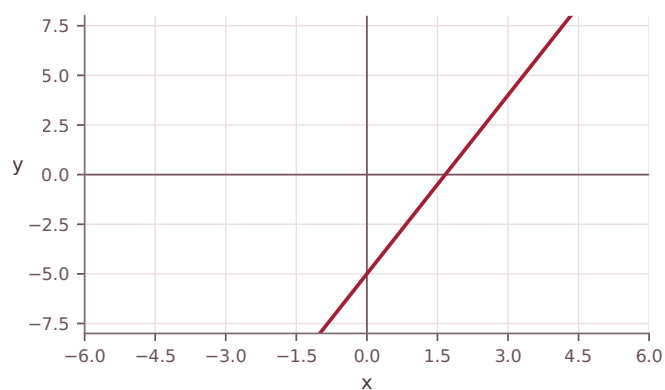
2.62 Pendiente -2 ; ordenada en el origen 5 . Puntos para dibujar: $(0; 5)$ y $(1; 3)$.



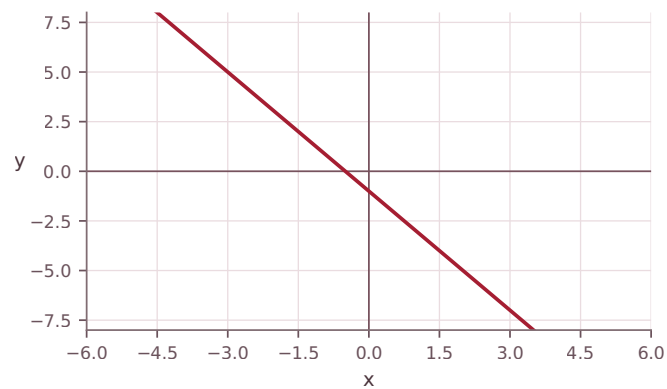
2.63 Pendiente 1 ; ordenada en el origen 0 . Puntos para dibujar: $(0; 0)$ y $(1; 1)$.



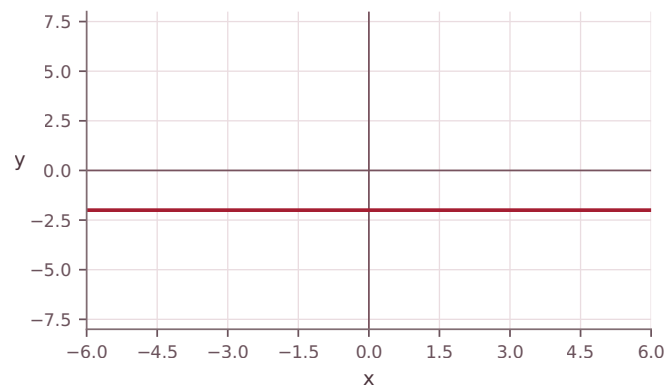
2.64 Pendiente 3 ; ordenada en el origen -5 . Puntos para dibujar: $(0; -5)$ y $(1; -2)$.



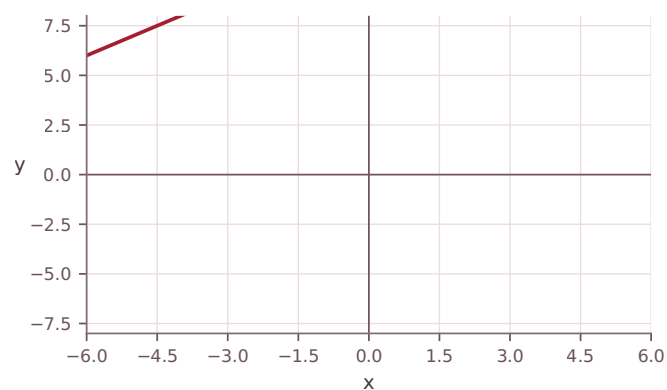
2.65 Pendiente -2 ; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; -3)$.



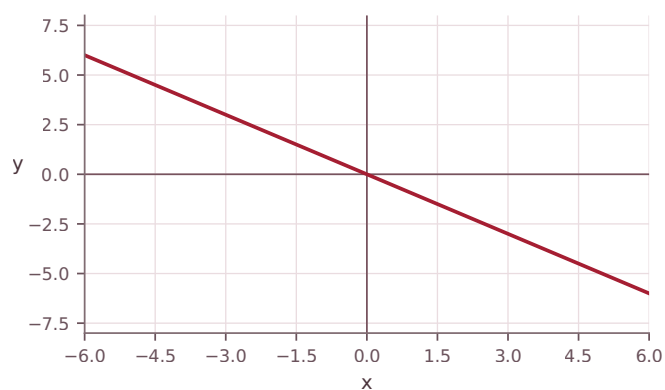
2.66 Pendiente 0 ; ordenada en el origen -2 . Puntos para dibujar: $(0; -2)$ y $(1; -2)$.



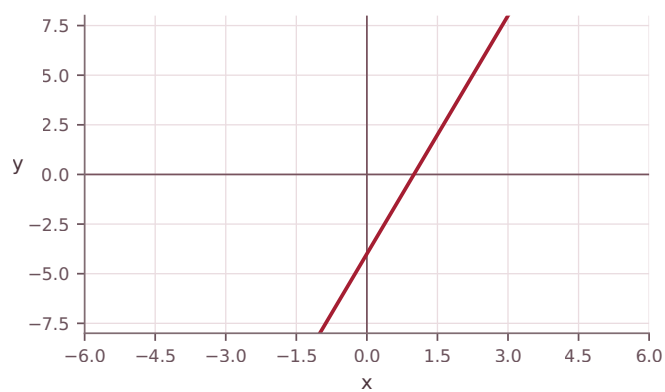
2.67 Pendiente 1 ; ordenada en el origen 12 . Puntos para dibujar: $(0; 12)$ y $(1; 13)$.



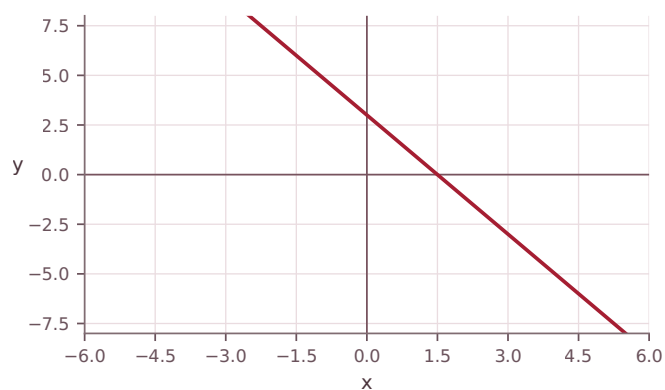
2.68 Pendiente -1 ; ordenada en el origen 0 . Puntos para dibujar: $(0; 0)$ y $(1; -1)$.



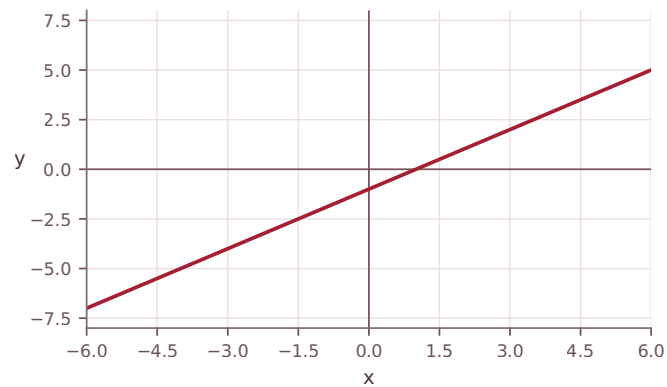
2.69 Pendiente 4 ; ordenada en el origen -4 . Puntos para dibujar: $(0; -4)$ y $(1; 0)$.



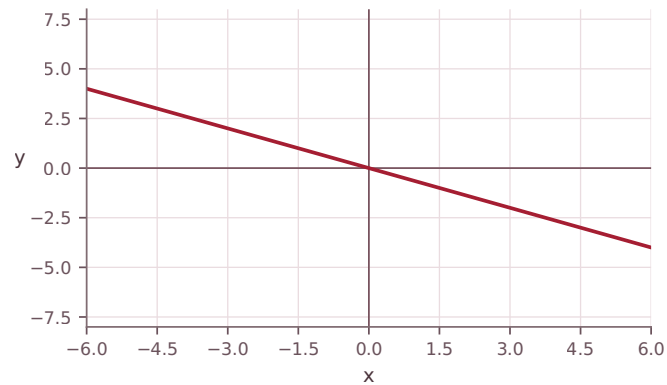
2.70 $y = 3 - 2 \cdot x$. Pendiente -2 ; ordenada en el origen 3 . Puntos para dibujar: $(0; 3)$ and $(1; 1)$.



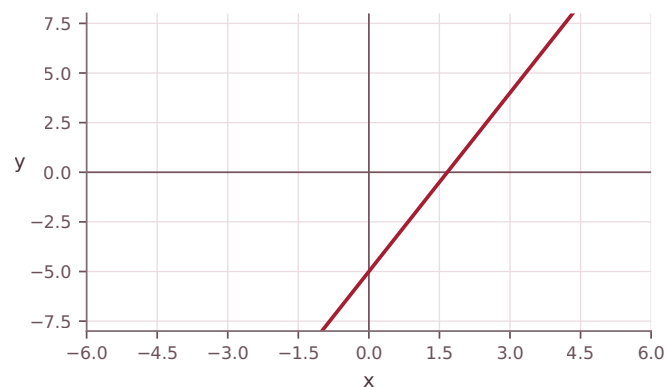
2.71 $y = x - 1$. Pendiente 1; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; 0)$.



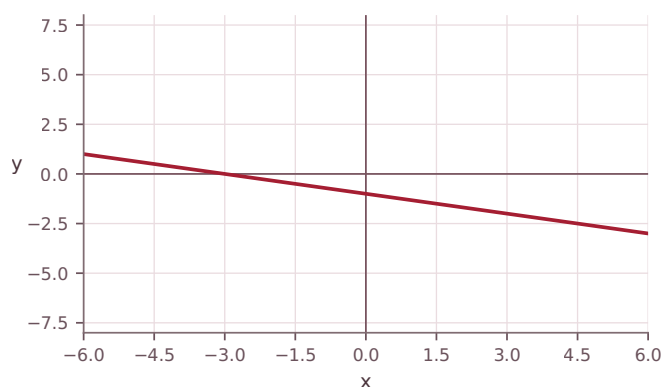
2.72 $y = -\frac{2}{3}x$. Pendiente $-\frac{2}{3}$; ordenada en el origen 0. Puntos para dibujar: $(0; 0)$ y $(1; -\frac{2}{3})$.



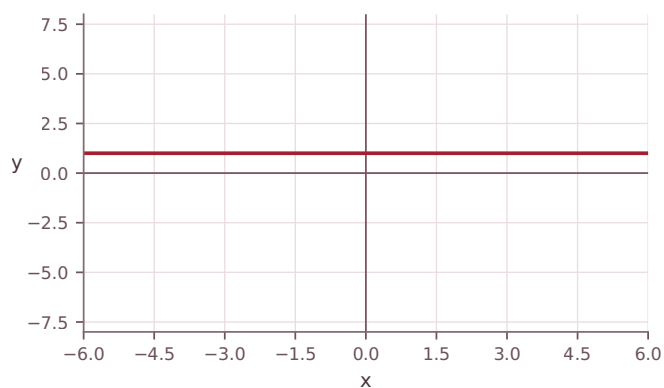
2.73 $y = 3x - 5$. Pendiente 3; ordenada en el origen -5 . Puntos para dibujar: $(0; -5)$ y $(1; -2)$.



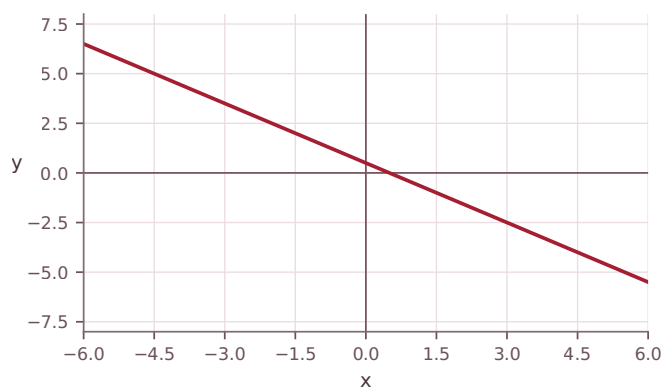
2.74 $y = -\frac{x}{3} - 1$. Pendiente $-\frac{1}{3}$; ordenada en el origen -1 . Puntos para dibujar: $(0; -1)$ y $(1; -\frac{4}{3})$.



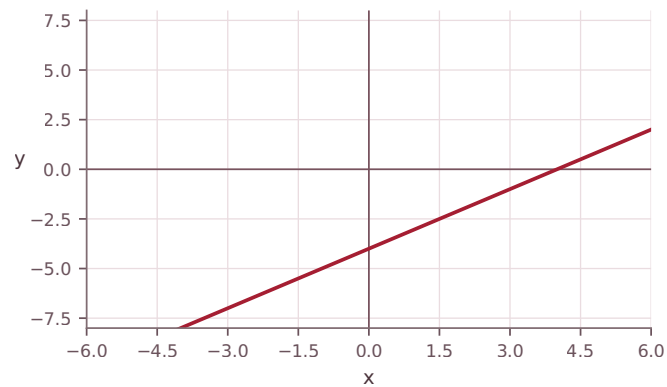
2.75 $y=1$. Pendiente 0; ordenada en el origen 1. Puntos para dibujar: $(0; 1)$ y $(1; 1)$.



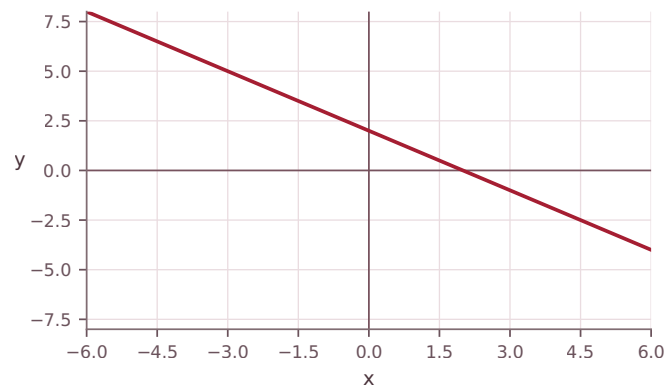
2.76 $y = \frac{1}{2} - x$. Pendiente -1 ; ordenada en el origen $\frac{1}{2}$. Puntos para dibujar: $(0; \frac{1}{2})$ y $(1; -\frac{1}{2})$.



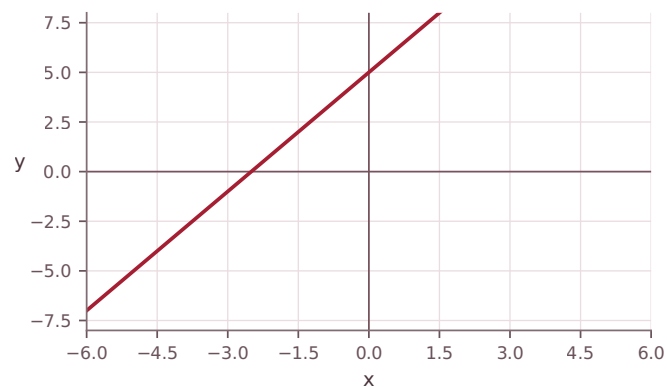
2.77 $y = x - 4$. Pendiente 1; ordenada en el origen -4 . Puntos para dibujar: $(0; -4)$ y $(1; -3)$.



