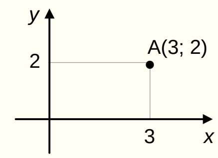
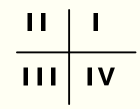
REPRESENTACIÓN DE PUNTOS

Un punto en el plano queda localizado por sus **coordenadas.** Estas constituyen un par ordenado de números que se escribe entre paréntesis. El **primero**, ***x***, (representado sobre la horizontal) se llama **abscisa**; el **segundo**, ***y***, (representado sobre la vertical) se llama **ordenada**.



Los ejes de coordenadas dividen al plano en cuatro partes llamadas **cuadrantes**. Los signos de las coordenadas de un punto quedan determinados por el cuadrante en el que está el punto. Por ejemplo, en el cuarto cuadrante, la abscisa es positiva y la ordenada, negativa.



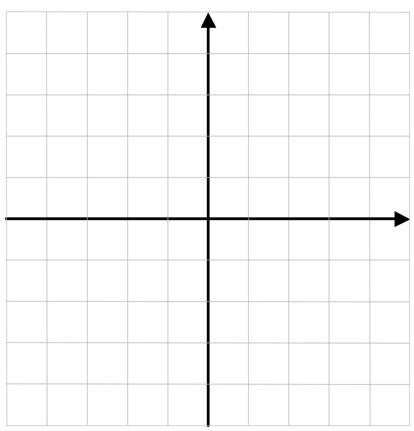
Estas coordenadas se llaman **cartesianas ortogonales** o **rectangulares**.

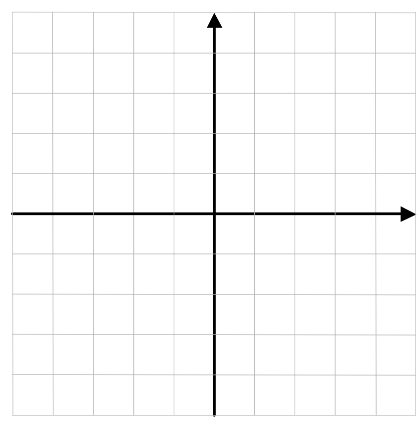
Además de las coordenadas cartesianas, se utilizan otras. Por ejemplo, para localizar lugares en la superficie terrestre, se usan **coordenadas geográficas** (latitud y longitud)..

1. Representen los siguientes puntos:

a) A(1; 2), B(2; 1), C(4; 3),
D(3; 4), E(0; 3), F(4; 0)

b) M(0; 0), N(0; -3), P(-2; 0),
Q(2; -3), R(-4; 3); S(-2; -4)

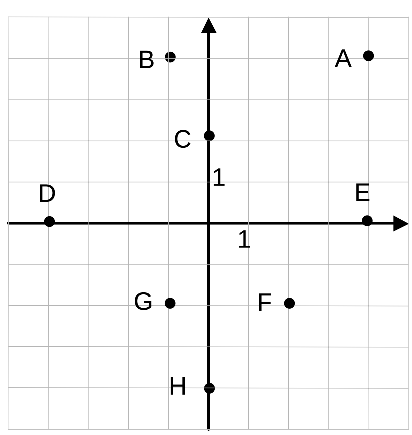


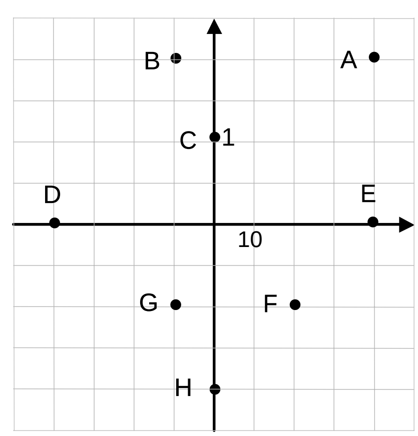


2. Escriban las coordenadas de los puntos A, B, C, D, E, F, G, H

a) A(;), B(;), C(;), D(;),
E(;), F(;), G(;), H(;)

b) A(;), B(;), C(;), D(;),
E(;), F(;), G(;), H(;)





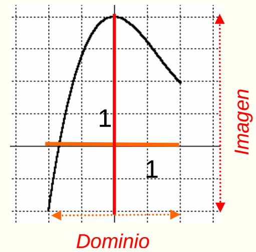
3. En un mismo gráfico:

a) Marquen dos puntos, P, Q, de abscisa 4 cada uno de ellos, de modo que P esté en el primer cuadrante y Q en el cuarto cuadrante.

b) Marquen dos puntos, M, N, de ordenada -3,5 cada uno de ellos, de modo que M esté en el tercer cuadrante, y N en el cuarto cuadrante.

