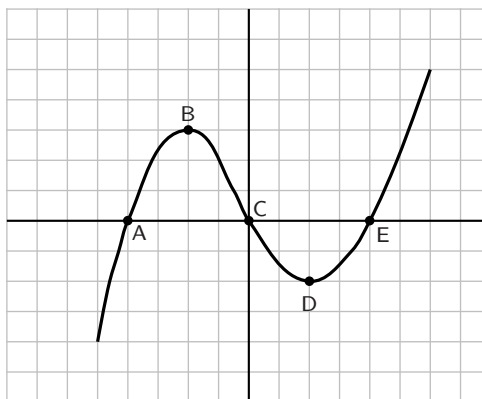


Hoja 11: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS EN LAS FUNCIONES

1

Dada la gráfica de la función $y = f(x)$:



Representa a partir de ella las siguientes funciones, escribiendo en cada caso las coordenadas de los puntos A, B, C, D y E:

- a) $y = |f(x)|$ b) $y = f(x - 1)$ c) $y = f(x) + 2$ d) $y = f(-x)$ e) $y = -f(x)$

2

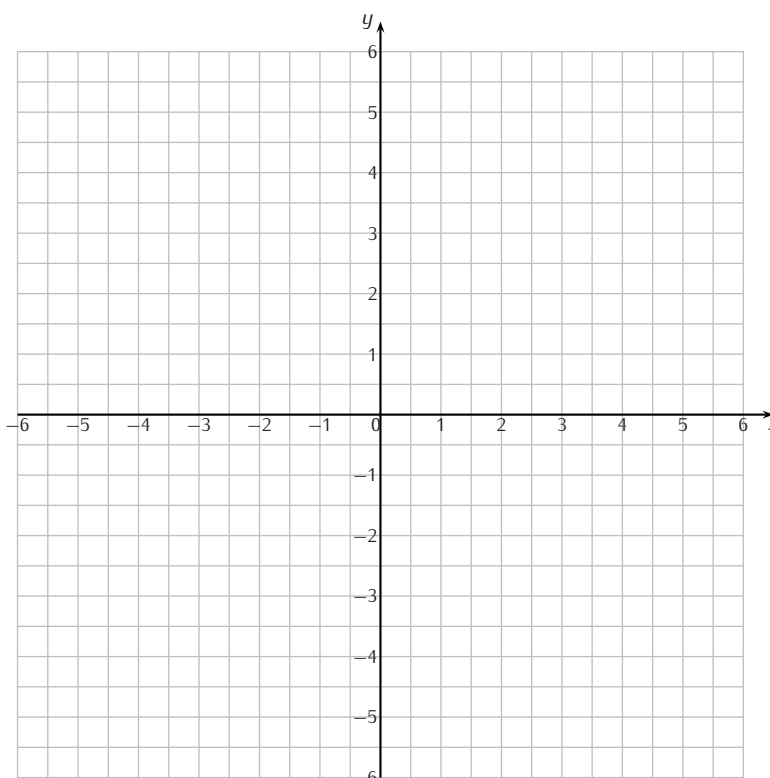
Dadas las funciones $f(x) = x^2 - 4x + 3$ y $g(x) = |x|$, representa gráficamente las funciones $y = f(g(x))$ e $y = g(f(x))$.

3

IBO
May 2004

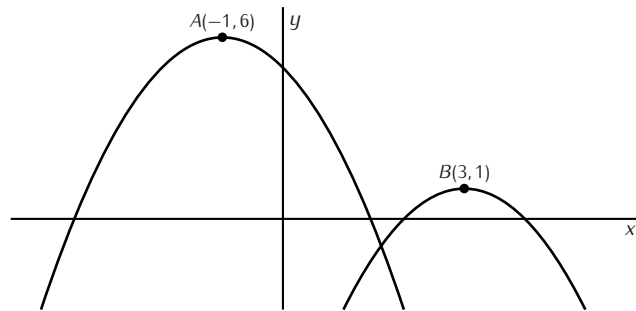
Sea $f(x) = 2x + 1$.

- a) Dibuje la gráfica de $f(x)$ para $0 \leq x \leq 2$ en la cuadrícula inferior.
 b) Sea $g(x) = f(x+3) - 2$. Dibuje, en la misma cuadrícula, la gráfica de $g(x)$ para $-3 \leq x \leq -1$.



4

En la siguiente figura, si la parábola con vértice A tiene por ecuación $y = f(x)$, ¿cuál será la ecuación de la parábola con vértice B ?



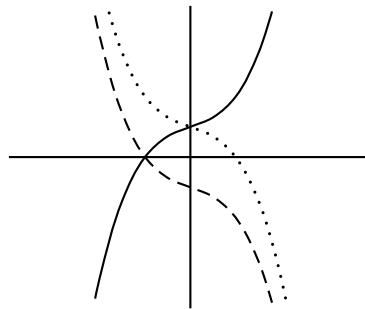
5

La gráfica de la función $y = x^2$ se convierte en la de $y = 5 - 3(x - 4)^2$ mediante cuatro transformaciones. Escribe la ecuación de la función tras cada transformación, especificando cuáles son los valores de k , p y q :

- una simetría respecto de la recta $y = 0$.
- un estiramiento vertical con factor de escala k .
- una traslación horizontal de p unidades.
- una traslación vertical de q unidades.