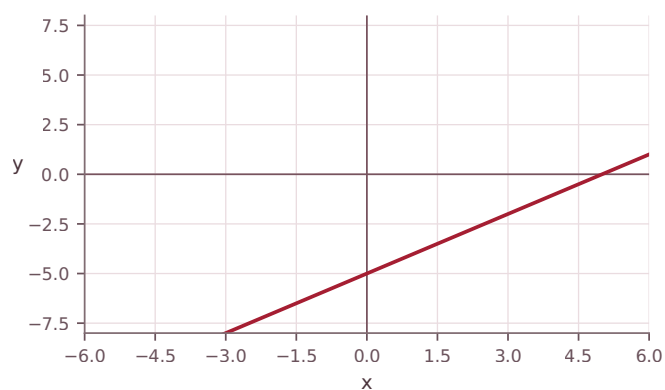
2.78 $y = 2 - x$. Pendiente -1 ; ordenada en el origen 2. Puntos para dibujar: $(0; 2)$ y $(1; 1)$.



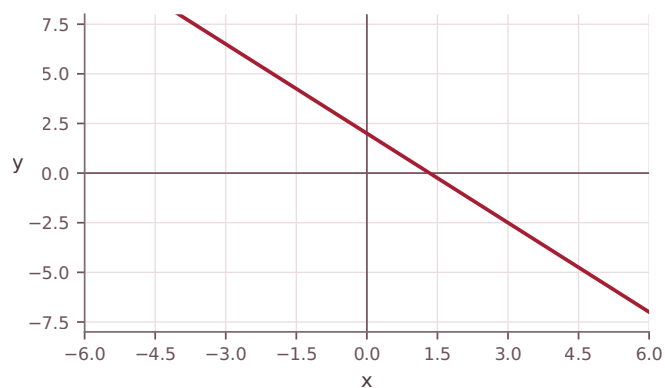
2.79 $y = 2 \cdot x + 5$. Pendiente 2; ordenada en el origen 5. Puntos para dibujar: $(0; 5)$ y $(1; 7)$.



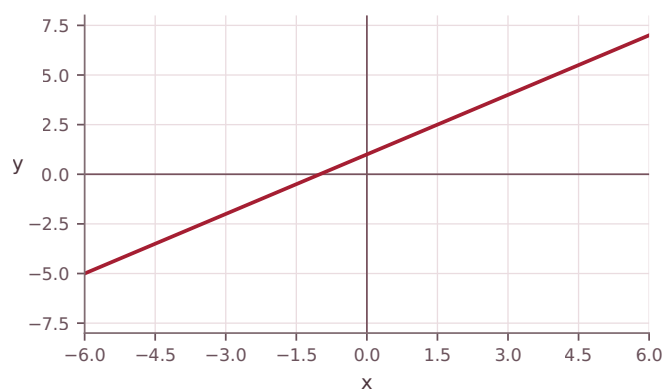
2.80 $y = x - 5$. Pendiente 1; ordenada en el origen -5 . Puntos para dibujar: $(0; -5)$ y $(1; -4)$.



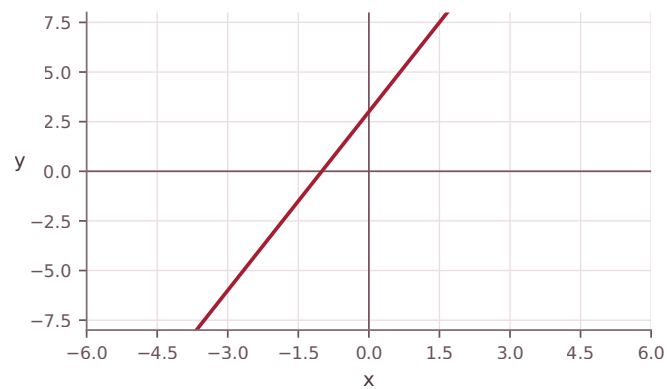
2.81 $y = 2 - \frac{3}{2}x$. Pendiente $-\frac{3}{2}$; ordenada en el origen 2. Puntos para dibujar: $(0; 2)$ y $(1; \frac{1}{2})$.



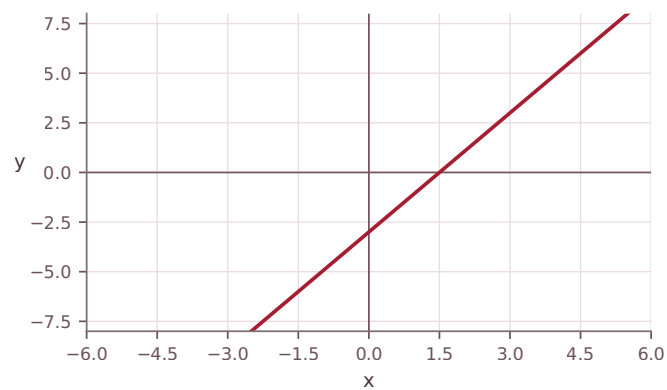
2.82 $y = x + 1$. Pendiente 1; ordenada en el origen 1. Puntos para dibujar: $(0; 1)$ y $(1; 2)$.



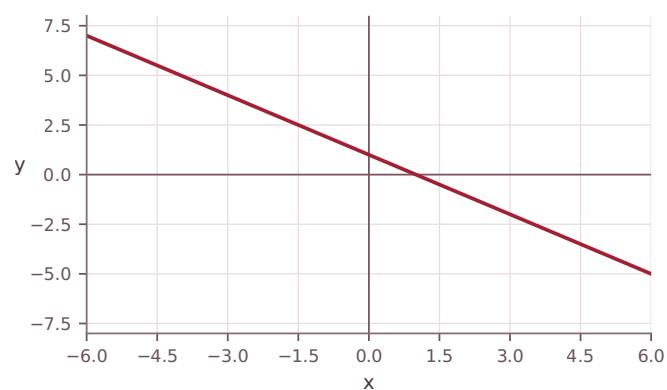
2.83 $y=3 \cdot x + 3$. Pendiente 3; ordenada en el origen 3. Puntos para dibujar: (0; 3) y (1; 6).



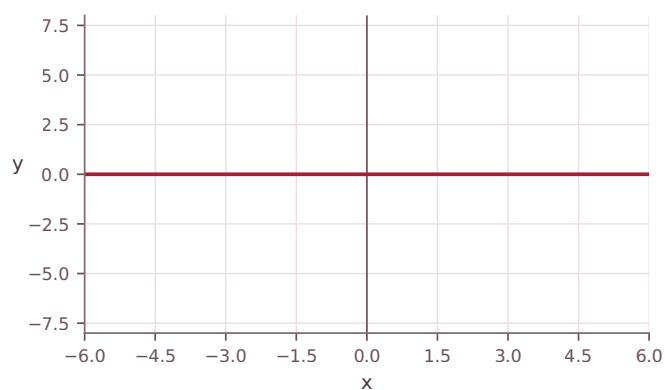
2.84 $y=2 \cdot x - 3$. Pendiente 2; ordenada en el origen - 3. Puntos para dibujar: (0; - 3) y (1; - 1).



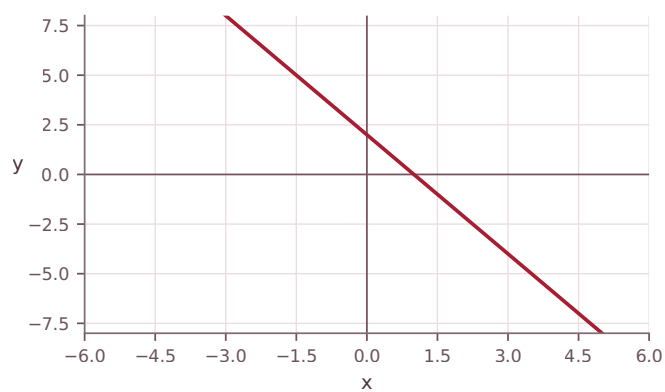
2.85 $y=1 - x$. Pendiente - 1; ordenada en el origen 1. Puntos para dibujar: (0; 1) y (1; 0).



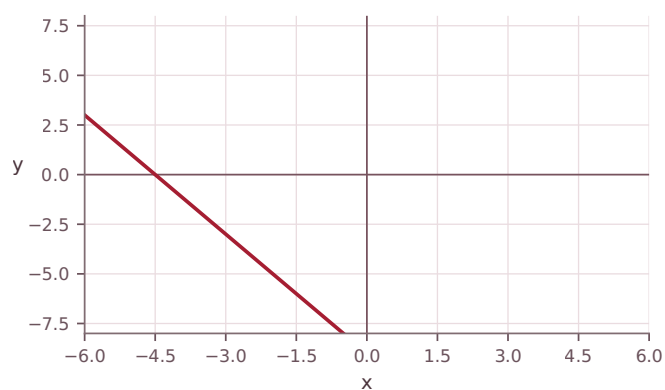
2.86 $y=0$. Pendiente 0; ordenada en el origen 0. Puntos para dibujar: (0; 0) y (1; 0).



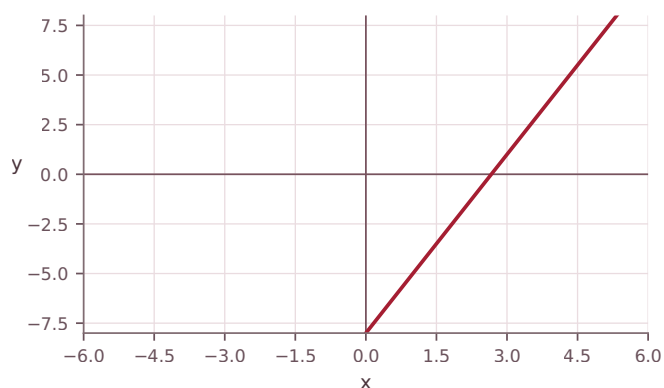
2.87 $y=2 - 2 \cdot x$. Pendiente -2 ; ordenada en el origen 2. Puntos para dibujar: (0; 2) y (1; 0).



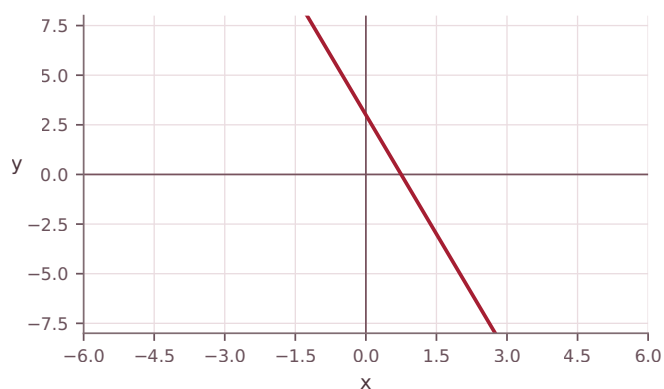
2.88 $y= - 2 \cdot x - 9$. Pendiente -2 ; ordenada en el origen -9 . Puntos para dibujar: (0; -9) y (1; -11).



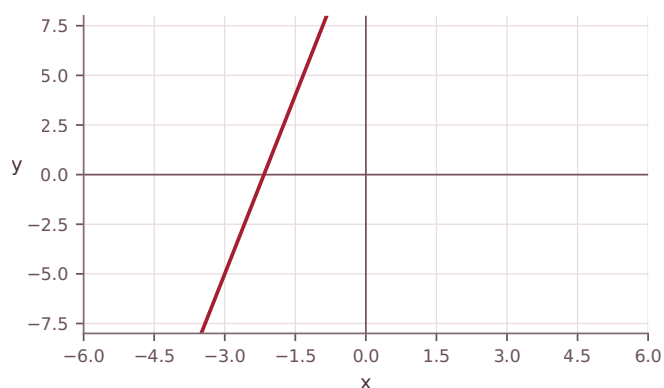
2.89 $y=3 \cdot x - 8$. Pendiente 3; ordenada en el origen -8 . Puntos para dibujar: $(0; -8)$ y $(1; -5)$.



2.90 $y=3 - 4 \cdot x$. Pendiente -4 ; ordenada en el origen 3. Puntos para dibujar: $(0; 3)$ y $(1; -1)$.



2.91 $y=6 \cdot x + 13$. Pendiente 6; ordenada en el origen 13. Puntos para dibujar: $(0; 13)$ y $(1; 19)$.



03 · Parábolas y polinomios

3.01 Grado 2; coeficiente principal 3; término independiente 1.

3.02 Grado 4; coeficiente principal-2; término independiente 0.

3.03 Grado 1; coeficiente principal-1; término independiente 9.

3.04 Grado 3; coeficiente principal 5; término independiente 8.

3.05 Grado 1; coeficiente principal-7; término independiente 12.

3.06 a) 4 b) 5 c) - 10 d) 55

3.07 a) 0 b) - 12 c) - 2

3.08 a) 0 b) - 2 c) - 57

3.09 a) 1 b) - 1 c) 4 d) 21 e) Raíces: $0, -\sqrt{2}, \sqrt{2}$.

3.10 OY: (0; -4). OX: (-2; 0); (2; 0).

3.11 OY: (0; -6). OX: (3; 0).

3.12 OY: (0; 0). OX: (-1; 0); (0; 0); (1; 0).

3.13 OY: (0; 9). OX: ninguno.

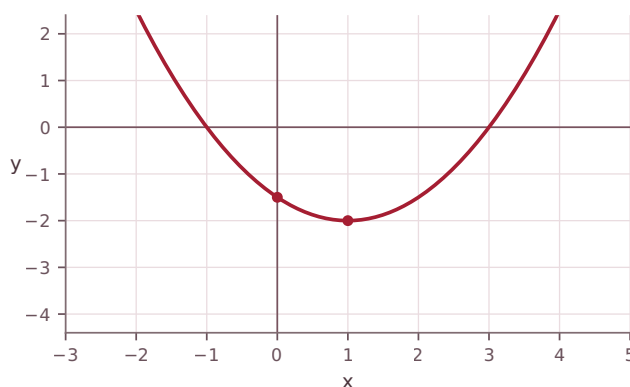
3.14 $x \cdot (x - 3) = 0$. Raíces: 0,3.

3.15 $(x - 3) \cdot (x + 3) = 0$. Raíces: -3,3.

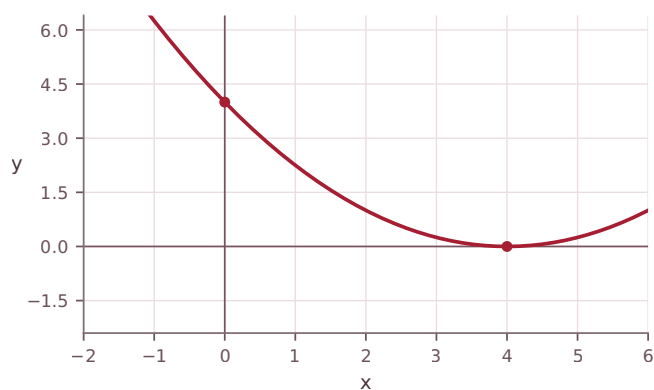
3.16 $x \cdot (x - 1) \cdot (x + 1) = 0$. Raíces: -1,0,1.

3.17 $2 \cdot (x - 2) \cdot (x + 2) = 0$. Raíces: -2,2.

