ACTIVIDADES PAG. 214

ACTIVIDADES

1. Expresa algebraicamente una función que a todo número entero le haga corresponder su doble más 5 unidades. Calcula la imagen de 3 y la antiimagen de 7 por dicha función.

2. Sea $f: \mathbb{N} \to \mathbb{R}$ una función definida por $f(x) = \frac{1}{x}$. Calcula $\text{Im}(f)$.

1. $f(x) = 2x + 5; \quad f(3) = 2 \cdot 3 + 5 = 11; \quad f(x) = 2x + 5 = 7 \Rightarrow 2x + 5 = 7 \Rightarrow x = 1$

2. $\text{Im}(f) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

ACTIVIDADES PAG. 215

ACTIVIDADES

3. Sea el intervalo [2, 6). Indica si los siguientes números pertenecen al intervalo:
   a) 3 b) 7 c) π d) $\sqrt{2}$ e) $\sqrt{5}$ f) 5'9 g) 6'01 h) 6 i) 0 j) –6

4. Calcula el dominio de las siguientes funciones:
   a) $f(x) = \sqrt{x - 3}$ b) $g(x) = \frac{2x + 1}{2x - 4}$ c) $h(x) = 3x^2 + 5x - 2$ d) $l(x) = \sqrt[3]{x}$

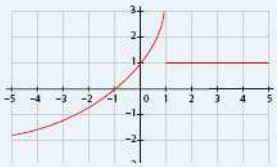
3.
a) Si
b) No
c) Si
d) No
e) Si
f) Si
g) No
h) No
i) No
j) No

4.
a) $\text{Dom}(f) = \{x \in \Re | x \geq 3\}$
b) $\text{Dom}(g) = \{x \in \Re | 2x - 4 \neq 0\} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$
c) $\text{Dom}(h) = \mathbb{R}$
d) $\text{Dom}(l) = \mathbb{R}$

ACTIVIDADES PAG. 216

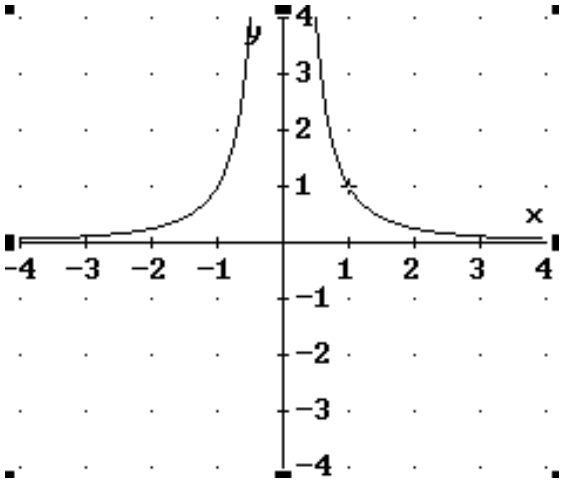
ACTIVIDADES

5. Construye una tabla con las imagénes de $2, 1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, 2, 1, \frac{1}{3}$ y $\frac{1}{2}$ mediante la función $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Representa gráficamente la imagen de dichos puntos y únelos.
6. Representa gráficamente la función $f(x) = 3x + 1$.
7. Calcula el corte con los ejes de la función $3x - 2y = 6$.
8. Indica si la función del dibujo es continua y señala, en el caso que existan, sus puntos de discontinuidad.

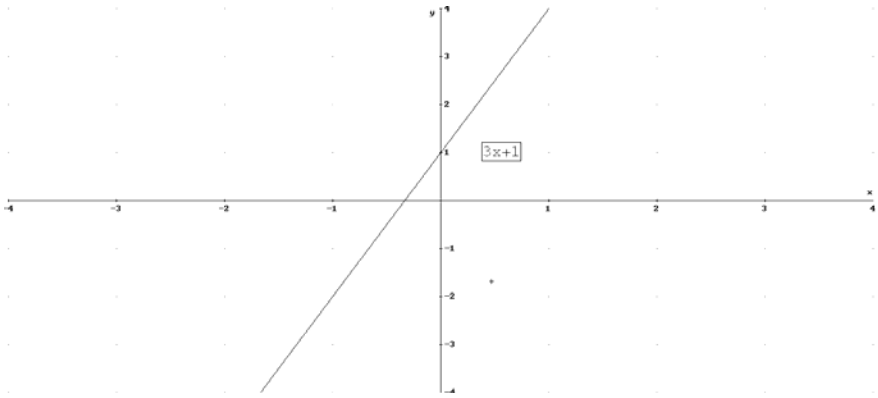


5.

x	$f(x)$
-2	$1/(-2)^2 = 0'25$
-1	$1/(-1)^2 = 1$
- 1/2	$1/(-1/2)^2 = 4$
- 1/3	$1/(-1/3)^2 = 9$
1/3	$1/(1/3)^2 = 9$
1/2	$1/(1/2)^2 = 4$
1	$1/1^2 = 1$
2	$1/2^2 = ¼$



6. Gráfica de la función $f(x) = 3x + 1$



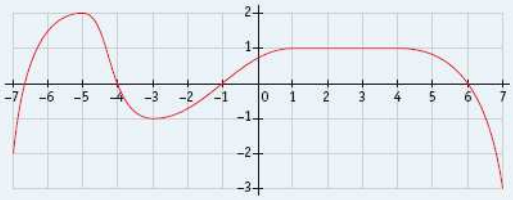
7. $x = 0 \Rightarrow -2y = 6 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow A(0,-3)$
$y = 0 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow B(2,0)$

8. La función es discontinua en el punto x = 1

ACTIVIDADES PAG. 217

ACTIVIDADES

9. Indica dónde es creciente y decreciente la siguiente función, y sus máximos y mínimos relativos:



9.
La función es creciente en: (-∞, -5) ∪ (-3 , 1); es decreciente en: (-5 , -3) ∪ (4'5 , ∞).
Tiene un máximo relativo en el punto (-5 , 2) y un mínimo relativo en el punto (-3 , -1)