6

La siguiente figura muestra la gráfica de la función $y = x^3 + x + 2$ (en trazo continuo), y la gráfica de otras dos funciones (una en línea discontinua y otra punteada). Escribe la expresión algebraica de estas dos funciones.



7

IBO
May 2006

Dada la función $y = 2x^2 - 12x + 23$:

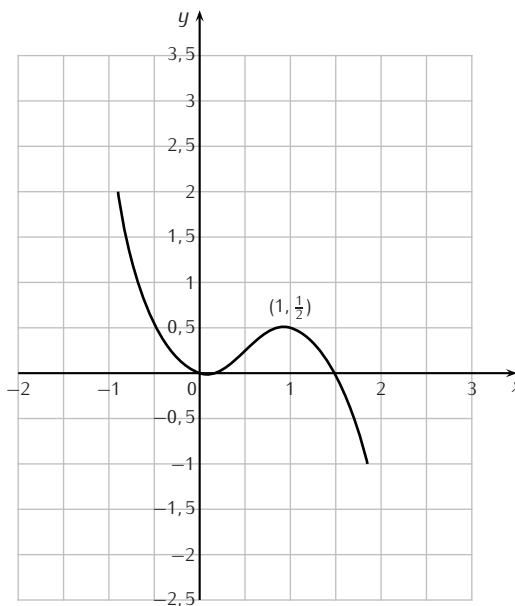
- a) Exprésela en la forma $y = 2(x - c)^2 + d$.
- b) La gráfica de $y = x^2$ se transforma en la gráfica de $y = 2x^2 - 12x + 23$ mediante las transformaciones:
 - un estiramiento vertical de razón k seguido de
 - una traslación horizontal de p unidades seguida de
 - una traslación vertical de q unidades.

Escriba el valor de k , p y q .

8

IBO
May 2001

El siguiente diagrama muestra la gráfica de $y = f(x)$. Tiene un punto mínimo y un punto máximo en $(0, 0)$ y $(1, \frac{1}{2})$.



- a) Sobre la misma figura dibuje la gráfica de $y = f(x - 1) + \frac{3}{2}$.
- b) ¿Cuáles son las coordenadas de los puntos mínimo y máximo de $y = f(x - 1) + \frac{3}{2}$?

9

IBO
2014



Sea $f(x) = 3(x + 1)^2 - 12$.

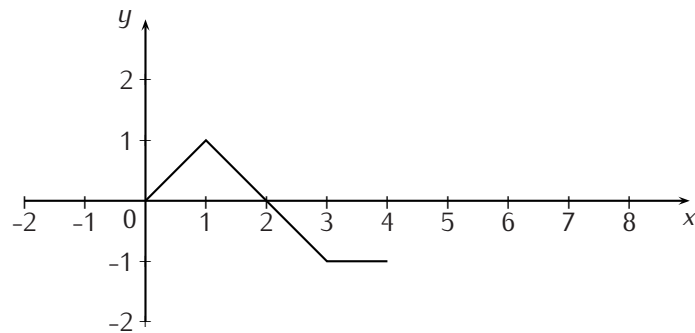
- a) Muestre que $f(x) = 3x^2 + 6x - 9$.
- b) Respecto al gráfico de f :
- i) escriba las coordenadas del vértice;
 - ii) escriba el punto de corte con el eje y ;
 - iii) halle los puntos de corte con el eje x .
- c) A partir de lo anterior dibuje aproximadamente el gráfico de f .
- d) Sea $g(x) = x^2$. El gráfico de f se puede obtener a partir del gráfico de g mediante las dos transformaciones siguientes:
- un estiramiento de razón t en la dirección del eje y ,
 - seguido de una traslación mediante $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$

Escriba $\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$ y el valor de t .

10

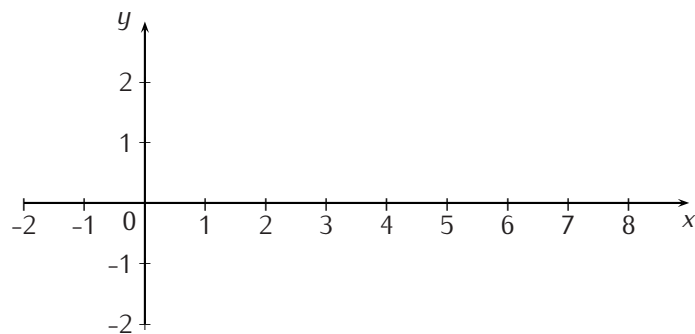
IBO
May 2005

La siguiente figura muestra la gráfica de $y = f(x)$.