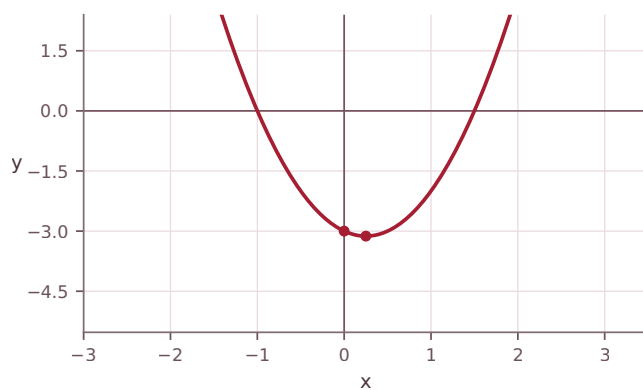
3.18 Vértice (1; - 2). Eje $x=1$. Corte con OY: $(0; -\frac{3}{2})$. Cortes con OX: (- 1; 0), (3; 0).



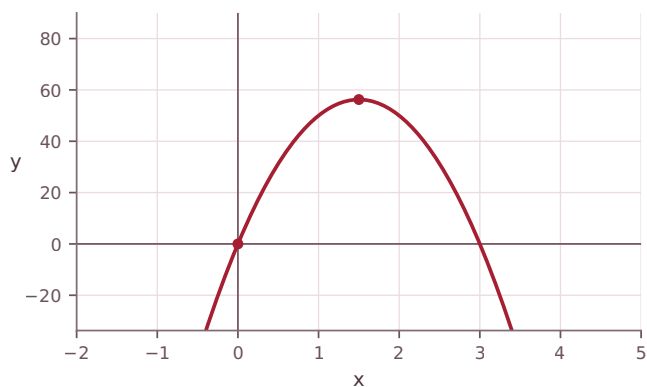
3.19 Vértice (4; 0). Eje $x=4$. Corte con OY: (0; 4). Cortes con OX: (4; 0).



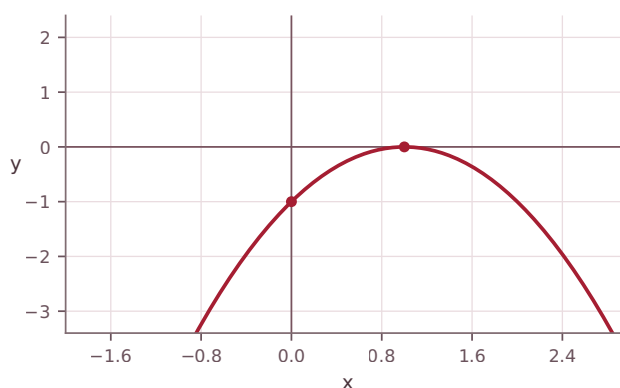
3.20 Vértice $(\frac{1}{4}; -\frac{25}{8})$. Eje $x=\frac{1}{4}$. Corte con OY: (0; -3). Cortes con OX: $(-1; 0)$, $(\frac{3}{2}; 0)$.



3.21 Vértice $(\frac{3}{2}; \frac{225}{4})$. Eje $x=\frac{3}{2}$. Corte con OY: (0; 0). Cortes con OX: (0; 0), (3; 0).



3.22 Vértice (1; 0). Eje $x=1$. Corte con OY: (0; -1). Cortes con OX: (1; 0).



3.23 $y=x^2 + 6 \cdot x + 6$. Vértice (-3; -3). Eje $x=-3$. Corte con OY: (0; 6). Cortes con OX: $(-3 - \sqrt{3}; 0)$, $(-3 + \sqrt{3}; 0)$.

3.24 $y=-4 \cdot x^2 + 4 \cdot x - 1$. Vértice $(\frac{1}{2}; 0)$. Eje $x=\frac{1}{2}$. Corte con OY: (0; -1). Cortes con OX: $(\frac{1}{2}; 0)$.

3.25 $y=-\frac{x^2}{2} - 3 \cdot x - 5$. Vértice $(-3; -\frac{1}{2})$. Eje $x=-3$. Corte con OY: (0; -5). No corta OX.

3.26 $y=\frac{x^2}{2} - x + 2$. Vértice $(1; \frac{3}{2})$. Eje $x=1$. Corte con OY: (0; 2). No corta OX.

3.27 $y=-\frac{x^2}{4} - 2 \cdot x - 4$. Vértice $(-4; 0)$. Eje $x=-4$. Corte con OY: (0; -4). Cortes con OX: $(-4; 0)$.

3.28 $y=2 \cdot x^2 - 2 \cdot x + \frac{3}{2}$. Vértice $(\frac{1}{2}; 1)$. Eje $x=\frac{1}{2}$. Corte con OY: $(0; \frac{3}{2})$. No corta OX.

3.29 $y=3 \cdot x^2 + 12 \cdot x + 10$.

3.30 $y=4 - 3 \cdot x^2$.

3.31 Corresponde a la opción a: $y=(x-5)^2$.

3.32 Corresponde a la opción b: $y=-2 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 1$.

3.33 Corresponde a la opción c: $y=4 - 4 \cdot x^2$.

3.34 Corresponde a la opción d: $y=x^2 - 8 \cdot x + 7$.

3.35 Corresponde a la opción a: $y=8 - 2 \cdot x^2$.

3.36 Corresponde a la opción b: $y=x^2 - 3 \cdot x - 10$.

3.37 Corresponde a la opción c: $y=-(x-2)^2$.

3.38 Corresponde a la opción d: $y=2 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1$.

3.39 Corresponde a la opción a: $y=-x^2 + 2 \cdot x + 3$.

3.40 Corresponde a la opción b: $y=(x+1)^2$.

3.41 Corresponde a la opción c: $y=3 \cdot x^2 - 1$.

3.42 Corresponde a la opción d: $y=2 - x^2$.

3.43 Corresponde a la opción a: $y= -x^2 - 2 \cdot x + 4$.

3.44 Corresponde a la opción b: $y= -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$.

3.45 Corresponde a la opción c: $y=\frac{x^2}{4} - 2$.

3.46 Corresponde a la opción d: $y=\left(x - \frac{7}{2}\right)^2$.

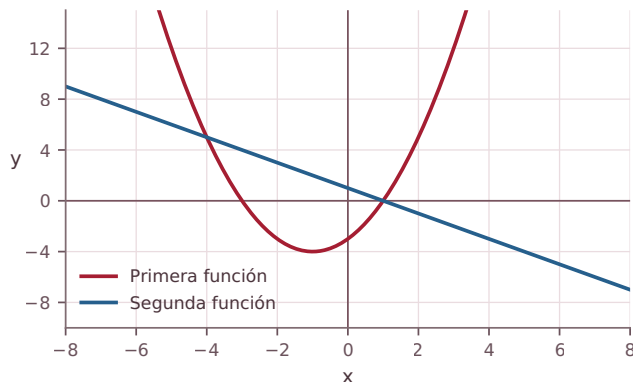
3.47 Corresponde a la opción a: $y= -x^2 - 3 \cdot x$.

3.48 Corresponde a la opción b: $y=(x-3)^2$.

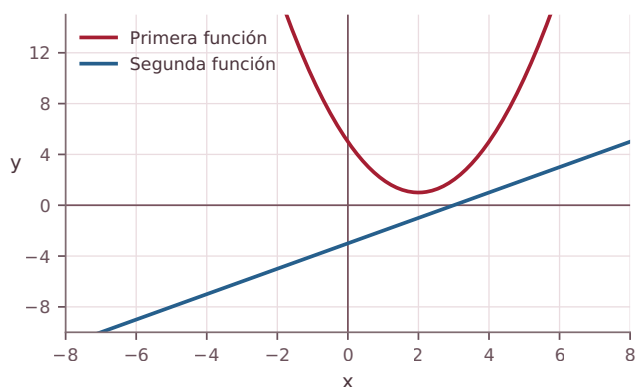
3.49 Corresponde a la opción c: $y= -3 \cdot x^2 - 2$.

3.50 Corresponde a la opción d: $y=\frac{x^2}{3} - x - 1$.

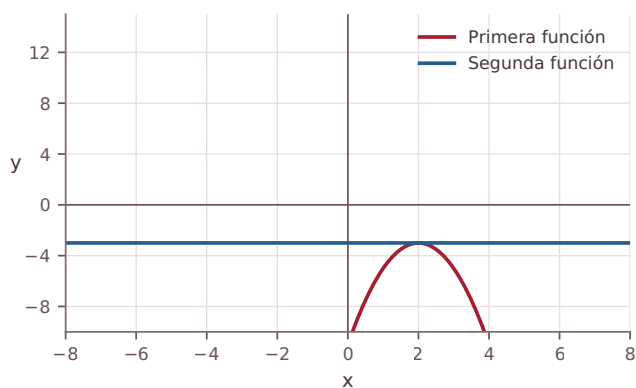
3.51 Puntos de intersección: $(-4; 5)$, $(1; 0)$.



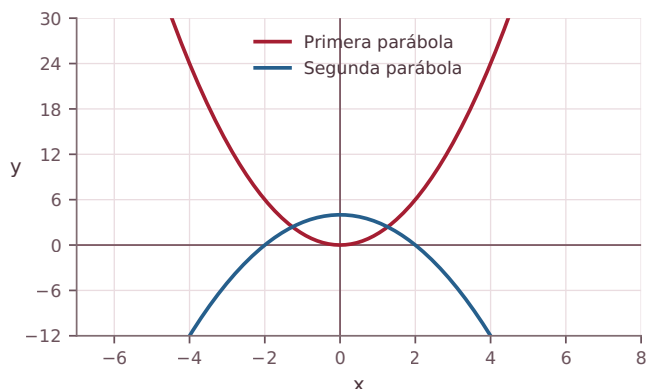
3.52 No hay puntos de intersección reales.



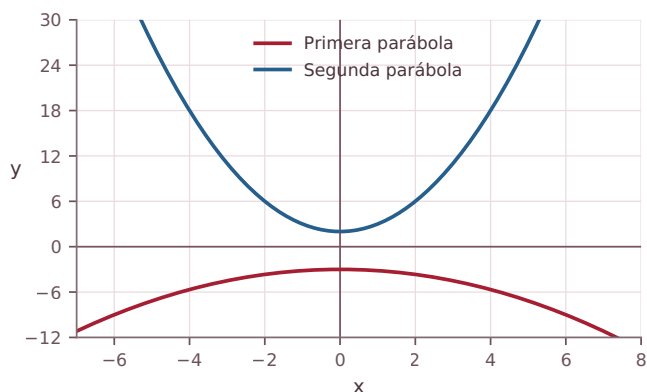
3.53 Puntos de intersección: (2; -3).



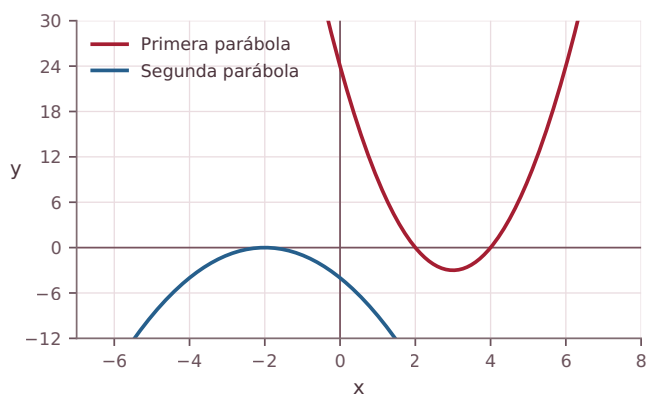
3.54 **a)** Vértice (0; 0). Eje $x=0$. Corte con OY: (0; 0). Cortes con OX: (0; 0).
b) Vértice (0; 4). Eje $x=0$. Corte con OY: (0; 4). Cortes con OX: (-2; 0), (2; 0).



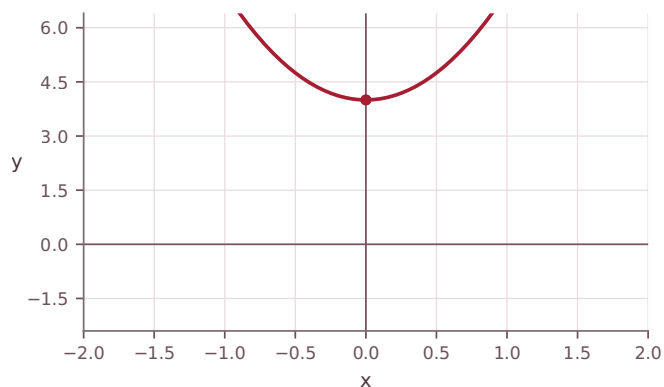
- 3.55** **a)** Vértice $(0; -3)$. Eje $x=0$. Corte con OY: $(0; -3)$. No corta OX.
b) Vértice $(0; 2)$. Eje $x=0$. Corte con OY: $(0; 2)$. No corta OX.



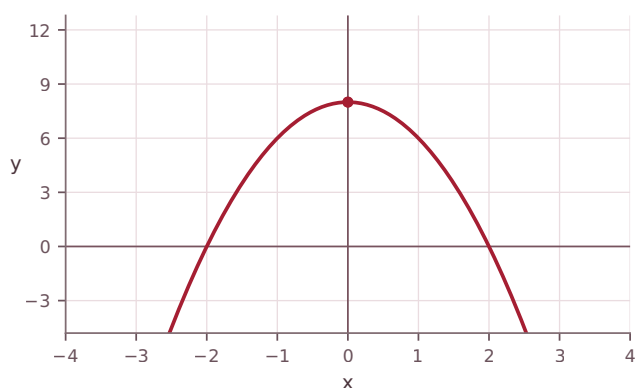
- 3.56** **a)** Vértice $(3; -3)$. Eje $x=3$. Corte con OY: $(0; 24)$. Cortes con OX: $(2; 0)$, $(4; 0)$.
b) Vértice $(-2; 0)$. Eje $x=-2$. Corte con OY: $(0; -4)$. Cortes con OX: $(-2; 0)$.



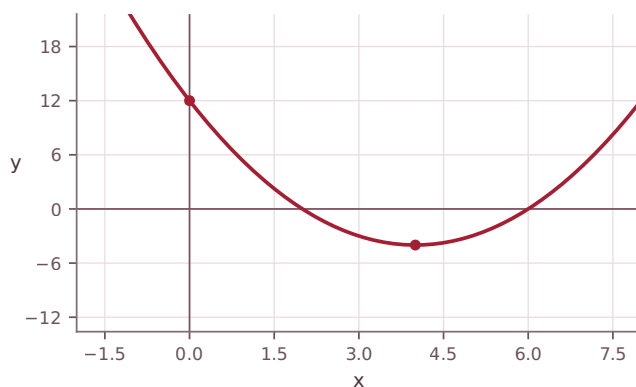
- 3.57** Vértice $(0; 4)$. Eje $x=0$. Corte con OY: $(0; 4)$. No corta OX.



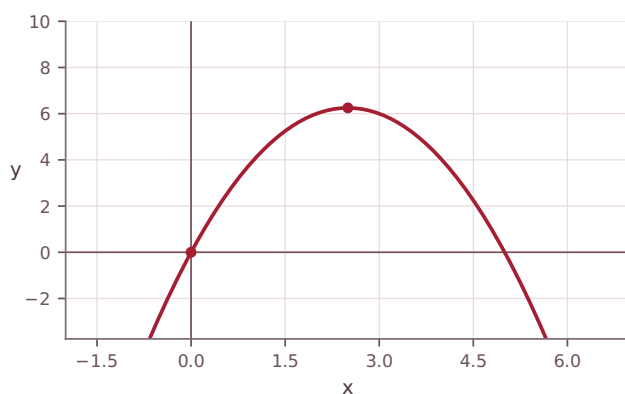
3.58 Vértice (0; 8). Eje $x=0$. Corte con OY: (0; 8). Cortes con OX: (−2; 0), (2; 0).