ACTIVIDADES PAG. 218

ACTIVIDADES

10. Indica la simetría de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{1}{x}$ b) $g(x) = x^2 + 1$ c) $h(x) = 2$

10.
a) $f(-x) = 1/(-x) = -1/x = -f(x) \Rightarrow$ Impar
b) $g(-x) = (-x)^2 + 1 = x^2 + 1 = g(x) \Rightarrow$ Par
c) $h(-x) = 2 = h(x) \Rightarrow$ Par

ACTIVIDADES PAG. 219

ACTIVIDADES

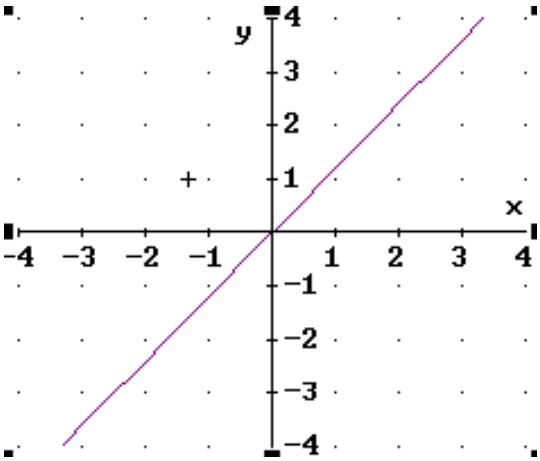
11. Indica la pendiente de las siguientes funciones lineales:

a) $y = 3x$ b) $f(x) = 2x$ c) $g(x) = 0'1x$

12. Un kilo de tomates cuesta 1'2 €/kg. ¿Cuánto costarán 3 kg? Escribe una función que exprese la relación anterior y represéntala gráficamente situando en el eje de abscisas los kilos y en el eje de ordenadas su coste en euros.

11.
a) m = 3
b) m = 2
c) m = 0'1

12. Tres kilos cuestan 3 · 1’2 = 3’6 € . La expresión analítica será: $f(x) = 1'2x$



ACTIVIDADES PAG. 220

ACTIVIDADES

13. Indica cuáles de las siguientes rectas son paralelas entre sí:

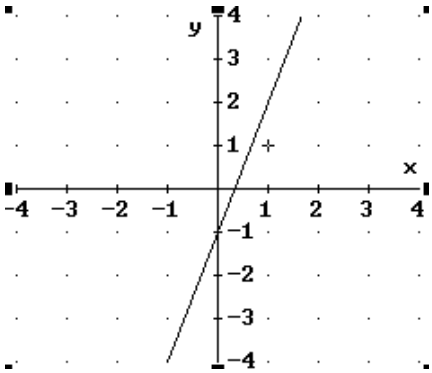
a) $f(x) = 3x - 1$ b) $g(x) = 3x - 2$ c) $h(x) = x + 2$

14. Representa gráficamente las funciones anteriores.

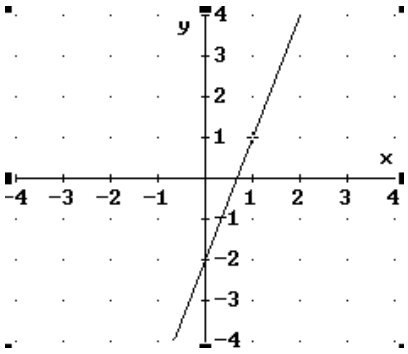
13. Las rectas que son paralelas son las del apartado a) y b) ya que su pendiente es la misma.

14.

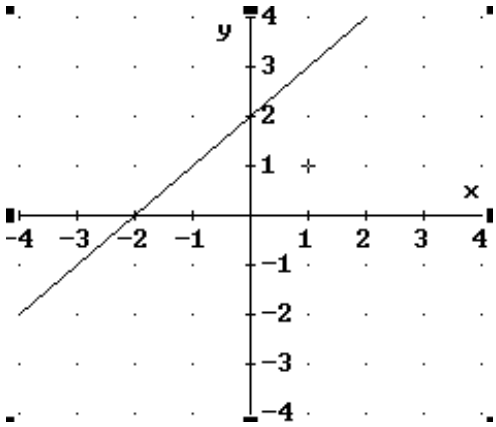
a) $f(x) = 3x - 1$



b) $g(x) = 3x - 2$



c) $h(x) = x + 2$



ACTIVIDADES PAG. 221

ACTIVIDADES

15. Expresa en forma general y en punto-pendiente las rectas que pasan por los siguientes puntos:

a) (2, 0) y (3, 1) b) (–2, 12) y (6, 0) c) (–102, –2) y (59, –2)

15.

a) $m = \frac{1-0}{3-2} = 1$; $y = 1 + 1\cdot(x - 3) \Rightarrow y = x - 2 \Rightarrow$ Ecuación punto-pendiente

$x - y = 2 \Rightarrow$ Ecuación en forma general

b) $m = \frac{0-12}{6-(-2)} = \frac{-12}{8} = -\frac{3}{2}$; $y = 0 - \frac{3}{2}(x - 6) \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 9 \Rightarrow$ Ecuación punto-pendiente

$\frac{3}{2}x + y = 9 \Rightarrow$ Ecuación en forma general

c) $m = \frac{-2-(-2)}{59-(-102)} = 0$; $y = -2 + 0\cdot(x - 59) \Rightarrow y = -2 \Rightarrow$ Ecuación punto-pendiente = Ecuación en forma general.

Desafío matemático

Movimiento rectilíneo

La aplicación de las funciones en la física es muy importante. La función que expresa un movimiento rectilíneo uniforme (a velocidad constante) es $x(t) = x_0 + v \cdot t$, donde $x(t)$ indica el punto en donde se encuentra en móvil en el tiempo t, x_0 indica la posición inicial del móvil y v la velocidad. A la diferencia entre la posición que ocupa un móvil en un momento t y el momento inicial la denotamos $s = x(t) - x_0$. Esta longitud se llama desplazamiento.