FUNCIONES. INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS

Las funciones describen fenómenos. Su representación gráfica permite hacerse una idea de las variaciones del fenómeno descrito.



Una función relaciona dos magnitudes o variables, que en general llamamos *x* e *y*, aunque pueden utilizarse otras letras. La **variable independiente** *x* se representa sobre el eje horizontal (**eje de abscisas**) y la **variable dependiente** *y*, sobre el eje vertical (**eje de ordenadas**).

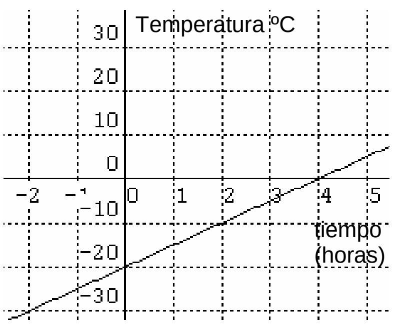
A cada valor de *x* corresponde un único valor de *y.* Para indicar la correspondencia se acostumbra a escribir *y = f(x).* Esta expresión se lee "*y es igual a f de x".* La correspondencia puede estar dada por gráfico, por un conjunto de pares de valores, o también por una fórmula, por ejemplo, $y = \frac{4}{3}\pi x^3$.

El **dominio** de la función es el conjunto de valores que puede tomar la variable independiente.

En el ejemplo, el dominio es el conjunto de todos los valores reales de *x* comprendidos entre -2 y 2. Este conjunto se llama **intervalo** de extremos -2 y 2, y aquí supondremos que los extremos también pertenecen al intervalo; en tal caso, se llama **cerrado** y se indica [-2; 2]. Cuando se da el caso en que los extremos no pertenecen al intervalo, éste se llama **abierto**. Un intervalo abierto de extremos -2 y 2 se indica (-2; 2).

La **imagen** de la función es el conjunto de valores que toma la variable dependiente. En la figura, la imagen es el intervalo [-2; 4]

4. El siguiente gráfico muestra la variación de temperatura de un alimento congelado en función del tiempo transcurrido desde que fue retirado del congelador:

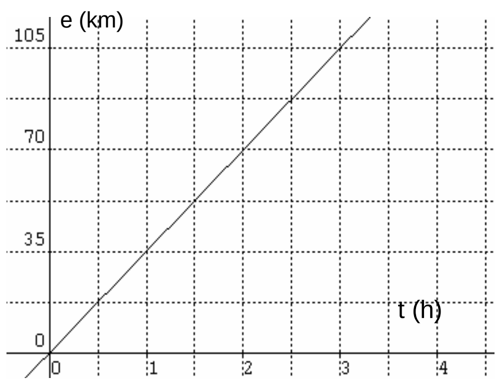


a) ¿Qué temperatura tenía cuando fue retirado?

b) ¿En cuánto tiempo alcanza a 0º?

c) ¿A qué temperatura llega a las 4 horas de haberlo retirado?

5. El siguiente gráfico muestra el espacio recorrido por un tren que marcha a velocidad constante (35 km/h), en función del tiempo transcurrido:

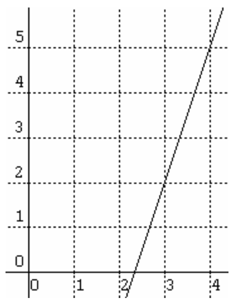


a) ¿Qué distancia ha recorrido en 5 horas? ¿Y después de 10 horas?