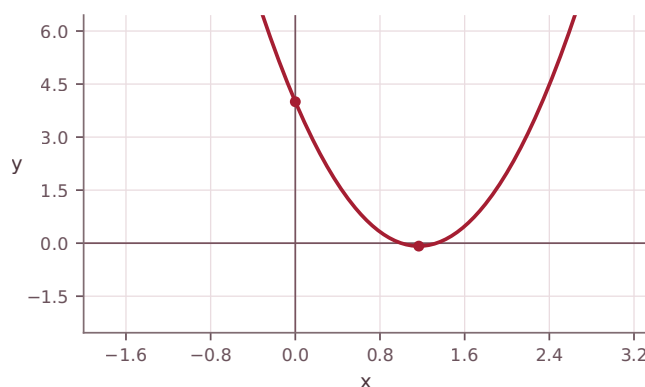
3.59 Vértice (4; −4). Eje $x=4$. Corte con OY: (0; 12). Cortes con OX: (2; 0), (6; 0).



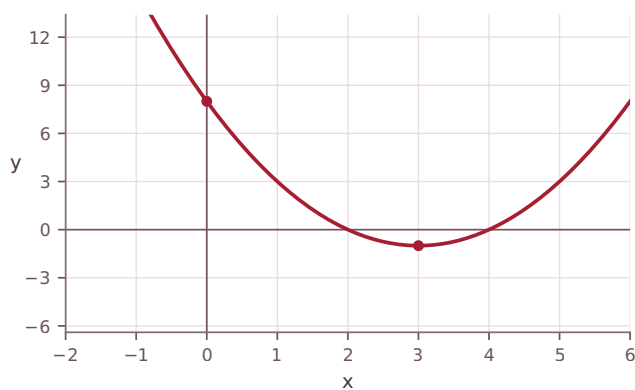
3.60 Vértice $(\frac{5}{2}; \frac{25}{4})$. Eje $x=\frac{5}{2}$. Corte con OY: (0; 0). Cortes con OX: (0; 0), (5; 0).



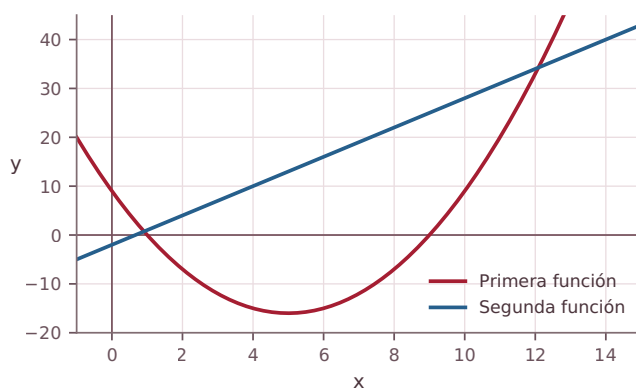
3.61 Vértice $(\frac{7}{6}; -\frac{1}{12})$. Eje $x=\frac{7}{6}$. Corte con OY: $(0; 4)$. Cortes con OX: $(1; 0)$, $(\frac{4}{3}; 0)$.



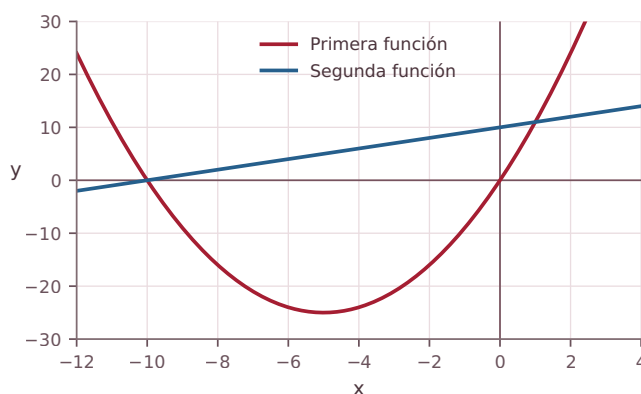
3.62 Vértice $(3; -1)$. Eje $x=3$. Corte con OY: $(0; 8)$. Cortes con OX: $(2; 0)$, $(4; 0)$.



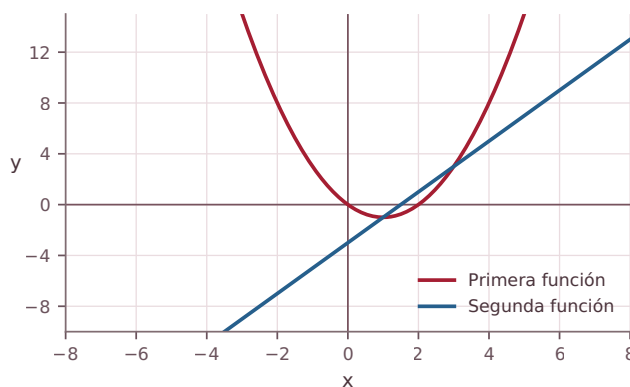
3.63 Puntos de intersección: $(\frac{13}{2} - \frac{5 \cdot \sqrt{5}}{2}; \frac{35}{2} - \frac{15 \cdot \sqrt{5}}{2})$, $(\frac{5 \cdot \sqrt{5}}{2} + \frac{13}{2}; \frac{15 \cdot \sqrt{5}}{2} + \frac{35}{2})$.



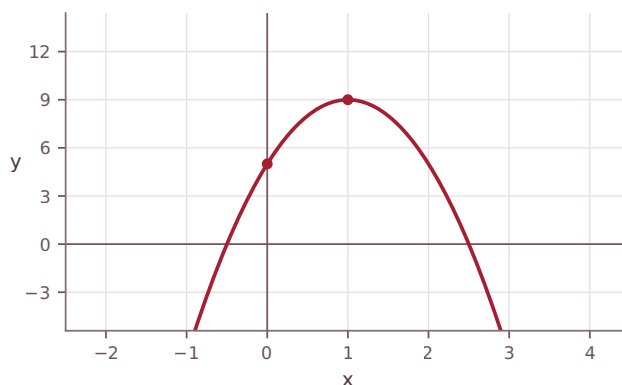
3.64 Puntos de intersección: $(-10; 0)$, $(1; 11)$.



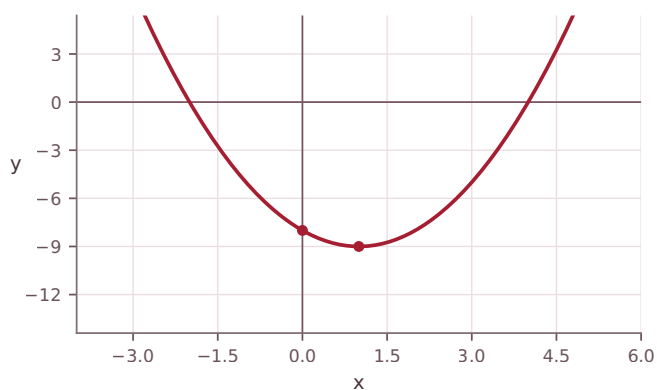
3.65 Puntos de intersección: $(1; -1)$, $(3; 3)$.



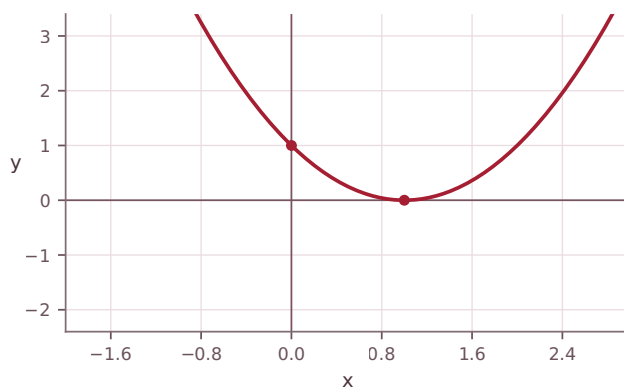
3.66 Vértice $(1; 9)$. Eje $x=1$. Corte con OY: $(0; 5)$. Cortes con OX: $(-\frac{1}{2}; 0)$, $(\frac{5}{2}; 0)$. Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $(-\infty, 9]$. Crece hasta $x=1$ y decrece después. Máximo absoluto 9. Es continua, no es par ni impar. Positiva en $(-1/2, 5/2)$, nula en los extremos y negativa fuera.



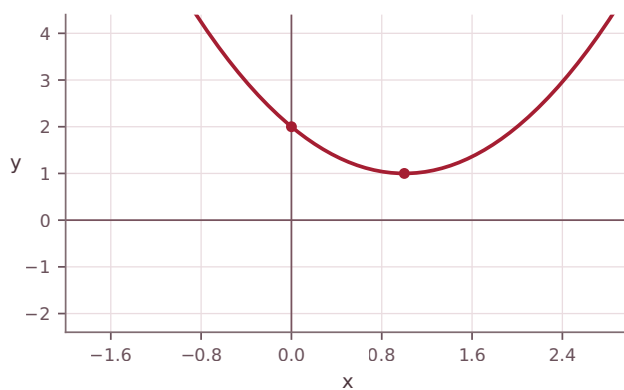
3.67 Vértice $(1; -9)$. Eje $x=1$. Corte con OY: $(0; -8)$. Cortes con OX: $(-2; 0)$, $(4; 0)$.



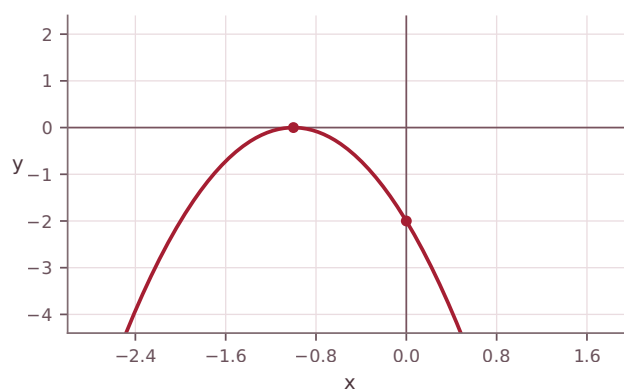
3.68 Vértice $(1; 0)$. Eje $x=1$. Corte con OY: $(0; 1)$. Cortes con OX: $(1; 0)$.



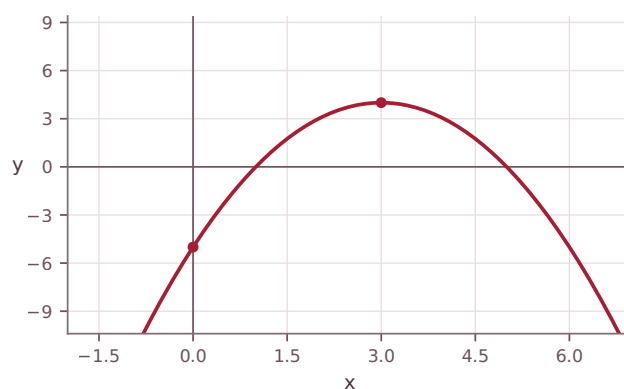
3.69 Vértice $(1; 1)$. Eje $x=1$. Corte con OY: $(0; 2)$. No corta OX.



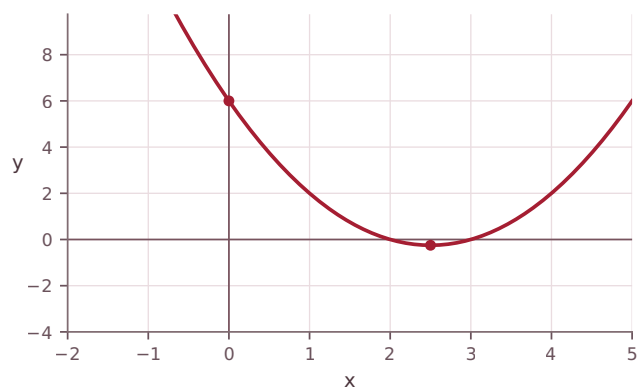
3.70 Vértice $(-1; 0)$. Eje $x = -1$. Corte con OY: $(0; -2)$. Cortes con OX: $(-2; 0)$, $(0; 0)$.



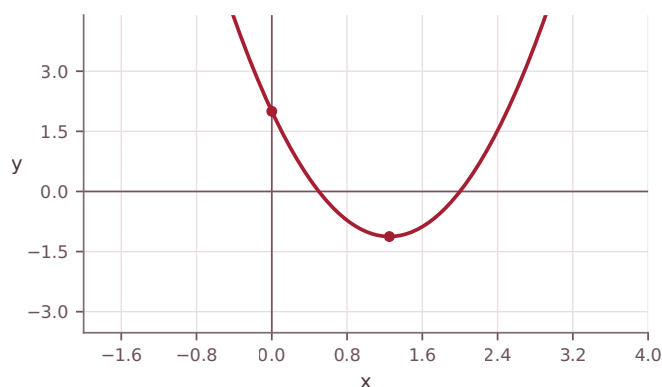
3.71 Vértice $(3; 4)$. Eje $x = 3$. Corte con OY: $(0; -5)$. Cortes con OX: $(1; 0)$, $(5; 0)$.



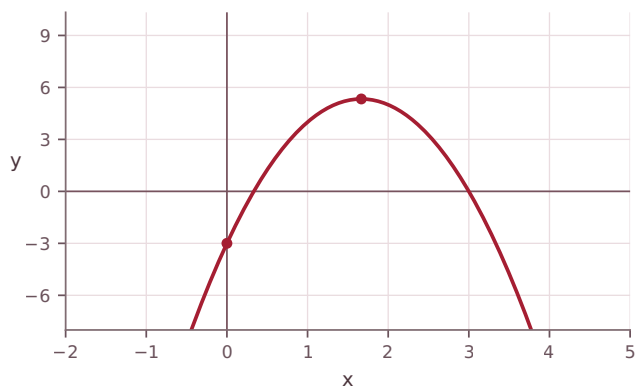
3.72 Vértice $(\frac{5}{2}; -\frac{1}{4})$. Eje $x = \frac{5}{2}$. Corte con OY: $(0; 6)$. Cortes con OX: $(2; 0)$, $(3; 0)$.



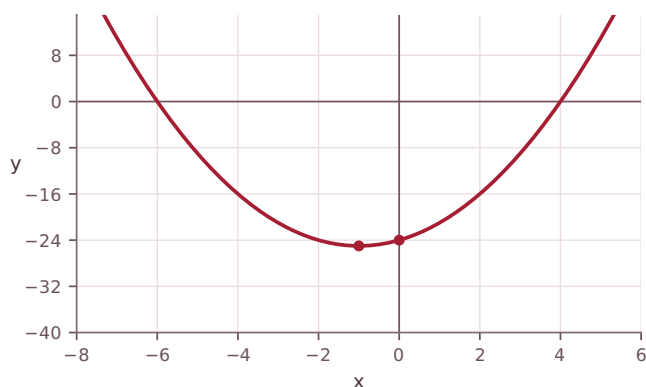
3.73 Vértice $(\frac{5}{4}; -\frac{9}{8})$. Eje $x = \frac{5}{4}$. Corte con OY: $(0; 2)$. Cortes con OX: $(\frac{1}{2}; 0)$, $(2; 0)$.