Cuando relacionamos el cambio de velocidad con el tiempo, aparece el concepto de aceleración, que definimos como $a = \frac{v}{t}$. Las ecuaciones que definen un movimiento rectilíneo de aceleración constante son $v = v_0 + a \cdot t$, $x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ donde v_0 indica la velocidad inicial, y a la aceleración.

1. Un coche circula a una velocidad constante de 20 m/s. ¿Qué tiempo tardará en recorrer 2 km? Si $s = x(t) - x_0 = 2000$ metros, sustituye este valor en la ecuación del movimiento rectilíneo uniforme y obtendrás el tiempo en segundos.

2. Un tren que circula a una velocidad de 25 m/s aumenta su velocidad con una aceleración de $2\frac{m}{s^2}$, recorriendo en estas condiciones 500 m. Calcula el tiempo transcurrido en realizar el recorrido y la velocidad final que alcanza. Expresa los datos en términos físico-matemáticos:

   $s = x(t) - x_0 = 500$ metros, $v_0 = 25$ m/s, $a = 2\frac{m}{s^2}$

3. Sustituye los datos en las dos ecuaciones que definen el movimiento rectilíneo de aceleración constante. Obtendrás una ecuación de segundo grado en t. Con la que podrás calcular el tiempo en segundos. Sustituye este resultado en la ecuación que indica la velocidad y habrás resuelto el problema.

Crecimiento bacteriano

Las funciones matemáticas nos ayudan en el estudio demográfico de las poblaciones bacterianas. Las poblaciones de bacterias en ocasiones presentan un crecimiento exponencial, con lo que en un tiempo muy reducido se concentra un número muy elevado de ellas.

El modelo matemático del crecimiento de las bacterias es una progresión geométrica, dada por la siguiente función $x = x_0 \cdot 2^n$. En esta ecuación x representa el número total de individuos, x_0 el número de bacterias en el momento inicial, n el número de generaciones transcurridas. Llamaremos tiempo de generación (g) al tiempo transcurre para que el número de bacterias se duplique. El número de generaciones viene dado por la expresión $n = \frac{t}{g}$, donde t indica el tiempo transcurrido.

1. Calcula el número de bacterias que pueden generar cinco células iniciales, con un tiempo de generación $g = 20$ minutos, al cabo de 1 día.

2. Expresa el resultado obtenido en expresión científica.

Movimiento rectilíneo

1.

$x(t) - x_0 = 2000 \Rightarrow v \cdot t = 2000 \Rightarrow 20 \cdot t = 2000 \Rightarrow t = 100$ segundos

Tardará 1 minuto y 40 segundos en recorrer 2 km

2.

$s = x(t) - x_0 = 500 \text{ m}$

$v_0 = 25 \ {}^{\text{m}}/_{\text{s}}$

$a = 2 \ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

3.

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \Rightarrow x(t) - x_0 = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \Rightarrow$$

$$500 = 25 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 2\, t^2 \Rightarrow t^2 + 25\, t - 500 = 0 \Rightarrow \boxed{t \cong 1311 \text{ s}}$$

$$v = v_0 + a \cdot t \Rightarrow v = 25 + 2 \cdot 1311 \Rightarrow \boxed{v \cong 5122 \ \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

Crecimiento bacteriano

1. $x = x_0 \cdot 2^n$, $n = \frac{t}{g}$

$x_0 = 5$, $g = 20$ minutos , $t = 1$ día $= 24$ horas $= 1440$ minutos

$$n = \frac{t}{g} = \frac{1440}{20} = 72$$

$$x = x_0 \cdot 2^n \Rightarrow x = 5 \cdot 2^{72} \Rightarrow$$

$x = 2361183241434822606848 0$ bacterias generadas al cabo de un día

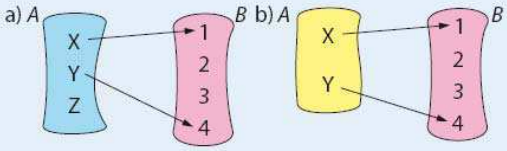
2.

$2361183241434822606848 0 = 2\,'3611832414348226068480 \cdot 10^{22}$ bacterias

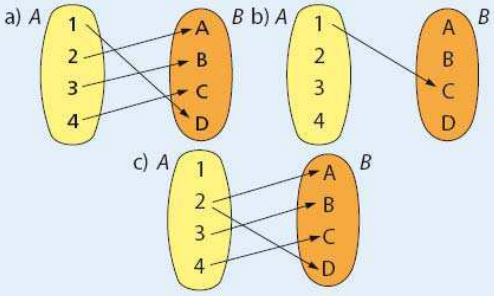
EJERCICIOS

Concepto de función

○ **16.** Observa las siguientes relaciones entre los conjuntos *A* y *B*. Razona si son funciones o no:



○ **17.** ¿Cuál de las siguientes expresiones indica una función y cuál de ellas indica una correspondencia?



○ **18.** Indica cuál de las siguientes expresiones es una función:

a) El coste de la fruta y los kilos comprados.

b) Que tengamos un buen día de playa y capturemos muchos peces.

c) La relación entre la hora del día y la luminosidad existente.

d) Que salga un seis en el juego de los dados y el número obtenido anteriormente.

e) Construir el cuádruple de un número dado.

○ **19.** Escribe la función que asigna a cada número su triple menos 5. Calcula la imagen de 1 por esta función. Calcula la antiimagen de –4 por la función dada.

○ **20.** Dada la función $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$, calcula la imagen mediante *f* de –1, 2, 0 y 3.

◐ **21.** Expresa algebraicamente la función que hace corresponder a cada número su cuadrado menos una unidad. Calcula las imágenes de 1, 3 y la antiimagen de 8 por esta función.