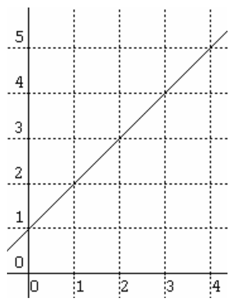
b) ¿Si ha recorrido 100 km, ¿durante cuánto tiempo marchó?

c) Un segundo tren parte, a la misma hora y con la misma velocidad, de un pueblo distante 70 km del punto de partida anterior. Graficar el movimiento del segundo tren.

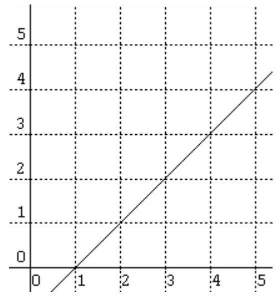
6. ¿Cuál es el gráfico que representa la recta R que pasa por los puntos (3; 2) y (4; 5)?



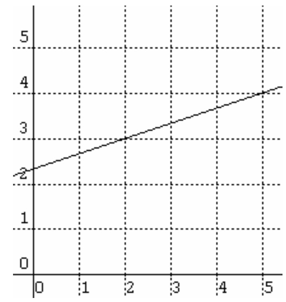
I



II



III

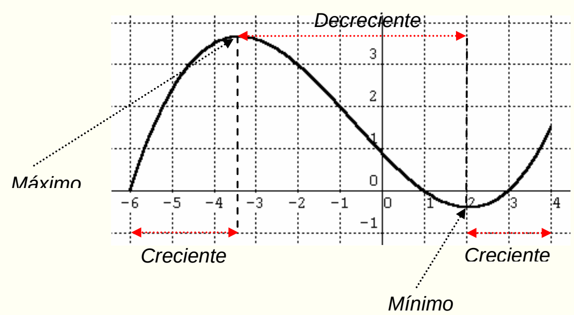


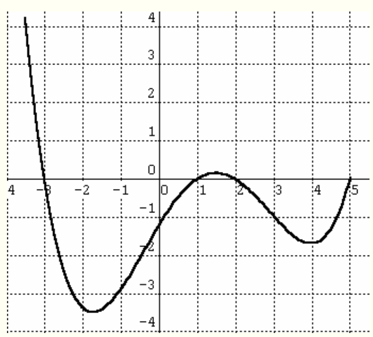
IV

FUNCIONES CRECIENTES Y DECRECIENTES. MÁXIMOS Y MÍNIMOS

En una función muchas veces interesa analizar para qué valores de x es **creciente** y para cuáles es **decreciente**.

También son importantes los **máximos** y **mínimos**. Una función puede tener varios **máximos** y **mínimos locales o relativos**. En los máximos, la función pasa de creciente a decreciente; en los mínimos, de decreciente a creciente.

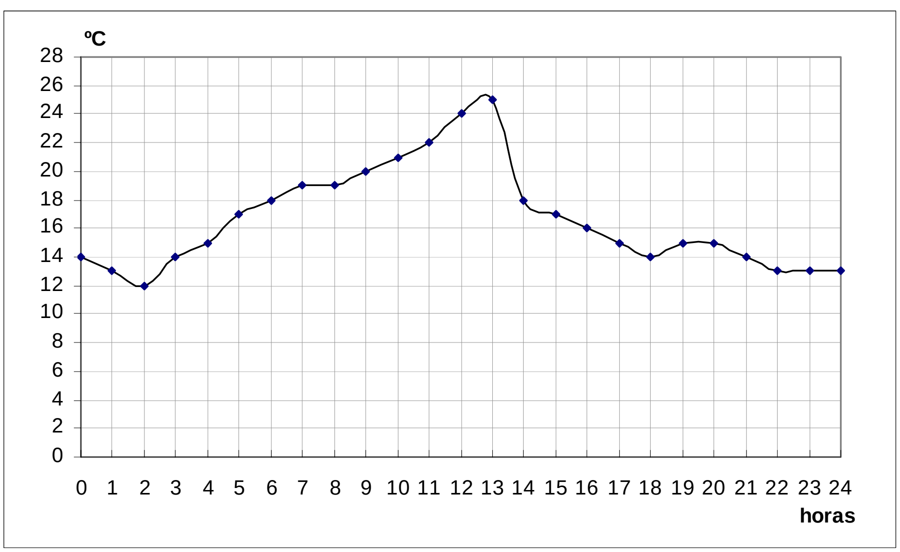




El mayor de todos los máximos y el menor de todos los mínimos se llaman **absolutos**. En la figura de la izquierda, el mínimo absoluto es el valor de la ordenada que corresponde a x = -1,6.