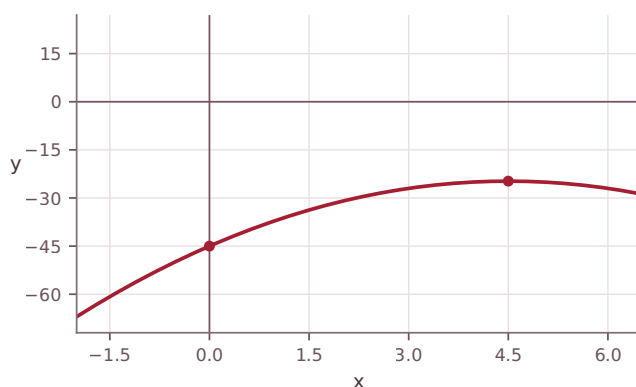
3.74 Vértice $(\frac{5}{3}; \frac{16}{3})$. Eje $x = \frac{5}{3}$. Corte con OY: $(0; -3)$. Cortes con OX: $(\frac{1}{3}; 0)$, $(3; 0)$.



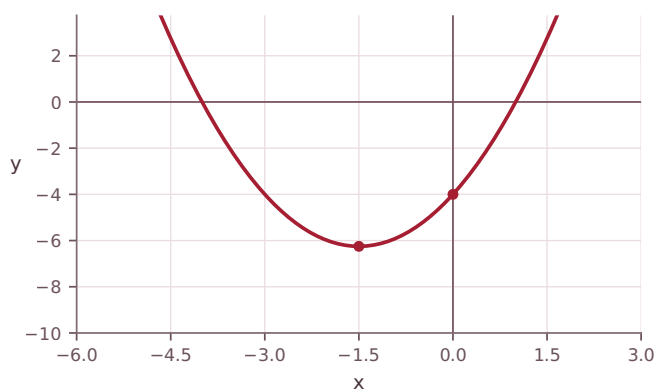
3.75 Vértice $(-1; -25)$. Eje $x = -1$. Corte con OY: $(0; -24)$. Cortes con OX: $(-6; 0)$, $(4; 0)$.



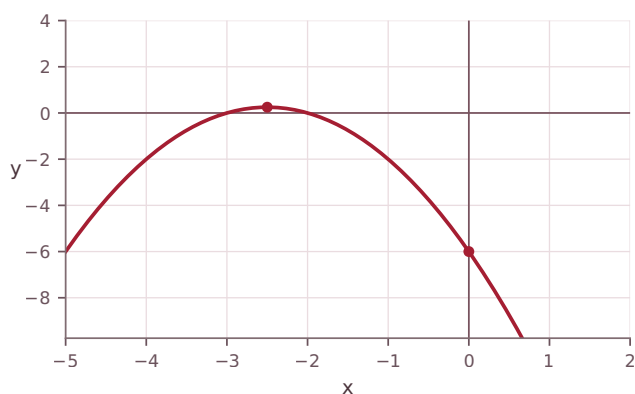
3.76 Vértice $(\frac{9}{2}; -\frac{99}{4})$. Eje $x = \frac{9}{2}$. Corte con OY: $(0; -45)$. No corta OX.



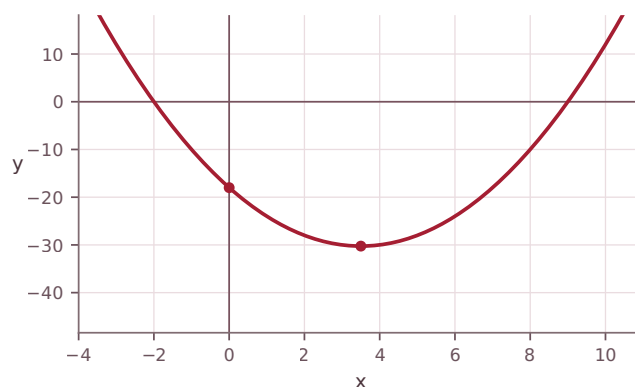
3.77 Vértice $(-\frac{3}{2}; -\frac{25}{4})$. Eje $x = -\frac{3}{2}$. Corte con OY: $(0; -4)$. Cortes con OX: $(-4; 0)$, $(1; 0)$.



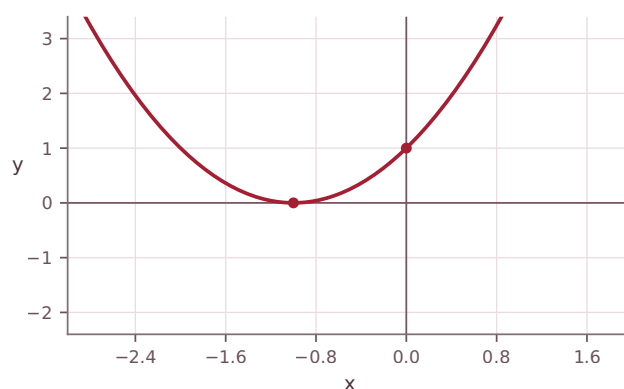
3.78 Vértice $(-\frac{5}{2}; \frac{1}{4})$. Eje $x = -\frac{5}{2}$. Corte con OY: $(0; -6)$. Cortes con OX: $(-3; 0)$, $(-2; 0)$.



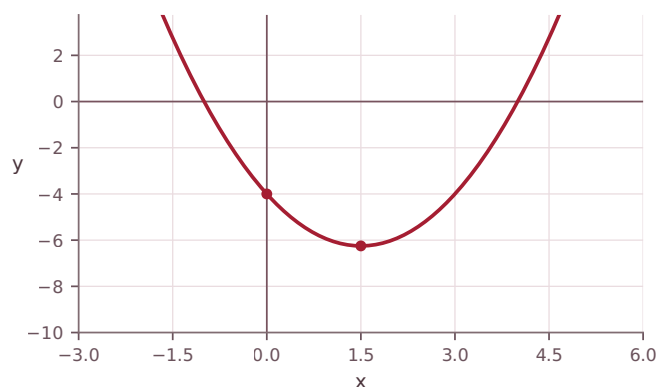
3.79 Vértice $(\frac{7}{2}; -\frac{121}{4})$. Eje $x=\frac{7}{2}$. Corte con OY: $(0; -18)$. Cortes con OX: $(-2; 0), (9; 0)$.



3.80 Vértice $(-1; 0)$. Eje $x=-1$. Corte con OY: $(0; 1)$. Cortes con OX: $(-1; 0)$.



3.81 Vértice $(\frac{3}{2}; -\frac{25}{4})$. Eje $x=\frac{3}{2}$. Corte con OY: $(0; -4)$. Cortes con OX: $(-1; 0), (4; 0)$.



04 · Funciones inversas y exponenciales

4.01 a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) 1 d) 2 e) 8 f) 32

4.02 a) $\frac{1}{3}$ b) 1 c) 3 d) 27

4.03 a) 8 b) 2 c) 1 d) $\frac{1}{4}$ e) $\frac{1}{16}$

4.04 a) 25 b) 1 c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{1}{125}$

4.05 a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) 1 d) 2 e) 4 f) 8

4.06 a) 27 b) 3 c) 1 d) $\frac{1}{3}$ e) $\frac{1}{9}$

4.07 a) $\frac{1}{25}$ b) $\frac{1}{5}$ c) 1 d) 5 e) 25

4.08 Creciente.

4.09 Decreciente.

4.10 Creciente.

4.11 Decreciente.

4.12 Decreciente.

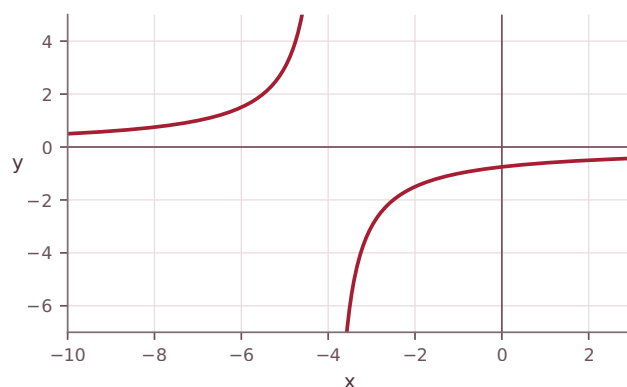
4.13 $f(x)=4^x$.

4.14 $f(x)=3^x$.

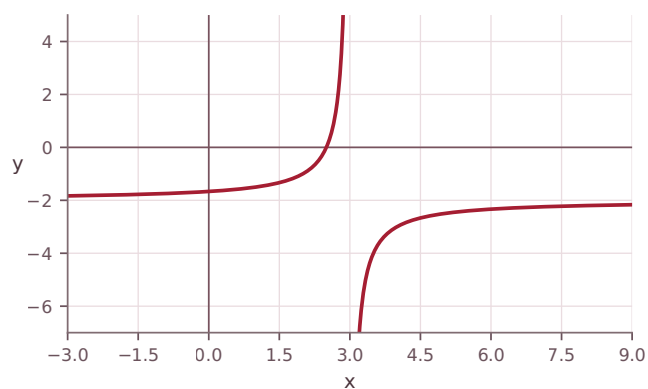
4.15 $f(x)=(\frac{1}{2})^x$.

4.16 $f(x)=(\frac{1}{3})^x$.

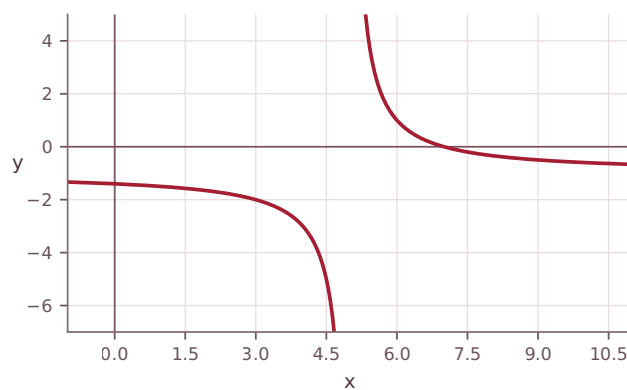
4.17 Dominio: $\mathbb{R} \setminus \{-4\}$. Asíntotas: $x=-4$, $y=0$.



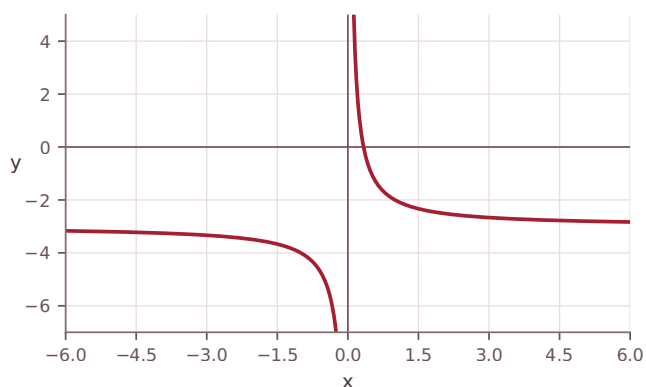
4.18 Dominio: $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. Asíntotas: $x=3$, $y=-2$.



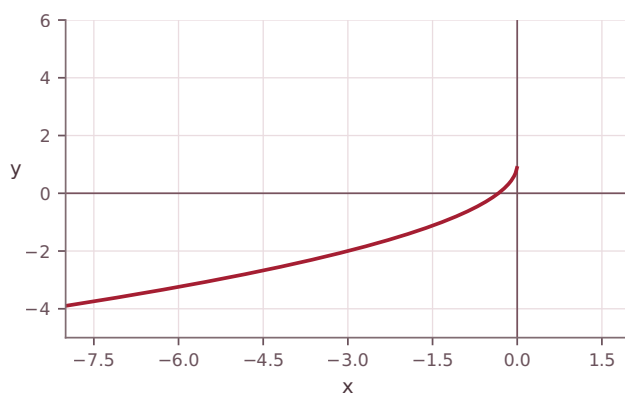
4.19 Dominio: $\mathbb{R} \setminus \{5\}$. Asíntotas: $x=5$, $y=-1$.



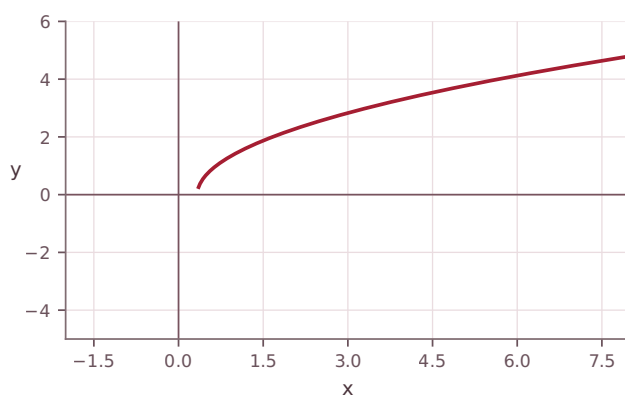
4.20 Dominio: $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. Asíntotas: $x=0$, $y=-3$.



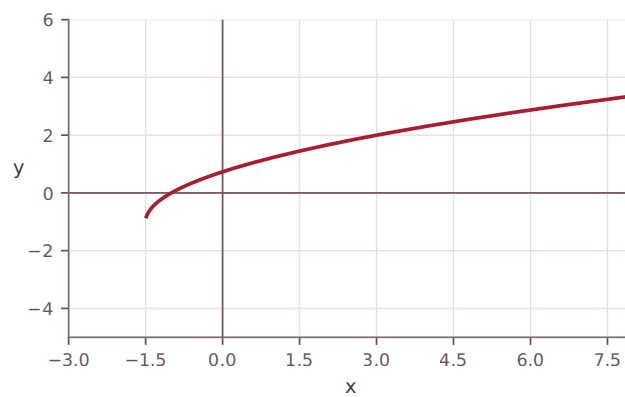
4.21 Dominio: $(-\infty, 0]$; recorrido: $(-\infty, 1]$.



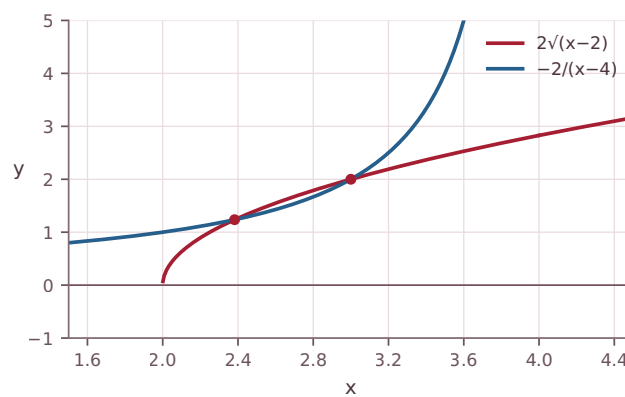
4.22 Dominio: $[1/3, +\infty)$; recorrido: $[0, +\infty)$.



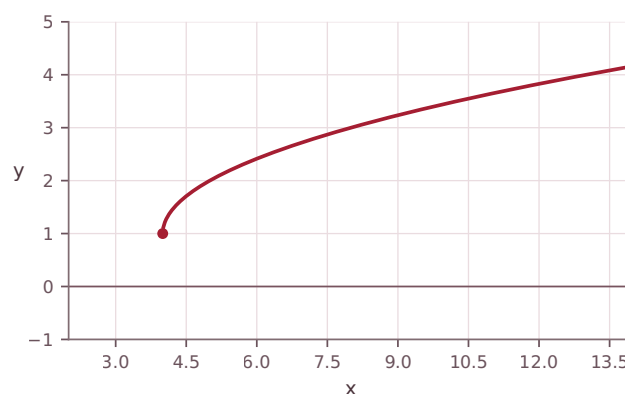
4.23 Dominio: $[-3/2, +\infty)$; recorrido: $[-1, +\infty)$.



