

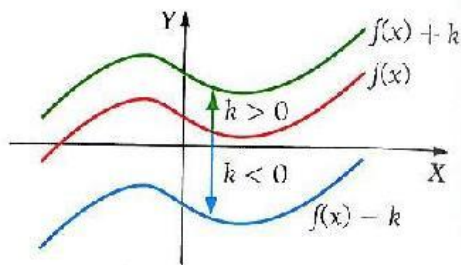
TRANSFORMACIONES ELEMENTALES DE FUNCIONES

Desplazamientos verticales de funciones.

Si se conoce la gráfica de $y = f(x)$, se pueden obtener las gráficas de otras funciones a partir de ella.

Representación de $y = f(x) + k$

Si conocemos la gráfica de $y = f(x)$, la gráfica de la función $y = f(x) + k$ se obtiene trasladando $f(x)$ verticalmente k unidades hacia arriba, si $k > 0$, y k unidades hacia abajo, si $k < 0$.

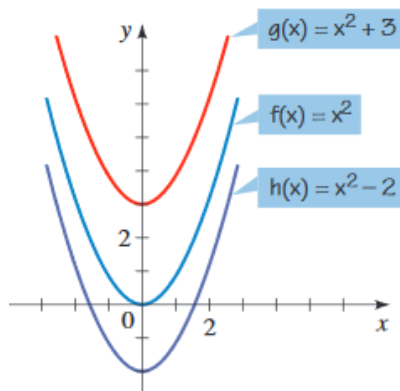


Ejemplo 1 Desplazamientos verticales de gráficas

Use la gráfica de $f(x) = x^2$ para trazar la gráfica de cada función.

- a) $g(x) = x^2 + 3$ b) $h(x) = x^2 - 2$

Solución



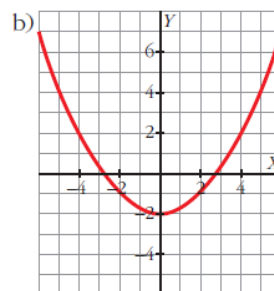
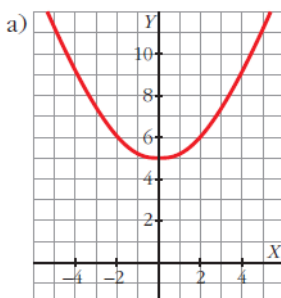
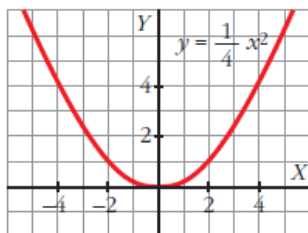
Ejercicios:

Representa la función $y = \frac{1}{4}x^2$ y, a partir de su gráfica, obtén las siguientes:

a) $y = \frac{1}{4}x^2 + 5$

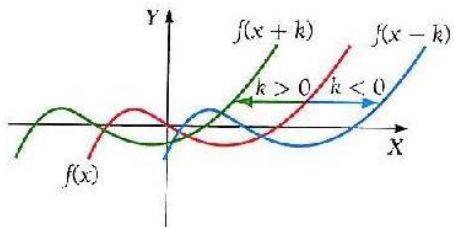
b) $y = \frac{1}{4}x^2 - 2$

Solución:



Desplazamientos horizontales de funciones.

Si se conoce la gráfica de $y = f(x)$, se pueden obtener las gráficas de otras funciones a partir de ella.



Representación de $y = f(x + k)$

A partir de la gráfica de $y = f(x)$, la gráfica de la función $y = f(x + k)$ se obtiene trasladando $f(x)$ horizontalmente k unidades hacia la izquierda, si $k > 0$, y k unidades hacia la derecha, si $k < 0$.

Ejemplo 3 Desplazamientos horizontales de gráficas

Use la gráfica de $f(x) = x^2$ para trazar la gráfica de cada función.

- a) $g(x) = (x + 4)^2$ b) $h(x) = (x - 2)^2$

Solución

- a) Para graficar g , la gráfica de f se desplaza 4 unidades a la izquierda.
b) Para graficar h , la gráfica de f se desplaza 2 unidades a la derecha.

Las gráficas de g y h se bosquejan en la figura 3.