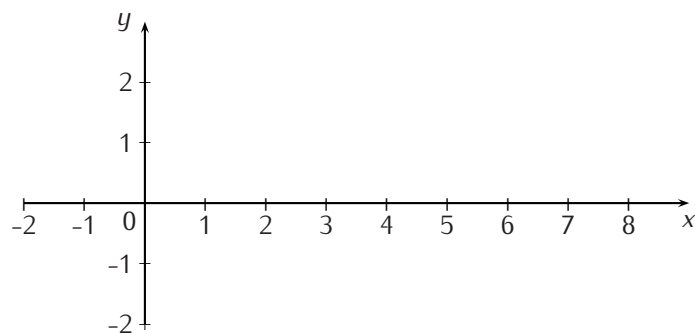


a) Dibuje sobre los siguientes ejes cada una de las gráficas pedidas.

i) $y = 2f(x)$;



ii) $y = f(x - 3)$.



b) El punto $A(3, -1)$ pertenece a la gráfica de f . El punto A' es el punto correspondiente sobre la gráfica de $y = -f(x) + 1$. Halle las coordenadas de A' .

11

IBO
May 2014

Sea $f(x) = 3x^2 - 6x + p$. La ecuación $f(x) = 0$ tiene dos raíces iguales.

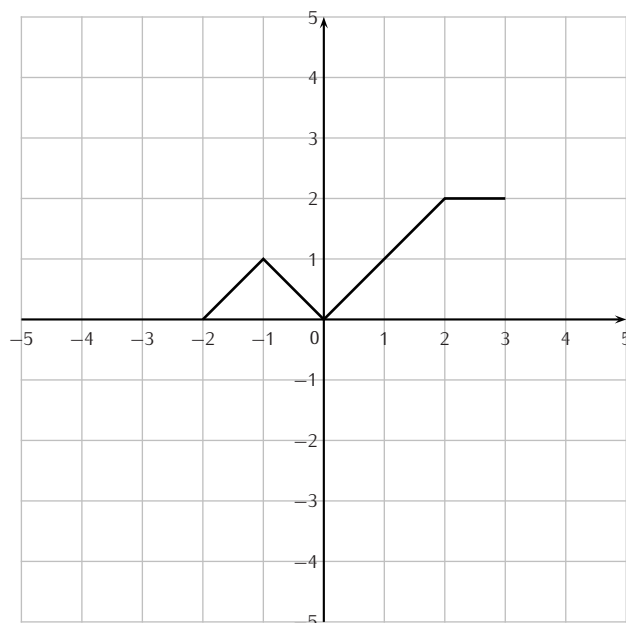
- a) i) Escriba el **valor** del discriminante.
 ii) A partir de lo anterior, muestre que $p = 3$.
- b) El vértice del gráfico de f está situado sobre el eje x . Halle las coordenadas del vértice.
- c) Escriba la solución de $f(x) = 0$.
- d) La función se puede escribir en la forma $f(x) = a(x - h)^2 + k$. Escriba el valor de a , h y k .
- e) El gráfico de la función g se obtiene a partir del gráfico de f mediante una simetría de f respecto al eje x , seguida de una traslación por el vector $\begin{pmatrix} 0 \\ 6 \end{pmatrix}$. Halle g , de la forma $g(x) = Ax^2 + Bx + C$.

12

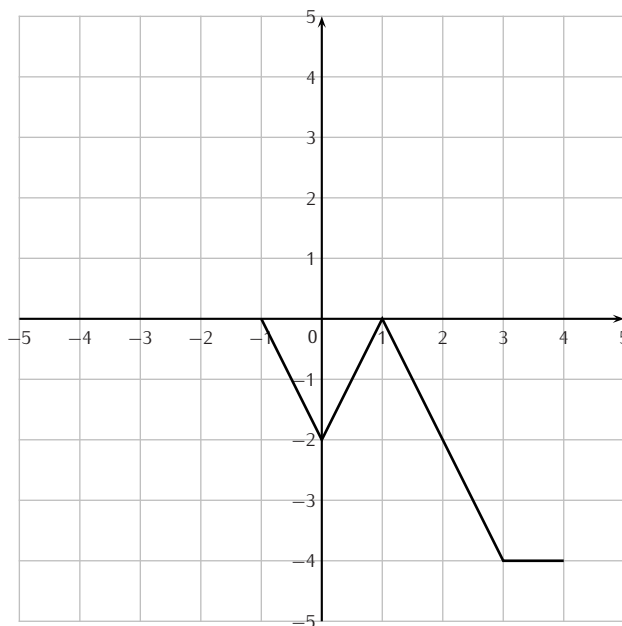
IBO
May 2012



La figura que aparece a continuación muestra la gráfica de una función $f(x)$, para $-2 \leq x \leq 3$.



- a) Dibuje aproximadamente la gráfica de $f(-x)$.
- b) La gráfica de f se transforma de modo tal que se obtiene la gráfica de g . A continuación se muestra la gráfica de g .



La función g se puede escribir en la forma $g(x) = af(x+b)$. Escriba el valor de a y el de b .