Si el dominio es un intervalo cerrado, a sus extremos pueden corresponder máximos o mínimos (locales o absolutos)

7. El gráfico siguiente refleja la variación de temperatura en una ciudad a lo largo de un día.



a) ¿Qué magnitud representa cada eje?

b) ¿Cuál es la escala de cada eje?

c) ¿Qué temperatura se registró a las 12:00?

d) ¿A qué horas se registró 18 ºC?

e) ¿Cuáles fueron las temperaturas mínima y máxima y a qué hora se produjeron?

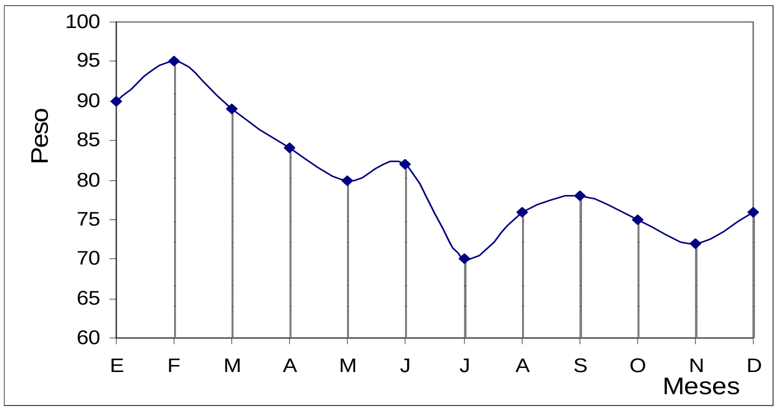
f) ¿Hubo algún otro momento en que la temperatura fue menor que en los minutos anteriores o posteriores?

g) Nos informan que ese día hubo una tormenta. ¿A qué hora pudo haberse producido?

h) Entre las 4:00 y las 11:00, ¿qué variación de temperatura hubo?

i) ¿Entre qué horas la temperatura decreció de 24 ºC a 15 ºC?

8. El gráfico muestra la variación de peso de una persona durante un año; de acuerdo a la información que brinda el dibujo, hagan una descripción lo más detallada posible de las situaciones que se pudieron dar relacionadas con el peso durante el transcurso del tiempo.



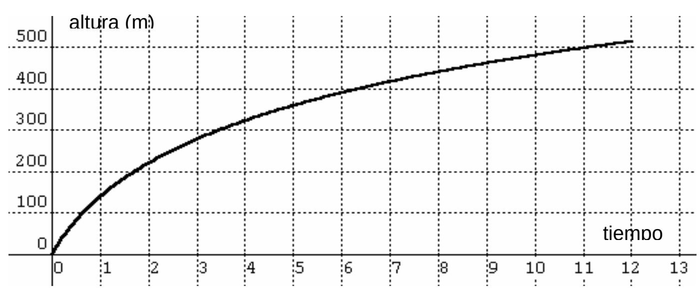
9. Se suelta un globo que se eleva, y al alcanzar cierta altura, estalla. El siguiente gráfico representa la altura, con el paso del tiempo, a la que se encuentra el globo hasta que estalla.

a) ¿A qué altura estalla? ¿Cuánto tarda en estallar desde que se suelta?

b) ¿Qué variables intervienen? ¿Qué escala se utiliza para cada variable?

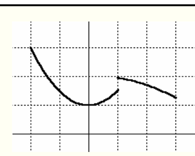
c) ¿Cuál es el dominio de esta función?

