

Guía de Función Potencia y sus Desplazamientos

Nombre: _____ Curso: _____

- Objetivo:**
- Caracterizar a la función Potencia.
 - Analizar la curva que modela a la función potencia.
 - Analizar las características y propiedades de la función potencia

Función Potencia, Desplazamientos Horizontal.

El plano cartesiano que se muestra a continuación contiene a las funciones:

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

$$g(x) = 3(x + 3)^3$$

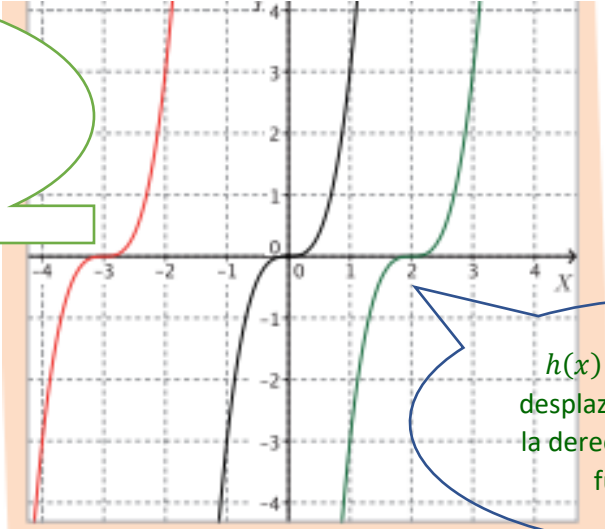
$$h(x) = 3(x - 2)^3$$

Es importante que puedas observar que las graficas y sus colores están asociados a las funciones y los colores que estas poseen, de este modo ocurre lo siguiente:

Primero: La curva de color rojo, se desplaza respecto de la curva de color negro, en el eje horizontal, 3 unidades en el sentido negativo de los valores x en el plano cartesiano.

Segundo: La grafica de color verde, se desplaza en el eje horizontal 2 unidades en los valores positivos del eje x.

De este modo parece necesario puntualizar que los desplazamientos serán las unidades que señala el valor que se agrega a través de suma o resta junto a la variable y las cuales luego se ven afectadas por el exponente de la función potencia, pero es muy importante observar que mientras el valor es positivo, la curva se mueve hacia la izquierda, mientras que cuando el valor es negativo la curva se mueva hacia de derecha.



$g(x) = 3(x + 3)^3$, se desplaza 3 unidades hacia la izquierda, respecto de la función $f(x)$.

$h(x) = 3(x - 2)^3$, se desplaza 2 unidades hacia la derecha, respecto de la función $f(x)$.

Luego de lo anterior, podemos concluir que si b es un número positivo, la gráfica de la función $f(x) = a(x + b)^n$, esta trasladada b unidades a la izquierda con respecto de $f(x) = ax^n$, mientras que la gráfica de $f(x) = a(x - b)^n$, esta trasladada b unidades a la derecha con respecto de $f(x) = ax^n$.

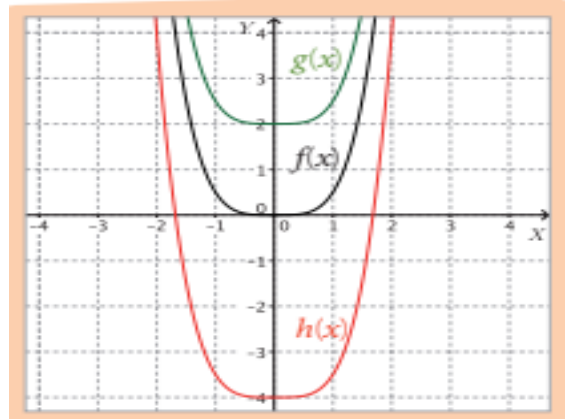
Desplazamiento Vertical de la función Potencia.

La función potencia, se desplaza de manera vertical, cuando esta se expresa de la siguiente manera.

$$f(x) = \frac{1}{2}x^4$$

$$g(x) = \frac{1}{2}x^4 + 2$$

$$h(x) = \frac{1}{2}x^4 - 4$$



Las gráficas de las funciones g y h , están trasladadas verticalmente respecto de la gráfica de f . En el caso de g , su gráfica se traslada 2 unidades arriba de la de f . Por otra parte, la gráfica de h , esta trasladada 4 unidades debajo de la gráfica de f .

A partir del párrafo anterior podemos concluir que si c , es un número positivo, la gráfica de la función $f(x) = ax^n + c$, está trasladada c unidades hacia arriba respecto de $f(x) = ax^n$ y la gráfica de la función $f(x) = ax^n - c$, está trasladada c unidades hacia abajo respecto de $f(x) = ax^n$.

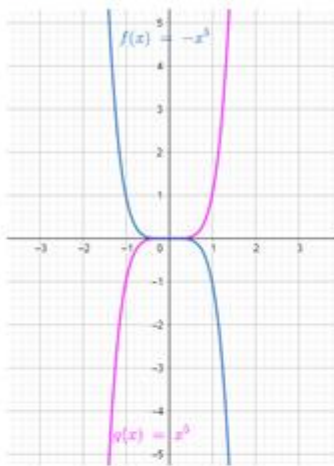
Operación sobre la Función	Traslación con respecto a la función potencia con $c > 0$
$f(x) = ax^n$	<i>Función potencia</i>
$f(x) = a(x + c)^n$	Se traslada en forma <i>horizontal</i> " c " unidades hacia la <i>izquierda</i> .
$f(x) = a(x - c)^n$	Se traslada en forma <i>horizontal</i> " c " unidades hacia la <i>derecha</i> .
$f(x) = ax^n + c$	Se traslada en forma <i>vertical</i> " c " unidades hacia <i>arriba</i> .
$f(x) = ax^n - c$	Se traslada en forma <i>vertical</i> " c " unidades hacia <i>abajo</i> .