Intervalos

○ **22.** Indica a cuál de los siguientes intervalos pertenece el número 2:

a) [2, 3) c) (2, 3) e) (–1, 2) g) [–1, 2]

b) (2, 3] d) [2, 3] f) (–1, 2] h) [–1, 2)

○ **23.** Indica a qué intervalos de los dados pertenece π, tomando 3'1416 como valor de π:

a) [2, 3'1416] c) [3'14, 3'1417)

b) [2, 3'14) d) [2, 3'5)

○ **24.** Indica qué números de los siguientes pertenecen al intervalo (–5,0]:

a) $\sqrt{2}$ b) 5 c) π d) 0 e) –5 f) $\frac{1}{2}$ g) $-\frac{1}{2}$

Dominio y recorrido de una función

◐ **25.** Dada la siguiente función $f(x) = x^2\sqrt{-9}$, calcula su dominio y su imagen o recorrido.

◐ **26.** Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{x+1}{x^2-1}$ c) $h(x) = \frac{x}{3}$

b) $g(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$ d) $i(x) = \sqrt{x}$

◐ **27.** Calcula el dominio de las siguientes funciones:

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

◐ **28.** Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{2}{x^2+2x+1}$ b) $g(x) = \frac{9}{x^2-9}$

◐ **29.** Calcula el dominio y la imagen de las siguientes funciones:

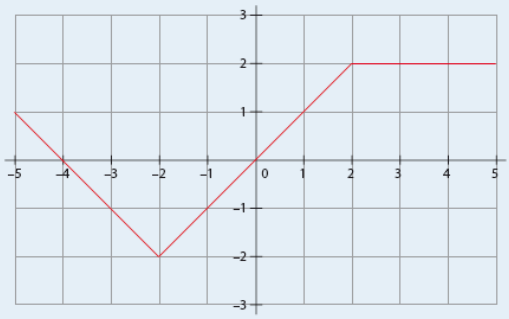
a) $f(x) = 5x^2 - 3$ c) $h(x) = \sqrt[3]{x}$

b) $g(x) = \sqrt{x-4}$ d) $i(x) = x^2$

◐ **30.** Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a) $f(x) = \sqrt{x-9}$ b) $g(x) = \sqrt{x^2+16}$

○ **31.** Indica cuál es el recorrido de la siguiente función.



16.

a) No es función ya que no existe la imagen del elemento z.

b) Si es función.

17.
a) Función; b) y c) son correspondencia.

18.
a) Función b) No es función c) Función d) No es función e) Función

19. $f(x) = 3x - 5$; $f(1) = 3\cdot 1 - 5 = -2$; $3x - 5 = -4 \Rightarrow x = 1/3$

20.

$$f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$$
$$f(-1) = (-1)^3 + (-1)^2 + (-1) + 1 = -1 + 1 - 1 + 1 = 0$$
$$f(0) = 1$$
$$f(2) = 2^3 + 2^2 + 2 + 1 = 8 + 4 + 2 + 1 = 15$$
$$f(3) = 3^3 + 3^2 + 3 + 1 = 27 + 9 + 3 + 1 = 40$$

21. $f(x) = x^2 - 1$;
$f(1) = 1^2 - 1 = 0$
$f(3) = 3^2 - 1 = 8$
$x^2 - 1 = 8 \Rightarrow x^2 = 8 + 1 = 9 \Rightarrow x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$

22. Los intervalos a los que pertenece el número 2 son: a), d), f) y g).

23. Los intervalos a los que pertenece el número π son: a), c) y d).

24. Pertenecen los números de los apartados: d) y g).

25. Dom(f) = $(-\infty, -3] \cup [3, +\infty)$, ya que debe verificar: $x^2 - 9 \geq 0$; Im(f) = $[-9, +\infty)$

26.
a) Dom(f) = $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 \neq 0\} = \mathbb{R}\backslash\{-1, 1\}$
b) Dom(g) = $\mathbb{R}$ ya que $x^2 + 1 \neq 0$ para todo x en $\mathbb{R}$
c) Dom(h) = $\mathbb{R}$
d) Dom(i) = $\{x \in \mathbb{R}: x \geq 0\} = [0, +\infty)$

27.
a) Dom(f) = $\{x \in \mathbb{R}: x^2 - 4 \neq 0\} = \mathbb{R}\backslash\{-2,2\}$
b) Dom(g) = $\mathbb{R}$

28.
a) Dom(f) = $\mathbb{R}\backslash\{1\}$
b) Dom(g) = $\mathbb{R}\backslash\{-3,3\}$

29.
a) Dom(f) = $\mathbb{R}$, por ser una función polinómica. Im(f) = $[-3, +\infty)$
b) Dom(g) = $[4, +\infty)$ Im(g) = $[0, +\infty)$
c) Dom(h) = $\mathbb{R}$ Im(h) = $\mathbb{R}$
d) Dom(i) = $\mathbb{R}$ Im(i) = $[0, +\infty)$

30.
a) Dom(f) = $[9, +\infty)$
b) Dom(g) = $\mathbb{R}$

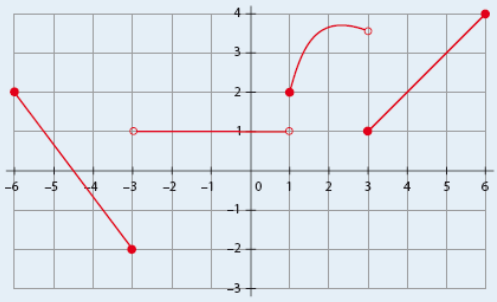
31. Im(f) = [-2, 2]

◐32. Sea la función f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida como $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Calcula su dominio y su recorrido.

○33. Representa gráficamente la función $f(x) = 2x - 4$ e indica su dominio y su recorrido. ¿Cuál es su pendiente?

Continuidad

○34. Indica los puntos de discontinuidad de la siguiente función, su dominio y su recorrido:



◐35. Hemos tomado la temperatura en nuestra ciudad durante cierto día obteniendo la siguiente gráfica:

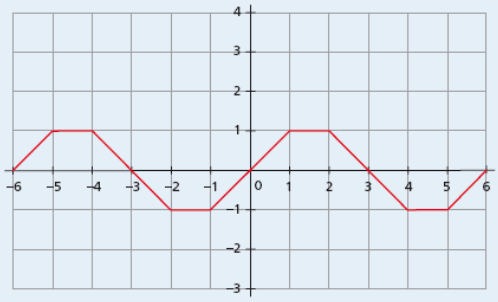
a) Indica las horas del día en que se alcanzan las temperaturas máxima y mínima, señalando ambos valores.

b) ¿Se trata de una función continua?

c) Indica los intervalos en los que la función es creciente.

d) Señala las horas, en forma de intervalo, en las que la temperatura disminuyó.