4.24 Hay dos intersecciones: $(3; 2)$ y $((7-\sqrt{5})/2; \sqrt{5}-1) \approx (2,382; 1,236)$. Si $t=\sqrt{x-2}$, resulta $(t-1)(t^2+t-1)=0$ y se conservan las raíces $t \geq 0$.



4.25 $k=4$; la curva empieza en $(4,1)$.



05 · Funciones logarítmicas

5.01 **a)** $\frac{\ln(8)}{\ln(2)}$ **b)** $\frac{\ln(27)}{\ln(3)}$ **c)** $-\frac{\ln(16)}{\ln(4)}$ **d)** 0 **e)** $-\frac{\ln(100)}{\ln(10)}$ **f)** $-\frac{\ln(8)}{\ln(2)}$

5.02 **a)** $\frac{\ln(49)}{\ln(7)}$ **b)** $-\frac{\ln(9)}{\ln(3)}$ **c)** $\frac{\ln(3)}{\ln(9)}$ **d)** $\frac{\ln(5)}{\ln(25)}$ **e)** $-\frac{\ln(4)}{\ln(2)}$ **f)** $\frac{\ln(9)}{\ln(3)}$

5.03 **a)** $2^x = 32; x = \frac{\ln(32)}{\ln(2)}$ **b)** $4^x = 16; x = \frac{\ln(16)}{\ln(4)}$ **c)** $3^x = 1; x = 0$ **d)** $10^x = \frac{1}{1000}; x = -\frac{\ln(1000)}{\ln(10)}$
e) $9^x = 3; x = \frac{\ln(3)}{\ln(9)}$ **f)** $6^x = 36; x = \frac{\ln(36)}{\ln(6)}$ **g)** $8^x = \frac{1}{2}; x = -\frac{\ln(2)}{\ln(8)}$ **h)** $16^x = 4; x = \frac{\ln(4)}{\ln(16)}$

5.04 **a)** 7 **b)** 3 **c)** 6 **d)** -5 **e)** 4 **f)** 0 **g)** 2 **h)** 3

5.05 **a)** 0 **b)** 1 **c)** 2 **d)** 3 **e)** 4

5.06 **a)** 0 **b)** 1 **c)** 2 **d)** 3

5.07 **a)** $\frac{\ln(5)}{\ln(10)}$ **b)** 1 **c)** $\frac{\ln(5)}{\ln(10)} + 1$ **d)** 2

5.08 **a)** $\frac{1}{2}$ **b)** 1 **c)** $\frac{3}{2}$ **d)** 2

5.09 El argumento debe ser positivo. Dominio: $(0, +\infty)$.

5.10 El argumento debe ser positivo. Dominio: $(-3, +\infty)$.

5.11 El argumento debe ser positivo. Dominio: $(1/2, +\infty)$.

5.12 El argumento debe ser positivo. Dominio: $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$.

5.13 El argumento debe ser positivo. Dominio: $(-\infty, 5)$.

06 · Funciones a trozos y transformaciones

6.01 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $(-\infty, 9)$. No hay máximo ni mínimo absolutos. Máximo local estricto en $(-2, 4)$ y mínimo local estricto en $(0, 0)$; desde $x=3$ es constante en 6.

6.02 Dominio: $\mathbb{R}$. Recorrido: $\{-3\} \cup [-1, +\infty)$. $g(0) = -3$, con límites -3 y 1 ; $g(4) = -1$, con límites $\sqrt{5}$ y -1 .

6.03 a) -5; tramo 1 b) -1; tramo 1 c) 0; tramo 2 d) 1; tramo 2 e) 6,25; tramo 2 f) 5; tramo 3 g) 5; tramo 3

6.04 a) 12; tramo 1 b) 6; tramo 1 c) 3; tramo 2 d) 4; tramo 2 e) 3; tramo 3 f) 15; tramo 3

6.05 a) 6; tramo 1 b) 2; tramo 2 c) 2; tramo 2 d) 2; tramo 3 e) 11; tramo 3

6.06 Se aplica x^2 para $x < 1$ y $4x - 3$ para $x \geq 1$.

x	-2	-1	0	1	2	3
p(x)	4	1	0	1	5	9

6.07 $\mathbb{R}$.

6.08 $\mathbb{R}$.

6.09 $\mathbb{R}$.

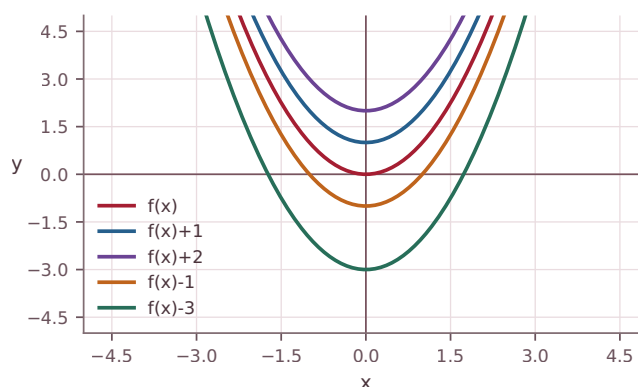
6.10 $\mathbb{R}$: el valor en 2 se define mediante el segundo tramo.

6.11 No es continua: límites 1 y 0; $f(0) = 0$.

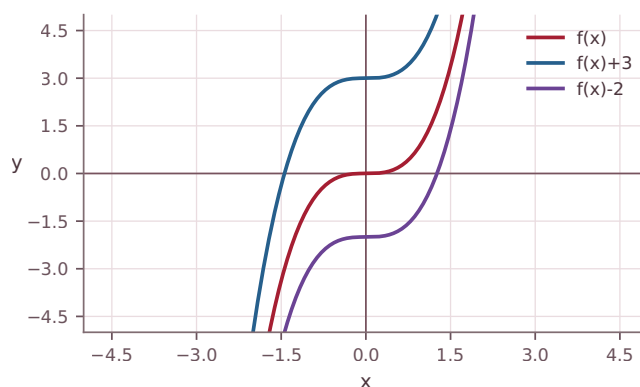
6.12 No es continua: límites 6 y 4; $f(3) = 6$.

6.13 No es continua: límites -1 y 1 ; $f(1) = 1$.

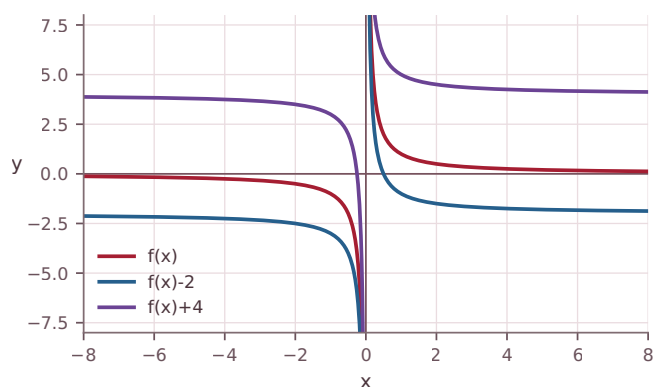
6.14 La gráfica se traslada verticalmente: los valores positivos la suben y los negativos la bajan.



6.15 La gráfica se traslada verticalmente: los valores positivos la suben y los negativos la bajan.

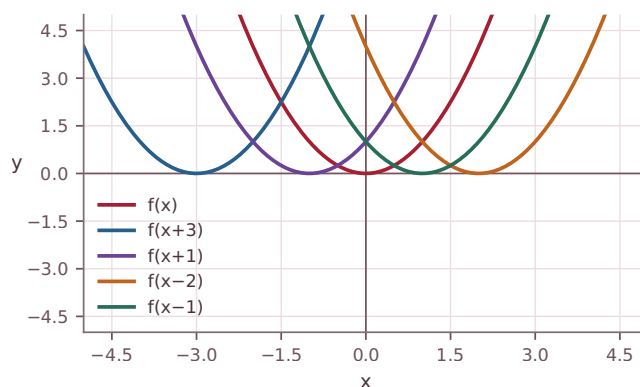


6.16 La gráfica se traslada verticalmente: los valores positivos la suben y los negativos la bajan.

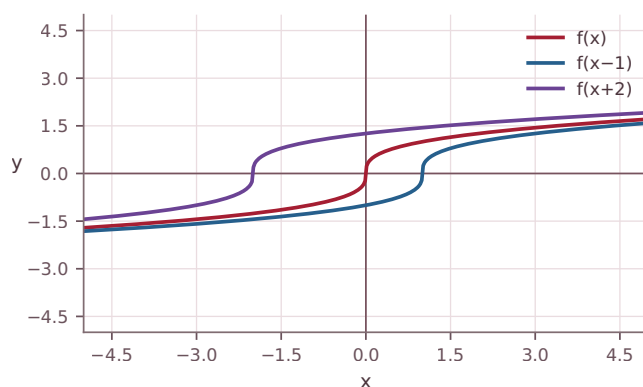


6.17 Traslación vertical de vector(0, b). El dominio se conserva; el recorrido se traslada b unidades.

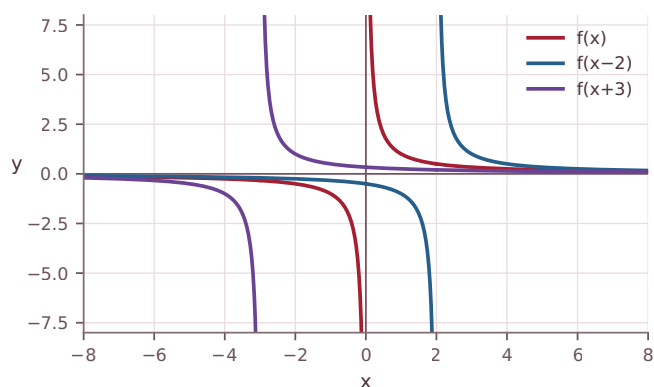
6.18 $f(x-a)$ se desplaza a unidades a la derecha si $a>0$ y a la izquierda si $a<0$.



6.19 $f(x-a)$ se desplaza a unidades a la derecha si $a>0$ y a la izquierda si $a<0$.

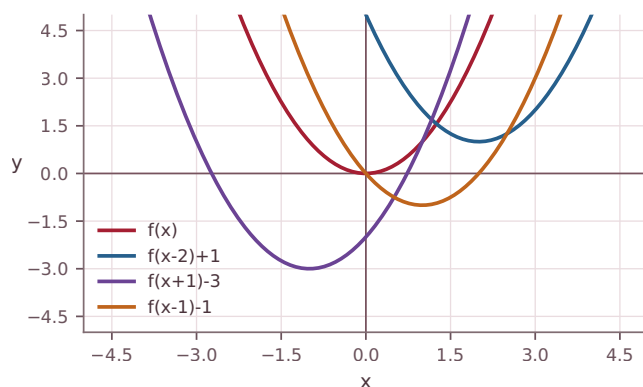


6.20 $f(x-a)$ se desplaza a unidades a la derecha si $a>0$ y a la izquierda si $a<0$.

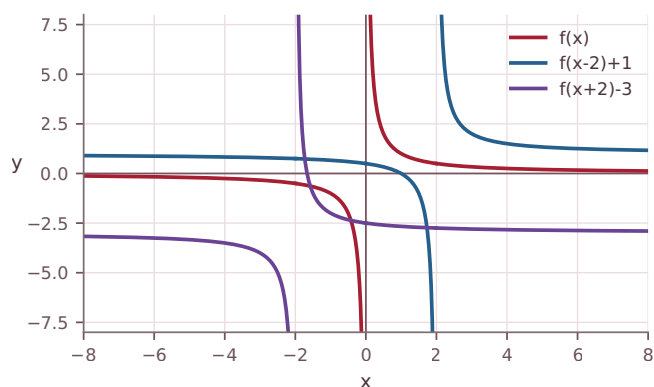


6.21 Traslación horizontal de vector $(a,0)$. Los puntos (x, y) pasan a $(x+a, y)$.

6.22 Cada gráfica se traslada según el vector (a, b) indicado por $f(x-a)+b$.

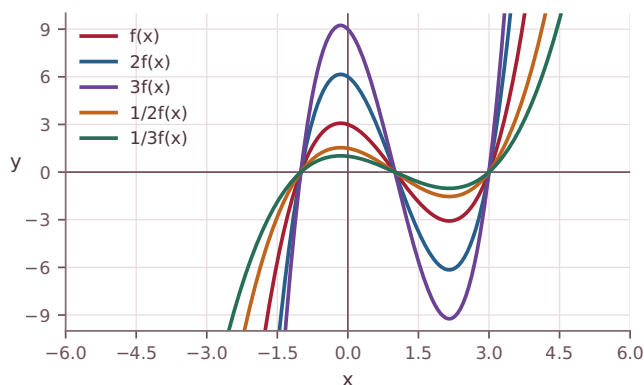


6.23 Cada gráfica se traslada según el vector (a, b) indicado por $f(x-a)+b$.

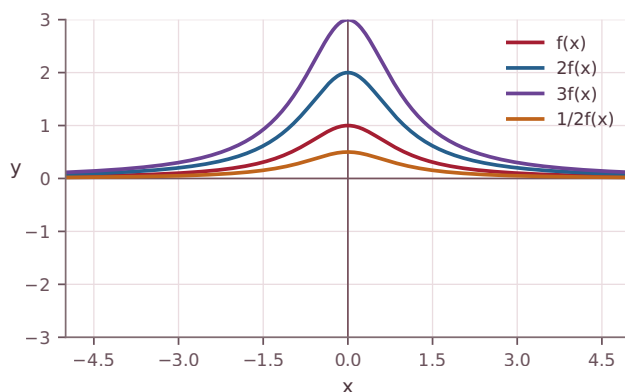


6.24 Traslación de vector (a, b) : cada punto (x, y) pasa a $(x+a, y+b)$.

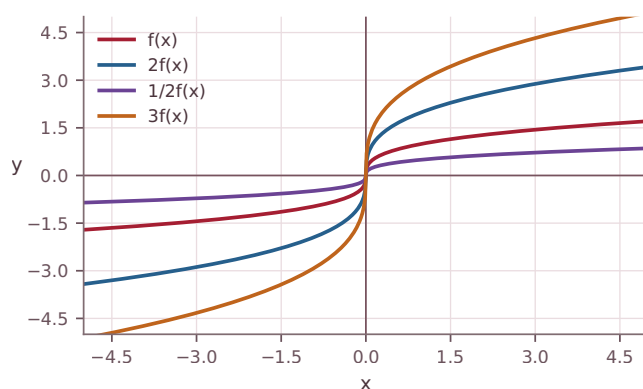
6.25 Se multiplican las ordenadas por k : estiramiento vertical para $k>1$ y compresión para $0<k<1$.