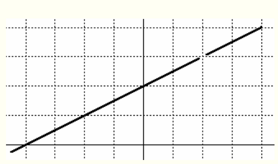
d) ¿Qué altura alcanza el globo entre el minuto 0 y el 6? ¿Y entre el 6 y el 12? ¿En cuál de estos dos intervalos de tiempo crece más rápidamente la función?



FUNCIONES CONTINUAS Y DISCONTINUAS. FUNCIONES PERIÓDICAS

Las funciones pueden presentar **discontinuidades**. Hay una discontinuidad en un punto cuando la gráfica pega un salto.

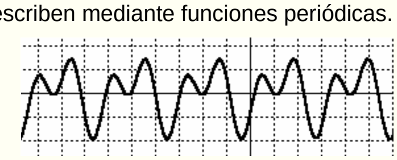




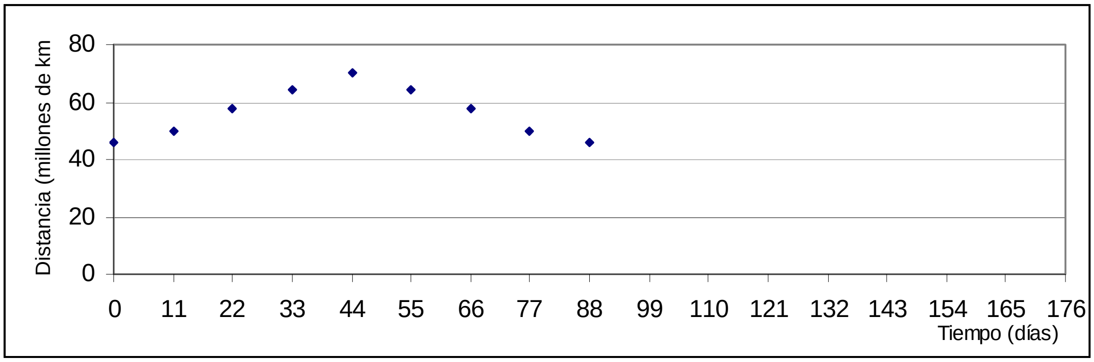
También una función es discontinua en un punto si la gráfica tiene un "agujero" en ese punto, es decir, si la función no está definida en el mismo.

Una función es **periódica** cuando la forma de la gráfica se reproduce cada cierto intervalo. La longitud del intervalo se llama **período.**

Por ejemplo, las mareas de los océanos, los latidos del corazón... son fenómenos que se describen mediante funciones periódicas.



10. El planeta Mercurio, al girar en su órbita elíptica alrededor del Sol, tarda 88 días en dar la vuelta completa. Su distancia al Sol varía entre 70 y 46 millones de kilómetros. La siguiente gráfica muestra valores obtenidos cada 11 días:



Marquen los valores que faltan hasta el día número 176 y unan los puntos con una curva continua. ¿Qué características tiene la función que describe la órbita de Mercurio?

11. En una ciudad, la tarifa de los taxis es de \$1 los primeros 500 metros y \$0,50 cada 500 metros siguientes o fracción. Dibujen la gráfica de la función. ¿Qué características tiene?

FUNCIONES DADAS POR FÓRMULAS

12. Las tablas siguientes corresponden al perímetro y al área de un cuadrado en función de su lado. Escriban en cada caso la fórmula, completen las tablas, marquen los puntos en un gráfico cartesiano y tracen la curva de cada una de las funciones.

x (lado)	0	0,5	1	1,5	2	2,5
y (perímetro)						

x (lado)	0	0,7	1	1,5	2	2,5
y (área)						

13. Se tienen todos los rectángulos cuyo perímetro mide 24 cm. Escriban una fórmula, utilizando *x* e *y*, que muestre cómo se modifica la longitud de la altura al variar la base. Construyan una tabla y hagan el gráfico cartesiano.

14. En cada una de las siguientes tablas, encuentren una fórmula que relacione las variables *x* e *y*

a)

x	*y*
1	-5
2	-10
3	-15
0	0
-1	5
-2	10
-3	15

b)

x	*y*
-3	-4
-2	-2
-1	0
0	2
1	4
2	6
3	8

c)

x	*y*
0	1
1	2
2	5
3	10
4	17
5	26
6	37