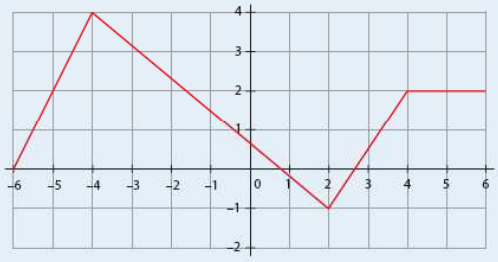
◐36. Di si la siguiente función es periódica y, en caso afirmativo, indica cuál es su periodo:



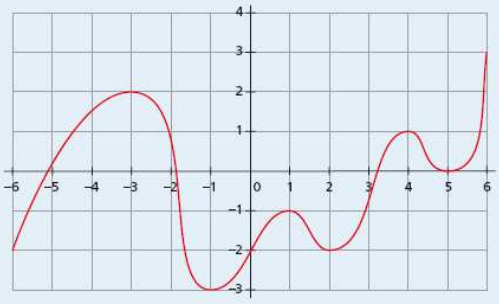
Crecimiento y extremos de una función

○37. Dada la función $f(x) = x + 1$, calcula la imagen de 3 y de 5 y deduce si es creciente o decreciente. ¿Es una función continua?

○38. Indica en qué puntos la siguiente función es creciente, en qué puntos es decreciente y dónde alcanza sus valores máximo y mínimo:



○39. Señala, en la función siguiente, los puntos en los que existen máximos o mínimos locales y absolutos.



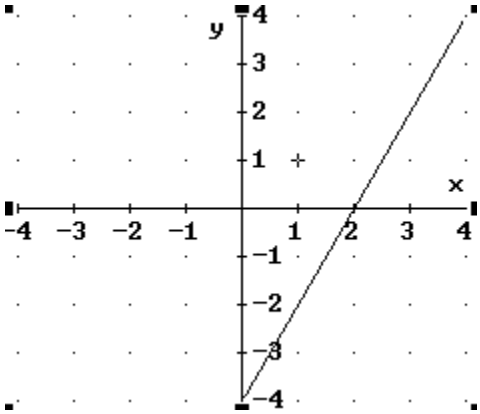
Simetrías y periodicidad

◐40. Considera la función del ejercicio 32 y estudia su paridad.

◐41. Estudia si $f(x) = x^5 + x$ es par o impar.

32. Dom(f) = $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ Im(f) = $[0, +\infty)$

33. $f(x) = 2x - 4$



Dom(f) = $\mathbb{R}$ Im(f) = $\mathbb{R}$

La pendiente es 2

34. Los puntos de discontinuidad son: $x = -3$; $x = 1$; $x = 3$

Dom(f) = $\mathbb{R}$; Im(f) = $[-2 , +\infty)$

35.

a) La temperatura máxima se alcanza a las 14 horas y es de 9ºC, la temperatura mínima se alcanza a las 6 de la madrugada y es de -3ºC.

b) Si, su gráfica se puede dibujar sin levantar el lápiz del papel.

c) La función es creciente en el intervalo: (6, 14)

d) La temperatura ha disminuido en los intervalos: $(0, 2) \cup (4, 6) \cup (14, 24)$

36. Es una función periódica, siendo su periodo T = 6

37.

$$\left.\begin{array}{l} f(3) = 3 + 1 = 4 \\ f(5) = 5 \cdot 1 = 6 \end{array}\right\} \Rightarrow f(3) < f(5) \Rightarrow \text{la función es creciente.}$$

Es una función continua por ser una función polinómica.

38.

La función es creciente en: $(-6,-4) \cup (2,4)$

La función es decreciente en: (-4,2)

La función alcanza su valor máximo en el punto:(-4, 4) y su valor mínimo en el punto: (2,-1)

39.

Máximos: (- 3 , 2) , (1 , - 1) , (4 , 1)

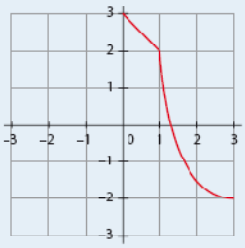
Mínimos: (- 1 , - 3) , (2 , -2) , (5 , 0)

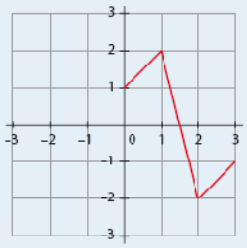
40.

$f(-x) = \frac{1}{(-x^2)} = \frac{1}{x^2} = f(x)) \Rightarrow f$ es un función par.

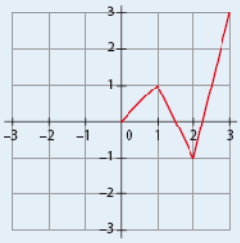
41. $f(-x) = (-x)^5 + (-x) = -x^5 - x = -(x^5 + x) = -f(x) \Rightarrow f(x)$ es una función impar

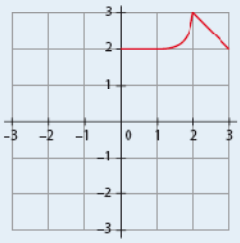
○42. Completa las siguientes funciones sabiendo que tienen simetría par:





○43. Completa las siguientes funciones sabiendo que tienen simetría impar:





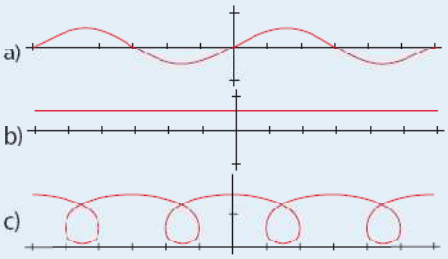
●44. Consideramos una función $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ dada por la expresión $f(x) = (\text{Ent}\ (x))^2$, siendo Ent($x$) la parte entera de x. Calcula:

a) $f(0)$
b) $f(-5'232)$
c) $f(9'21)$
d) $f(\pi)$
e) $f([0, 1))$
f) $f([1, 2))$
g) $f([2, 3))$
h) $f([3, 4))$
i) $f([4, 5))$
j) $f(a'234)$ siendo a un número entero

Dibuja la gráfica de f. A la vista de su representación indica si la función es par o impar.