6.26 Se multiplican las ordenadas por k : estiramiento vertical para $k>1$ y compresión para $0<k<1$.

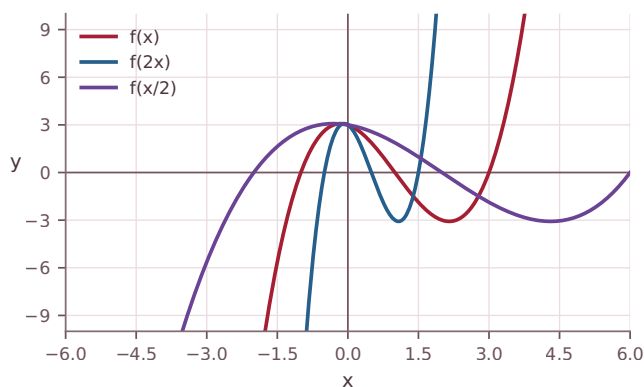


6.27 Se multiplican las ordenadas por k : estiramiento vertical para $k > 1$ y compresión para $0 < k < 1$.

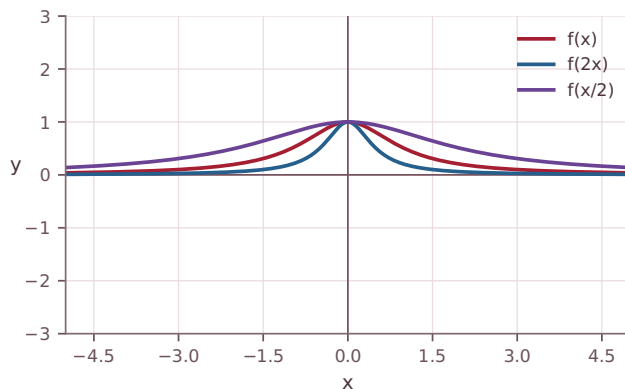


6.28 Las ordenadas se multiplican por k . Si $|k| > 1$, se estiran; si $0 < |k| < 1$, se comprimen. Si $k < 0$, además se reflejan respecto a OX. Para $k = 0$, la función vale 0 en su dominio.

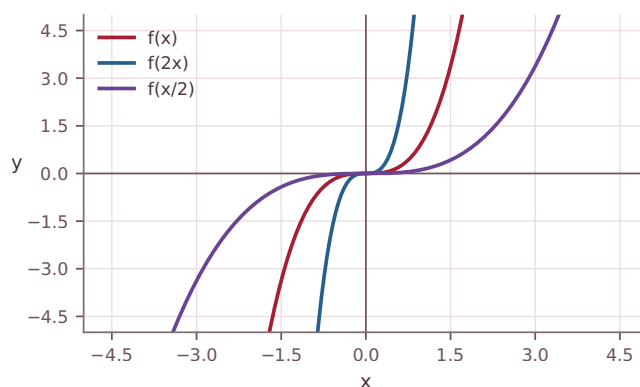
6.29 $f(2x)$ comprime horizontalmente a la mitad; $f(x/2)$ duplica las distancias horizontales.



6.30 $f(2x)$ comprime horizontalmente a la mitad; $f(x/2)$ duplica las distancias horizontales.

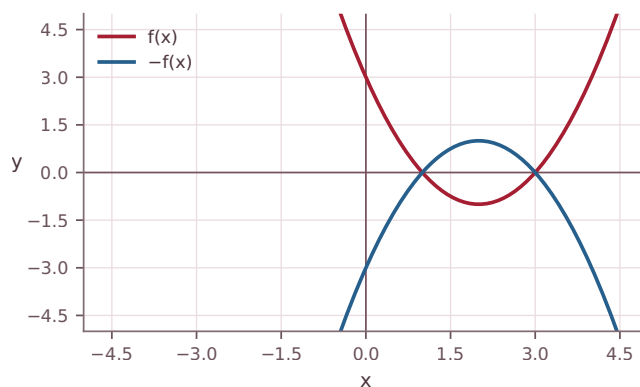


6.31 $f(2x)$ comprime horizontalmente a la mitad; $f(x/2)$ duplica las distancias horizontales.

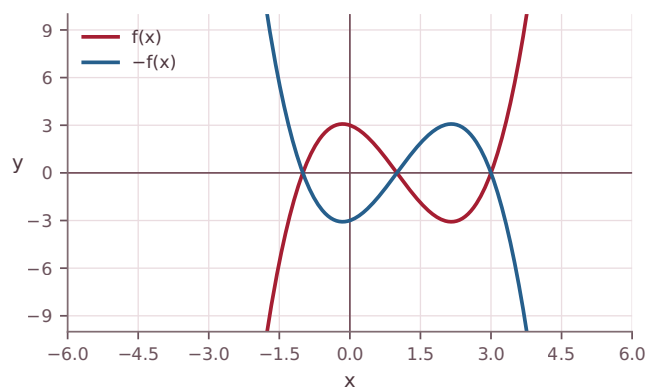


6.32 Para $k \neq 0$, las abscisas se dividen por k . Si $|k| > 1$, hay compresión; si $0 < |k| < 1$, estiramiento. $k < 0$ añade reflexión respecto a OY. Para $k=0$, vale $f(0)$ si 0 pertenece al dominio.

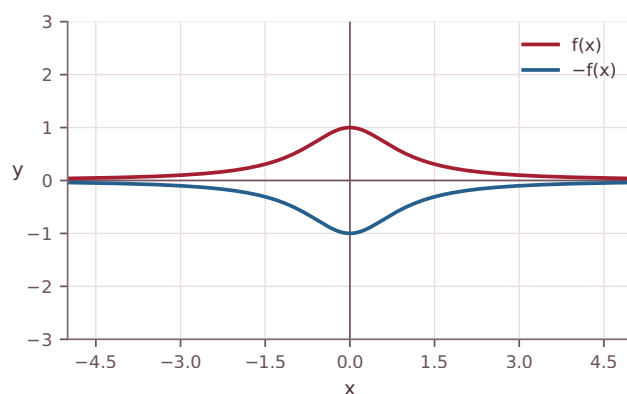
6.33 Reflexión de la gráfica respecto al eje OX.



6.34 Reflexión de la gráfica respecto al eje OX.

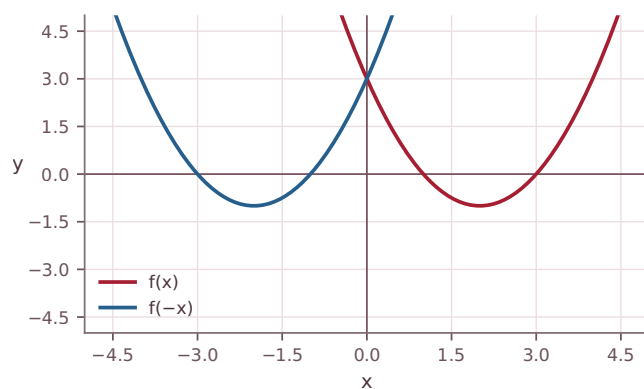


6.35 Reflexión de la gráfica respecto al eje OX.

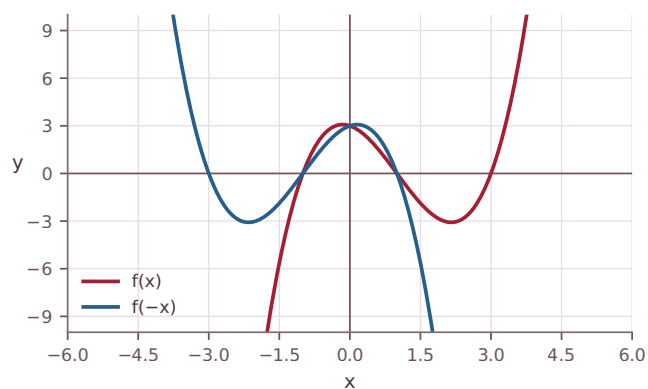


6.36 Reflexión de la gráfica respecto al eje OX.

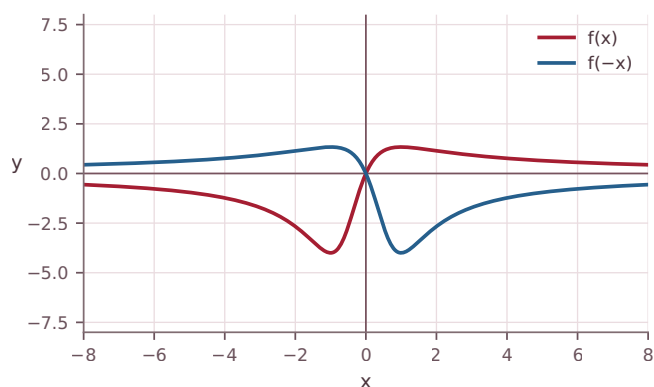
6.37 Reflexión respecto al eje OY.



6.38 Reflexión respecto al eje OY.

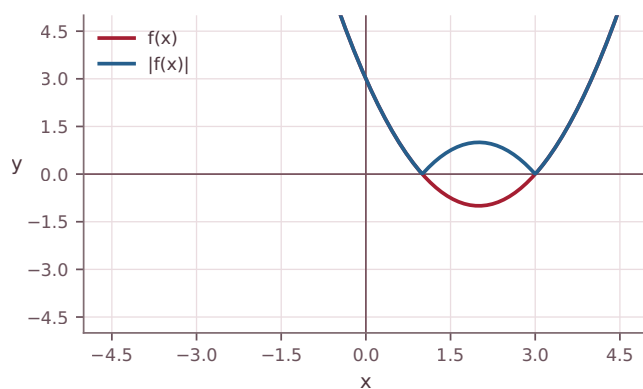


6.39 Reflexión respecto al eje OY.

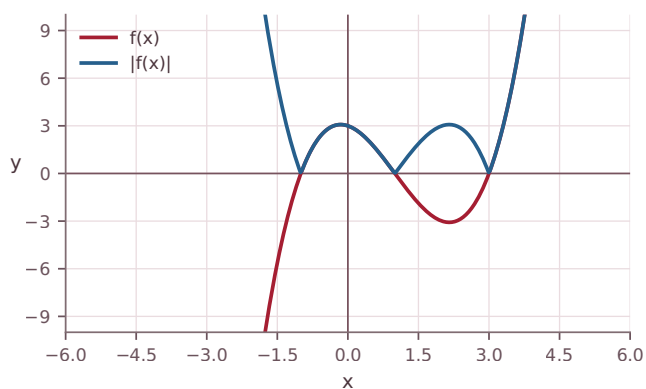


6.40 Reflexión respecto al eje OY.

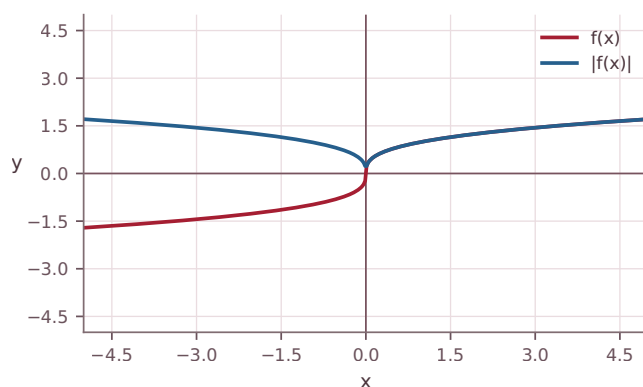
6.41 Los tramos sobre OX quedan iguales; los de debajo se reflejan hacia arriba.



6.42 Los tramos sobre OX quedan iguales; los de debajo se reflejan hacia arriba.

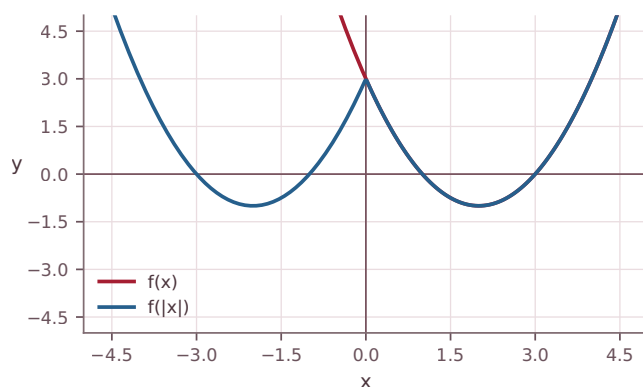


6.43 Los tramos sobre OX quedan iguales; los de debajo se reflejan hacia arriba.

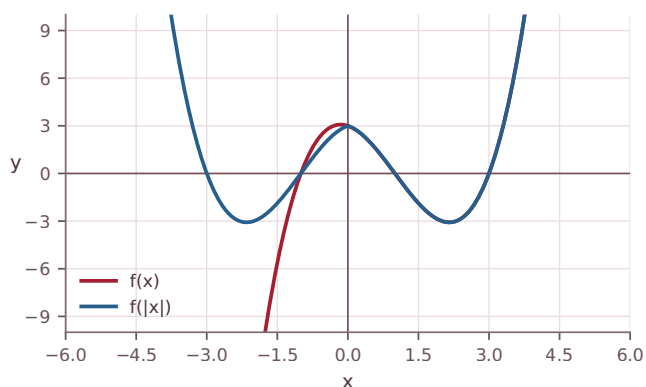


6.44 Los tramos sobre OX quedan iguales; los de debajo se reflejan hacia arriba.

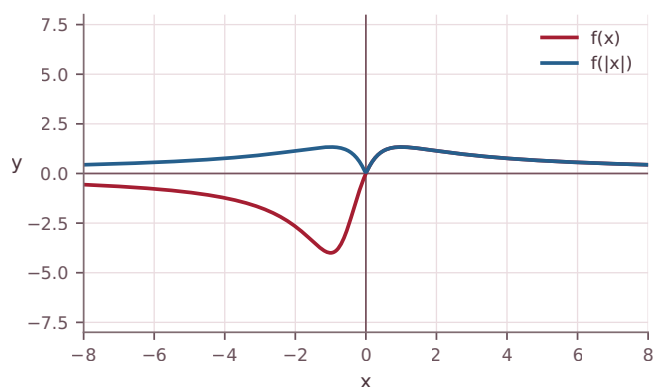
6.45 Se conserva la parte para $x \geq 0$ y se refleja respecto a OY para completar $x < 0$.



6.46 Se conserva la parte para $x \geq 0$ y se refleja respecto a OY para completar $x < 0$.

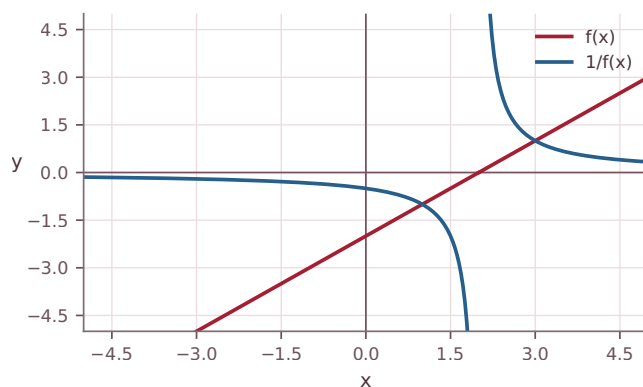


6.47 Se conserva la parte para $x \geq 0$ y se refleja respecto a OY para completar $x < 0$.

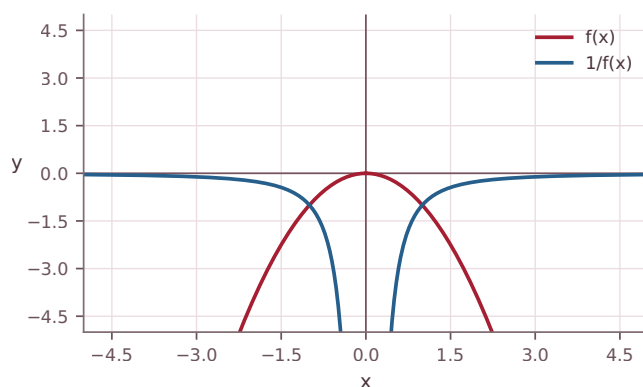


6.48 Se conserva la parte para $x \geq 0$ y se refleja respecto a OY para completar $x < 0$.

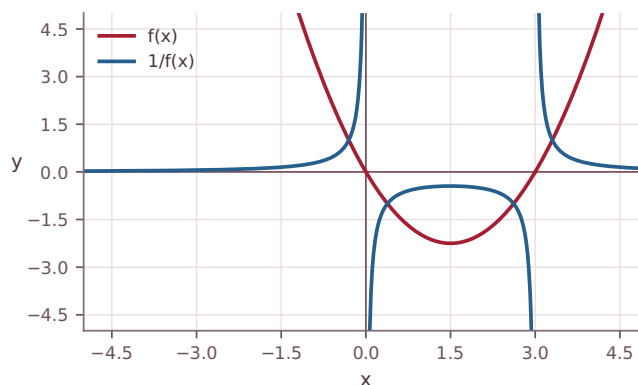
6.49 La recíproca no se define donde $f(x)=0$. Sus ceros excluidos son: 2. Conserva el signo y transforma cada ordenada no nula y en $1/y$.