Actividades

- Describe la traslación de los gráficos de las funciones reales, a partir de $f(x) = 5x^{-6}$.
 - $g(x) = 5(x + 1)^{-6}$ ▶ El gráfico se traslada una unidad en sentido horizontal hacia la izquierda.
 - $h(x) = 5x^{-6} - 3$ ▶ El gráfico se traslada, tres unidades en sentido vertical hacia abajo.
 - $i(x) = 5(x - 6)^{-6}$ ▶ El gráfico se traslada, seis unidades en sentido horizontal hacia la derecha.
 - $m(x) = 5x^{-6} + 2$ ▶ El gráfico se traslada, dos unidades en sentido vertical hacia arriba.
 - $p(x) = 5(x - 2)^{-6} - 1$ ▶ El gráfico se traslada, dos unidades hacia la derecha, y una unidad hacia abajo.

- A partir de la gráfica de la función $g(x) = x^5$, dibuja la gráfica de las siguientes funciones.

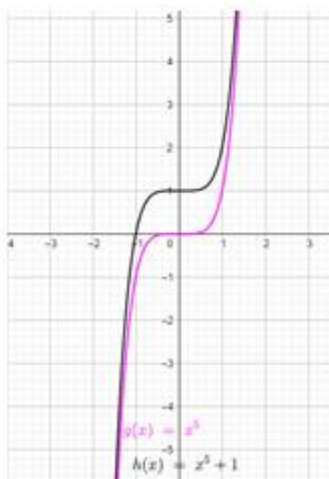
a. $f(x) = -x^5$



c. $h(x) = (x - 2)^5$



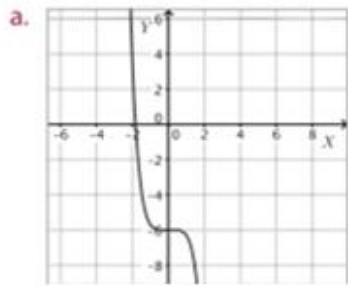
b. $h(x) = x^5 + 1$



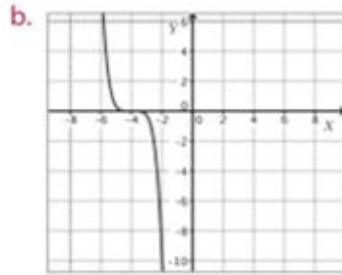
d. $q(x) = (x + 1)^5 - 2$



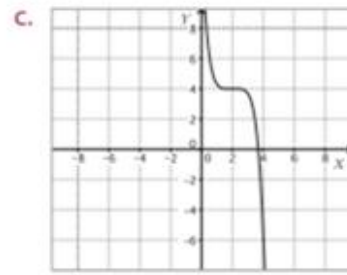
3. Determina en cada caso la función graficada, considerando que todas son traslaciones de la función $f(x) = -0,3x^5$.



$f(x) = -0,3x^5 - 6$



$f(x) = -0,3(x + 4)^5$



$f(x) = -0,3(x - 2)^5 + 4$

4. Determina las coordenadas del vértice de las siguientes funciones.

a. $f(x) = 3x^4$

Vértice: (0,0)

c. $h(x) = -7x^{12} - 17$

Vértice: (0,-17)

e. $j(x) = 7(x - 8)^6 + 32$

Vértice: (8,32)

b. $g(x) = 8(x - 6)^8$

Vértice: (6,0)

d. $i(x) = -1,8(x + 1,6)^8$

Vértice: (-1,6 , 0)

f. $k(x) = -0,25(12 + x)^4 + 32$

Vértice: (-12,32)

5. Determina el dominio y el recorrido de las siguientes funciones.

a. $f(x) = x^4 + 5$

Dom: {Reales}

Rec: [5, ∞)

c. $h(x) = -3(x + 8)^{-6}$

Dom: Reales - {-8}

Rec: {Reales Negativos}

e. $j(x) = 7(x + 1)^{-2} - 4$

Dom: Reales - {-1}

Rec: (-4, ∞)

b. $g(x) = 3(x + 2)^3$

Dom: Reales

Rec: Reales

d. $i(x) = x^7 - 1$

Dom: Reales

Rec: Reales

f. $k(x) = -(x + 1)^{10} + 13$

Dom: Reales

Rec: { - ∞ , 13 }

6. A partir de la gráfica de la función $f(x) = a(x + b)^n + c$ que se muestra en la figura, determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica las falsas.

a. a es un número real menor que 0.

Verdadero

b. b es un número real positivo.

Como el desplazamiento es hacia la derecha, el término b , corresponde a -5

c. n es un número natural par.

Verdadero

d. c es un número real positivo.

Verdadero

e. f es una función potencia.

Verdadero

f. La gráfica de f es una parábola.

Verdadero

g. El vértice de f es el punto (5, 2).

Verdadero