Gráficas de funciones lineales

○45. Indica cuál de las siguientes gráficas es de una función:



○46. Representa gráficamente las siguientes funciones:

a) $f(x) = 3$ b) $h(x) = -1$ c) $g(x) = -x$

◐47. La función $f(x) = 5x$ indica el consumo óptimo de fruta y verdura por persona y día. Represéntala gráficamente e indica el número de piezas de fruta o verdura que se deberían consumir en un hogar formado por los padres y 3 hijos.

○48. Representa las siguientes funciones e indica cuál es lineal y cuál es afín:

a) $f(x) = 2x$ b) $g(x) = x + 3$ c) $h(x) = 9x - 2$

Pendiente y ecuación de la recta

○49. Indica cuál es la pendiente de las siguientes funciones:

a) $f(x) = 3x$
b) $g(x) = x - 1$
c) $h(x) = \frac{1}{7}x - 2$
d) $i(x) = 2x - 3$
e) $j(x) = -x$
f) $k(x) = 3$

○50. Indica cuáles de las siguientes rectas son paralelas entre sí e indica por qué:

$f(x) = 3x - 2$ $g(x) = 2x + 1$ $h(x) = 2x + 3$

○51. Indica cuáles de las siguientes rectas son paralelas entre sí:

$f(x) = 3x + 7$ $h(x) = 6x + 17$

$g(x) = 7x + 3$ $j(x) = 3x + 17$

◐52. Calcula las ecuaciones de las rectas que pasan por el punto $(-1, -7)$ con pendientes $m = 3$ y $m' = -0'5$.

●53. Escribe en forma general las ecuaciones de las rectas que pasan por los siguientes puntos:

a) $(1, 5)$ y $(-1, -5)$
b) $(0, 0)$ y $(2, 10)$
c) $(2, 1)$ y $(-2, -1)$
d) $(3, 4)$ y $(-11, 4)$

●54. Pasa las siguientes rectas de la forma general a la forma punto-pendiente:

a) $2x + 5y = -1$ b) $-x - \frac{y}{2} = 1$

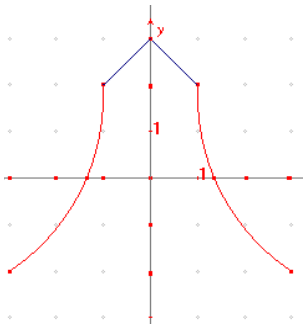
PROBLEMAS

●55. Sabemos que en determinado barrio el crecimiento del precio de la vivienda ha sido del 15% anual. Si compramos hace 5 años una casa por valor de 90 000 €, ¿qué precio tendrá actualmente? Representa con una función el crecimiento anual en euros del valor de la casa.

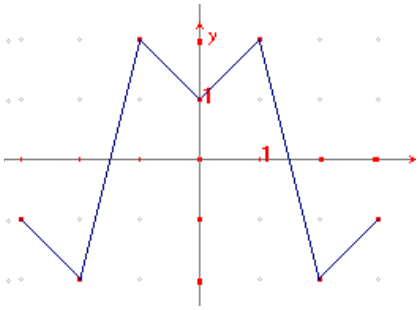
○56. Si circulamos en un coche a una velocidad de 80 km/h, ¿cuántos kilómetros recorreremos al cabo de 5 h? Representa el movimiento realizado mediante una gráfica, escribiendo los kilómetros en el eje de abscisas y el tiempo en el eje de ordenadas.

42.

a)

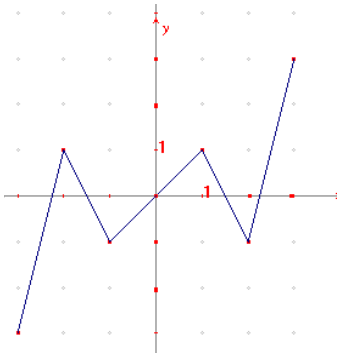


b)

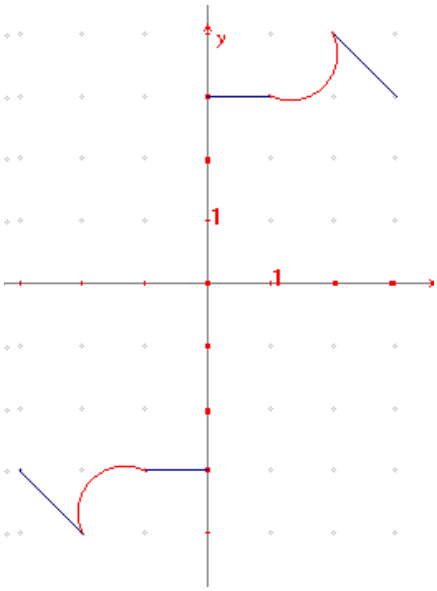


43.

a)



b)



44.

a) $f(0)=0$

b) $f(-5'232)=25$

c) $f(9'21)=81$

d) $f(\pi)=9$

e) $f([0,1))=0$

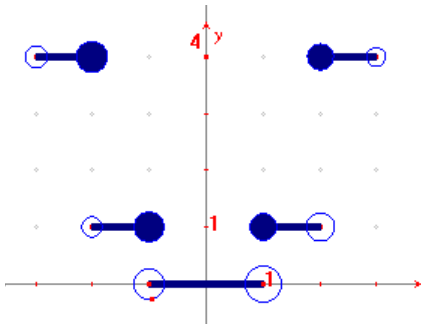
f) $f([1,2))=1$

g) $f([2,3))=4$

h) $f([3,4))=9$

i) $f([4,5))=16$

j) $f(a'234)=a^2$

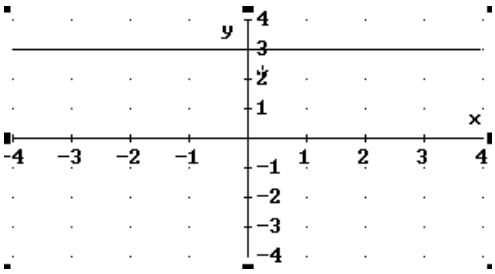


La función $f(x)=\left(Ent(x)\right)^2$ es una función par.