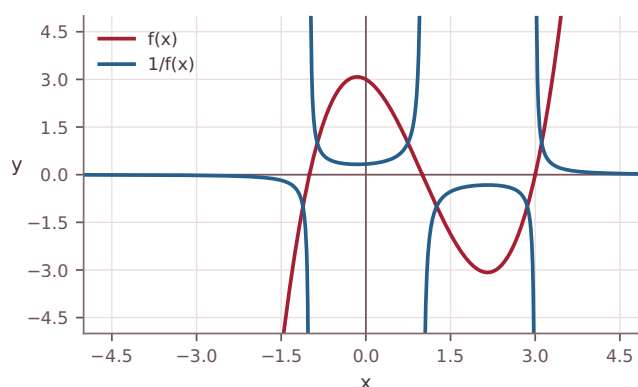
6.50 La recíproca no se define donde $f(x)=0$. Sus ceros excluidos son: 0. Conserva el signo y transforma cada ordenada no nula y en $1/y$.



- 6.51** La recíproca no se define donde $f(x)=0$. Sus ceros excluidos son: 0,3. Conserva el signo y transforma cada ordenada no nula y en $1/y$.

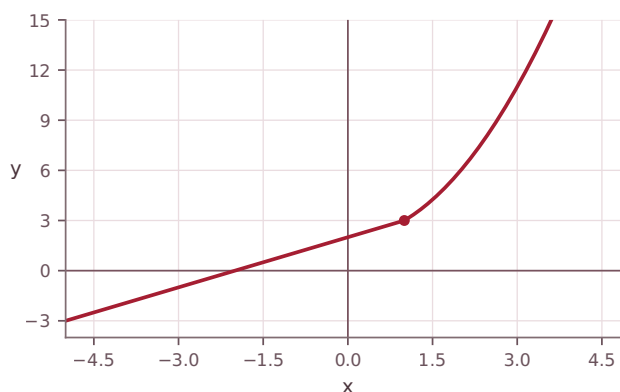


- 6.52** La recíproca no se define donde $f(x)=0$. Sus ceros excluidos son: -1,1,3. Conserva el signo y transforma cada ordenada no nula y en $1/y$.

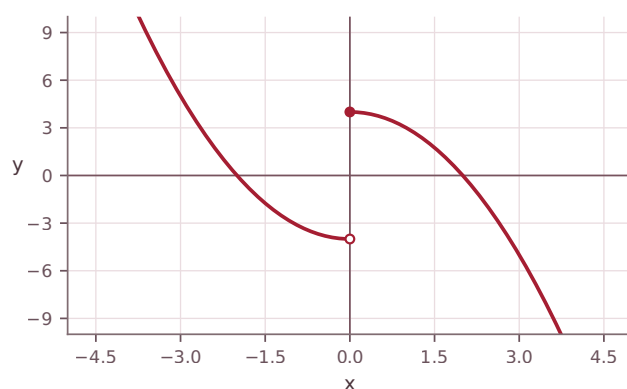


- 6.53** Su dominio excluye los ceros de f . Conserva los puntos con ordenada 1 o -1. Valores de $|f|$ grandes dan valores recíprocos cercanos a 0; y valores cercanos a 0 dan recíprocos de gran módulo.

- 6.54** Es continua en $x=1$: ambos tramos coinciden en (1,3). Dominio $\mathbb{R}$; recorrido $\mathbb{R}$.



6.55 Salto en $x=0$: límite izquierdo -4 , derecho 4 y $f(0)=4$. Dominio y recorrido $\mathbb{R}$.



07 · Variación y límites

7.01 1.

7.02 -3 .

7.03 7.

7.04 3.

7.05 4.

7.06 $-\frac{1}{6}$.

7.07 2.

7.08 $+\infty$.

7.09 $+\infty$.

7.10 0.

7.11 0.

7.12 0.

7.13 Ambos límites laterales son 0.

7.14 Límite por la izquierda 0. Por la derecha no existe en $\mathbb{R}$: la función no está definida para $x > 4$.

7.15 Ambos límites laterales son 0.

7.16 Límite izquierdo 3; derecho 1. El límite bilateral no existe; $f(1)=1$ y no es continua.

7.17 Límite izquierdo -1 ; derecho 1. No existe límite bilateral.

7.18 Límite izquierdo -1 ; derecho 1. No existe límite bilateral.

7.19 a) 3 b) 3

7.20 a) 3 b) 5 c) $\frac{9}{2}$

7.21 a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{3}$

7.22 a) 39

7.23 a) 4 b) 36

7.24 a) $\frac{\ln(5)}{4}$

7.25 Entre 1 y 4: $8/3$. Entre 2 y 7: 4.

7.26 $(8-2)/(3-0)=2$.

7.27 Tasa 2 unidades monetarias por semana: el precio aumenta 2 cada semana.

7.28 16 y 20 unidades de longitud por unidad de tiempo, respectivamente. Se usa $[s(b)-s(a)]/(b-a)$.

7.29 $[N(3)-N(1)]/2=(4.000-1.000)/2=1.500$ bacterias/h.

7.30 $[T(8)-T(5)]/3=(16-25)/3=-3$. La temperatura baja, en promedio, 3 grados por hora.

7.31 $[f(2)-f(0)]/2=(4-0)/2=2$.

7.32 Decreciente en $[1,4]$; creciente en $[-5,-3]$.

7.33 Variaciones $f(b)-f(a)$: -4,5 y 0. Tasas medias: -1,5 y 0, respectivamente. La definición asigna dos valores distintos a $x=2$; los intervalos pedidos no incluyen ese punto y sus resultados no dependen de resolver esa ambigüedad.

08 · Problemas de funciones

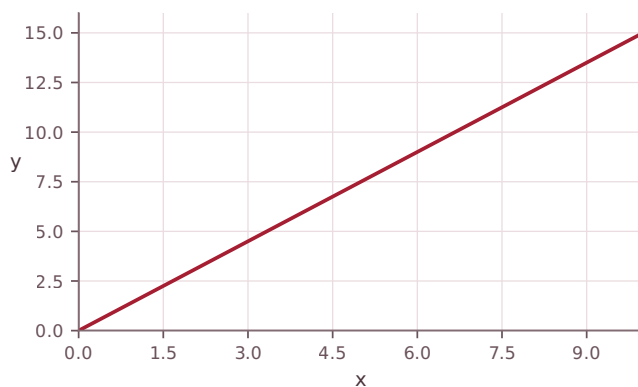
8.01	$C(x)=3+0,85x$; $C(12)=13,20$ €.
8.02	$T(t)=25-1,5t$; $T(6)=16$ °C, dentro del modelo descrito.
8.03	$C(n)=0,90n+2$. $n=(11-2)/0,90=10$ barras.
8.04	$l(x)=80-2x$. $l(x)=30 \Rightarrow x=25$ km.
8.05	$h(t)=-4(t-2)^2+18$. Máximo 18 m para $t=2$.
8.06	$y=x(6-x)=0 \Rightarrow x=0$ o 6. Vuelve en $x=6$.
8.07	Vértice(2; -5): el mínimo del modelo es $y=-5$ cuando $x=2$. Su interpretación física depende de qué representen los ejes.
8.08	Vértice en $x=5$; deben venderse 500 unidades.
8.09	$d(t)=-2(t-3)^2+18$ alcanza su máximo en $t=3$. La velocidad es $12-4t$ y se anula en 3; la raíz $t=6$ no indica el instante de detención.
8.10	$g(x)=(x-3)^2+2$.
8.11	$g(x)=-2x$.
8.12	$g(x)=f(2x)= 2x =2 x $.
8.13	$g(x)=e^{x+4}$.
8.14	$40-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 40$. Con carga no negativa, $0 \leq x \leq 40$; máxima 40 unidades de carga.
8.15	$d(0)=\sqrt{5} \approx 2,24$; $d(5)=\sqrt{10} \approx 3,16$; $d(20)=5$.
8.16	$Q(1)=\sqrt{3}$; $Q(4)=2\sqrt{3}$; $Q(9)=3\sqrt{3}$.
8.17	$10-2x \geq 0 \Rightarrow x \leq 5$. Dominio: $(-\infty, 5]$.
8.18	En 2 el denominador es 0. $v(3)=100$.
8.19	$P(5)=10$. Si $x \rightarrow 0^+$, $P \rightarrow +\infty$; si $x \rightarrow 0^-$, $P \rightarrow -\infty$. No existe límite bilateral; para x físico positivo, se considera la derecha.
8.20	$E(0)=0$; $E(4)=1/2$; $E(8)=2/3$. Al crecer x , $E(x)$ se aproxima a 1.
8.21	No está definida para $d=10$.

- 8.22** $C=(5/9)(F-32)$; 95 °F corresponden a 35 °C.
-
- 8.23** $P^{-1}(y)=(y-7)/5$. $P^{-1}(32)=5$ minutos.
-
- 8.24** $t=12/C-1$; para $C=3$, $t=3$.
-
- 8.25** $v^{-1}(y)=(y+4)/2$; $v^{-1}(10)=7$.
-
- 8.26** $(f \circ g)(x)=1,21(x-15)=1,21x-18,15$.
-
- 8.27** $(g \circ f)(t)=(2t+20)^2$.
-
- 8.28** $(f \circ g)(x)=3(x+4)=3x+12$. Primero se añaden 4 unidades y después se triplica el resultado.
-
- 8.29** $(f \circ g)(x)=5-x$. Dominio: $\mathbb{R}$.
-
- 8.30** $x(x^2-6)=0 \Rightarrow x=0, \pm\sqrt{6}$. Si x representa una cantidad no negativa, se conservan 0 y $\sqrt{6}$.
-
- 8.31** 0, -1, 175.
-
- 8.32** $S=x^2(x-4)(x+4)$. Raíces 0(doble), -4, 4. Positiva en $(-\infty, -4) \cup (4, +\infty)$.
-
- 8.33** $a(0)=0$; $a(1)=-2$; $a(3)=-6$.
-
- 8.34** $P(3)=4.000$; $P(6)=32.000$ bacterias.
-
- 8.35** Energía inicial 100; se divide por 3 por unidad de tiempo. $E(0)=100$; $E(2)=100/9 \approx 11,11$.
-
- 8.36** $I(-1)=1$; $I(0)=2$; $I(3)=16$.
-
- 8.37** $R(1)=40$; $R(3)=10$; $R(5)=2,5$.
-
- 8.38** pH=4.
-
- 8.39** $M=\log 1.000=3$.
-
- 8.40** $10 \log 100=20$ dB.
-
- 8.41** $L(1)=\log 5 \approx 0,699$; $L(10)=\log 50 \approx 1,699$; $L(100)=\log 500 \approx 2,699$.
-
- 8.42** 2, 6, 6, 2.
-
- 8.43** 5; 8; 15,5; 20 unidades monetarias.
-
- 8.44** Antes de 0 el nivel es 0; entre 0 y 10 aumenta linealmente; después se mantiene en 20. Valores 0, 8, 20, 20.
-

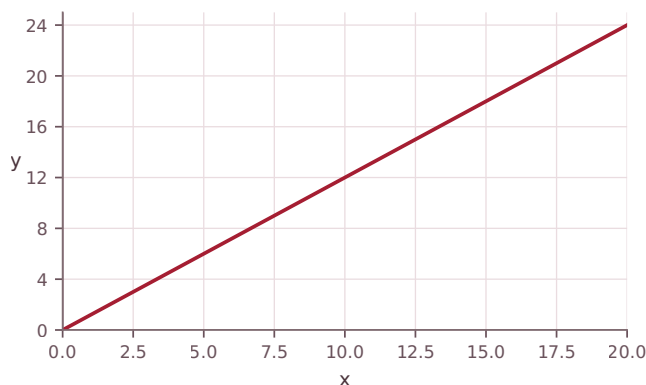
8.45 $T(3)=45$; $T(4)=50$; $T(8)=20$. Continua en 4 (límites 50). No continua en 7: el límite izquierdo es 50 y el derecho, y $T(7)$, son 30.

8.46 $B(x)=I(x)-G(x)=-0,1x^2+350x-20.000$. El vértice está en $x=-350/(-0,2)=1.750$ ordenadores. Beneficio máximo 286.250 €.

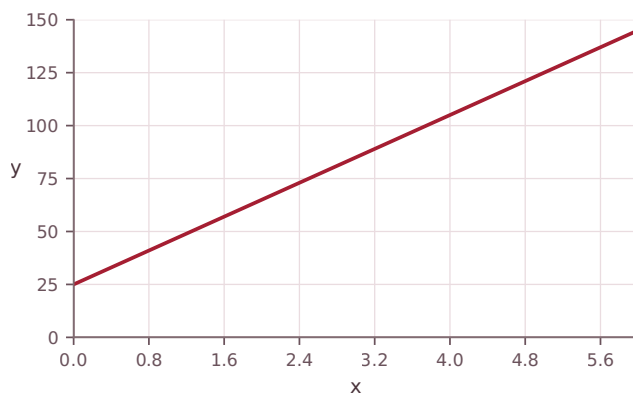
8.47 $P(x)=1,5x$ euros, x en kg. Para 5 kg: 7,50 €.



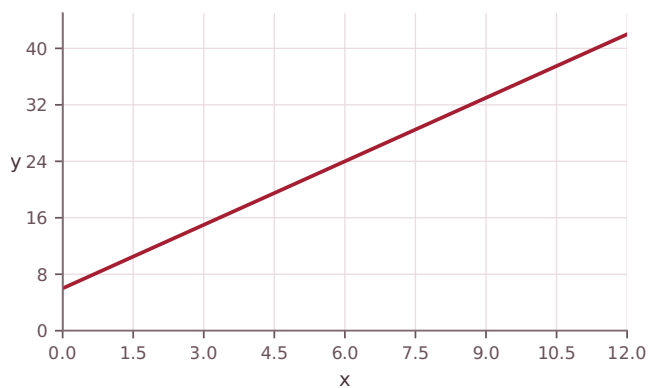
8.48 $E(x)=1,2x$. Para 15 dólares: 18 €.



8.49 $C(t)=25+20t$. $C(3)=85$ €.



- 8.50** Si se aleja de casa, $d(t)=6+3t$ y $d(10)=36$ m. Si se dirige hacia casa, antes de llegar $d(t)=6-3t$ para $0 \leq t \leq 2$ s; sin indicar el sentido no hay un único modelo.



- 8.51** $F(C)=1,8C+32$. Para $20\text{ }^{\circ}\text{C}$: $68\text{ }^{\circ}\text{F}$.