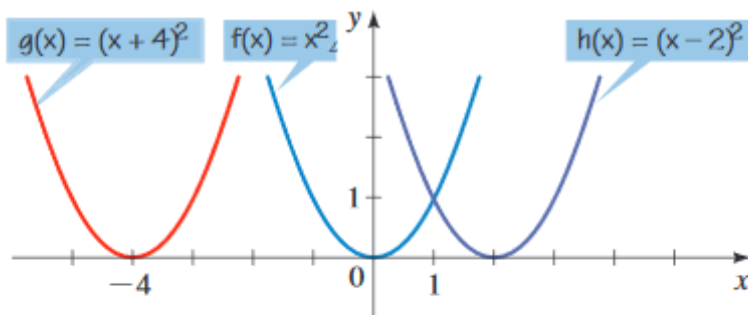
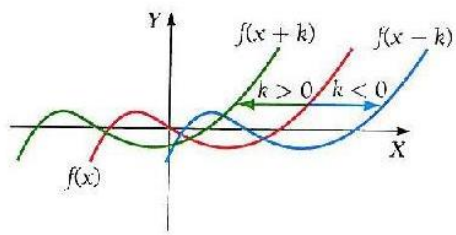


Figura 3

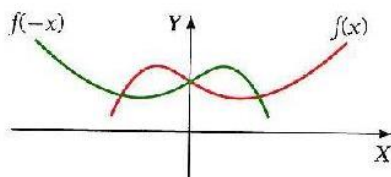
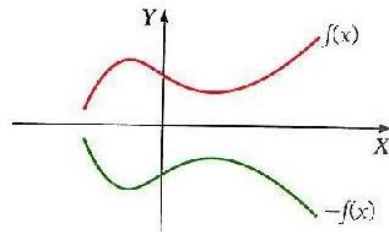


Representación de $y = f(x + k)$

A partir de la gráfica de $y = f(x)$, la gráfica de la función $y = f(x + k)$ se obtiene trasladando $f(x)$ horizontalmente k unidades hacia la izquierda, si $k > 0$, y k unidades hacia la derecha, si $k < 0$.

Representación de $y = -f(x)$

La gráfica de la función $y = -f(x)$ es la gráfica simétrica de $y = f(x)$ respecto del eje X .



Representación de $y = f(-x)$

La gráfica de la función $y = f(-x)$ es la gráfica simétrica de $y = f(x)$ respecto del eje Y .

Representa sucesivamente:

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

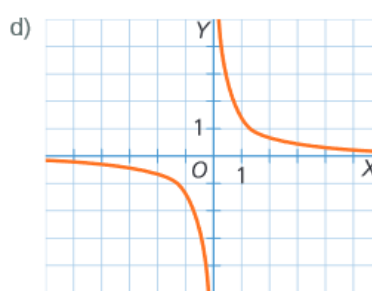
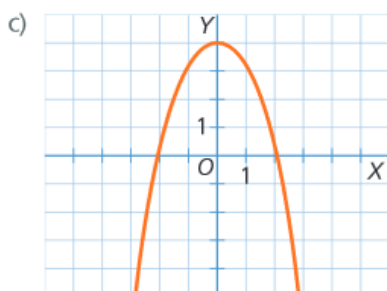
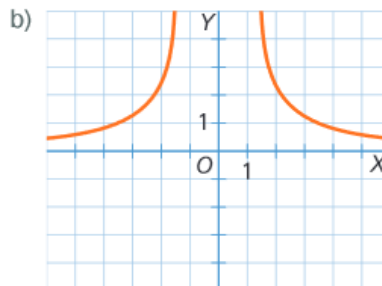
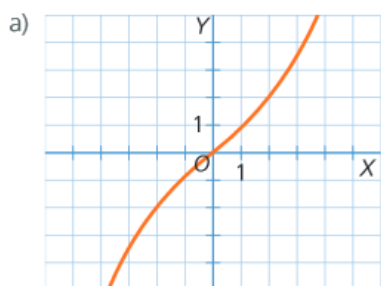
b) $y = \frac{1}{x+3}$

c) $y = -\frac{1}{x+3}$

d) $y = -\frac{1}{x+3} + 8$

Ejercicios:

1. Estudia la simetría de las siguientes funciones:



2. Estudia la simetría de las siguientes funciones:

a) $y = 3x^4 - 5x^2 - 1$

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

b) $y = \sqrt{x^2 - 2x}$

e) $y = \text{sen } x + 1/2 (\text{sen } 2x)$

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

f) $y = \sqrt[3]{\cos x + 5}$

Soluciones:

a) Par

b) Asimétrica

c) Impar

d) Asimétrica

e) Impar

f) Par

3. El **Arco Gateway**, o la Puerta hacia el Oeste, es el monumento más alto hecho por el hombre en los Estados Unidos. Se construyó como un monumento conmemorativo de la [expansión hacia el oeste de los Estados Unidos](#). La gráfica nos muestra su altura (en pies) a medida que nos alejamos del centro. Estudia su simetría.