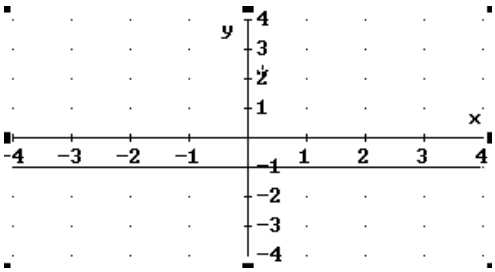
45. Son funciones los apartados a) y b).

46.

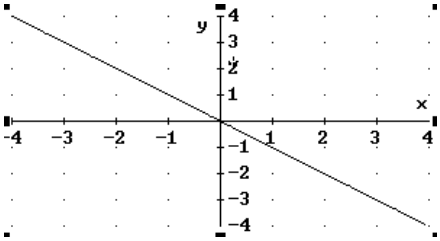
a)



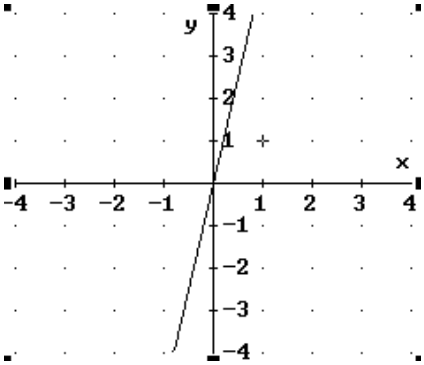
b)



c)



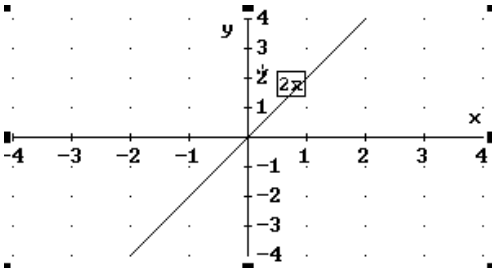
47. $f(x) = 5x$



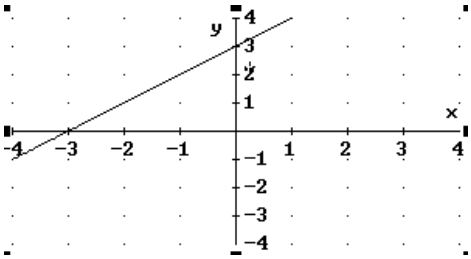
En un hogar con 5 miembros se deberían consumir f(5) = 5 · 5 = 25 piezas de fruta por día.

48.

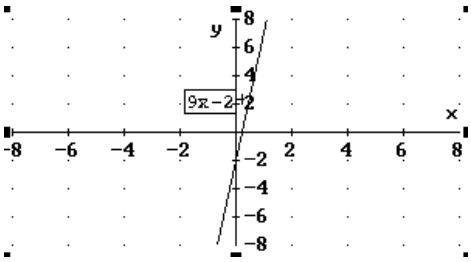
a) Función lineal



b) Función afín.



c) Función afín.



49.
a) m = 3
b) m = 1
c) $m = \frac{1}{7}$
d) m = 2
e) m = - 1
f) m = 0

50. g(x) y h(x) son paralelas ya que tienen la misma pendiente.

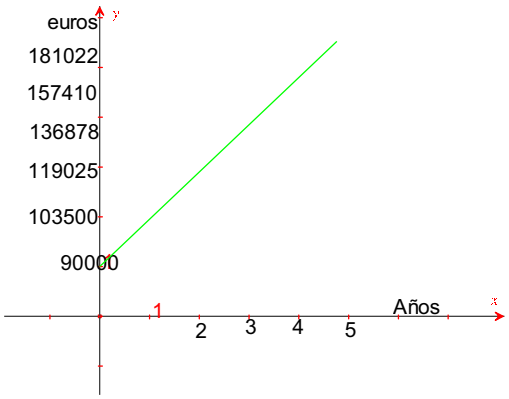
51. *f(x)* y *j(x)*

52.
a) $y + 7 = 3(x + 1)$
b) $y + 7 = -0'5(x + 1)$

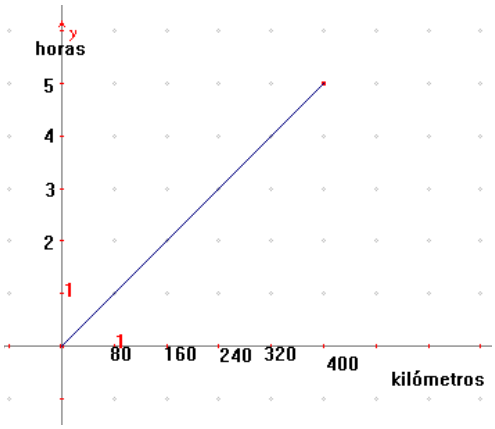
53.
a) $m = \frac{-5-5}{-1-1} \Rightarrow m = 5 \Rightarrow y - 5 = 5(x-1) \Rightarrow 5x - y = 0$
b) $m = \frac{10-0}{2-0} \Rightarrow m = 5 \Rightarrow y - 0 = 5(x-0) \Rightarrow 5x - y = 0$
c) $m = \frac{-1-1}{-2-2} = \frac{-2}{-4} \Rightarrow m = \frac{1}{2} \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{2}(x-2) \Rightarrow x - 2y = 0$
d) $m = \frac{4-4}{-11-3} = 0 \Rightarrow m = 0 \Rightarrow y - 4 = 0$

54.
a) $y = -\frac{2x}{5} - \frac{1}{5}$
b) $y = -2x - 2$

55.
Al cabo de un año la vivienda cuesta 1'15 · 90000 = 103500 €
Al término del segundo año su valor es de 1'15 ·103500 = 119025 €
En el año tercero la vivienda tiene un valor de 1'15 · 119025 = 136878'75 €
El año cuarto la vivienda vale 1'15 · 136878'75 = 157410' 5625 €
El quinto año el valor de la vivienda es 1'15 · 157410' 5625 =181022'1468 €



56. Al cabo de 5 horas hemos recorrido $80 \cdot 5 = 400$ km



○57. Una planta crece 30 cm cada año. Expresa el crecimiento de dicha planta con una función. Realiza una tabla de dicha función durante los 4 primeros años, tomando el tiempo en años y el crecimiento en centímetros. Representa la función gráficamente. En la función anterior, ¿tiene sentido calcular su valor en $x = -1$? ¿Por qué?

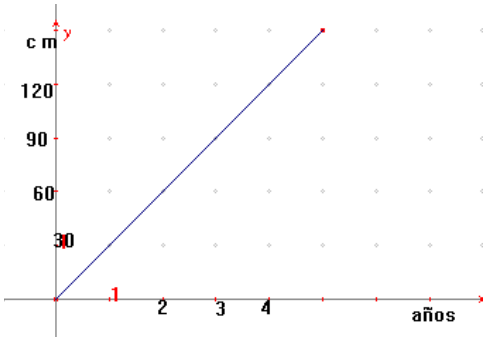
○58. Un grifo vierte 7 L de agua por minuto. Representa, mediante una función del tiempo, la cantidad total de agua que vierte el grifo. Calcula los litros totales que va vertiendo cada minuto durante los 5 primeros minutos.

○59. Un ascensor tarda 5 segundos en subir de un piso a otro. ¿Cuánto tardará en subir del bajo al 6º piso? ¿Y en subir del 4º al 6º? Representa en una gráfica el movimiento del ascensor en ambos casos, escribiendo en el eje de abscisas el tiempo en segundos y en el eje de ordenadas los pisos.

◐60. Un gimnasio cobra a sus socios 20 € de matrícula y una mensualidad de 35 €. Escribe una función que indique el dinero que paga un socio al gimnasio en función del tiempo (medido en meses). Si Lorena se matricula en marzo, ¿cuánto habrá pagado al finalizar el año? Representa gráficamente dicha función.

57. $f(x) = 30x$

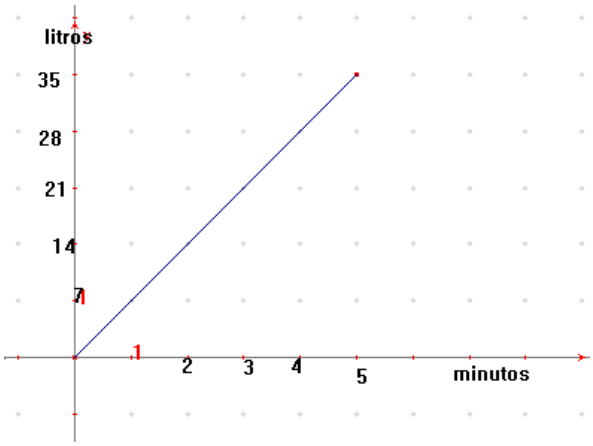
años	centímetros
1	30
2	60
3	90
4	120



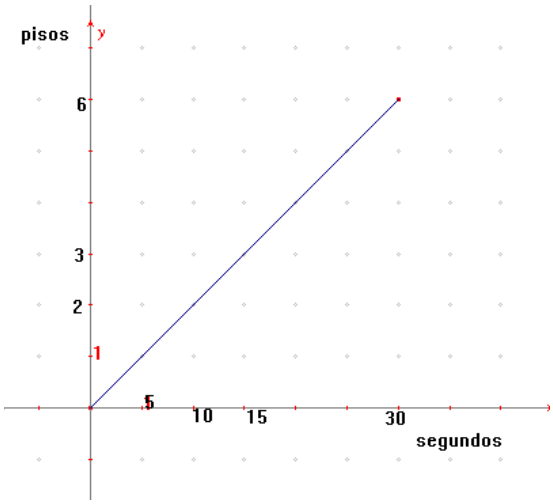
No tiene sentido calcular su valor para $x = -1$, ya que x mide el tiempo.

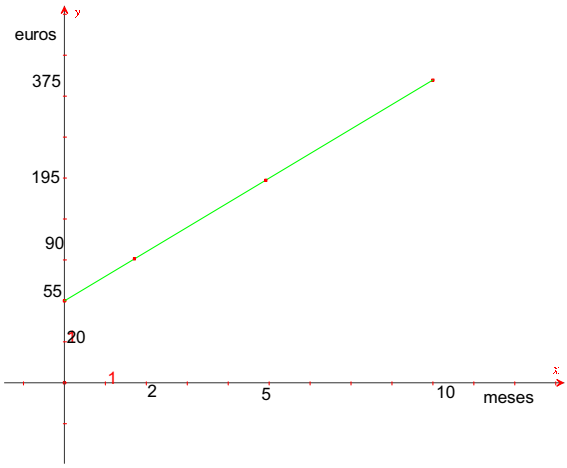
58. $f(x) = 7x$

x	$f(x)$
1	7
2	14
3	21
4	28
5	35



59. 30 segundos; 10 segundos



60. Sea x el tiempo medido en meses de permanencia en el gimnasio. La función es: $f(x) = 20 + 35x$

Si Lorena se matricula en marzo, a final de año habrá abonado 10 mensualidades, es decir, habrá pagado $f(10) = 20 + 35 \cdot 10 = 370$ €