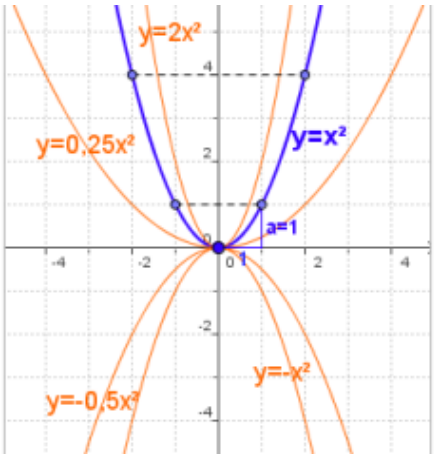
FUNCIONES DE SEGUNDO GRADO.

La gráfica de las funciones polinómicas de segundo grado es una parábola de eje vertical.



La parábola $y=ax^2$

Observa en la figura cómo se construye la gráfica de $\mathbf{f(x)=a\cdot x^2}$ y como cambia según los valores y el signo de **a**.

- ✓ Es simétrica respecto al eje OX.
- ✓ El signo de **a** determina la concavidad de la gráfica.
  - Si **a>0**, tiene un **mínimo** en (0,0)
  - Si **a<0** tiene un **máximo** en (0,0)

Representar funciones cuadráticas

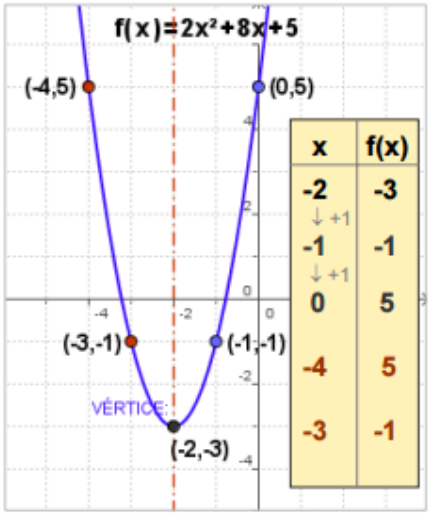
Para representar una función de segundo grado

$$\mathbf{f(x)=ax^2+bx+c}$$

comenzamos por colocar su vértice: $(-\frac{b}{2a}, f(-\frac{b}{2a}))$

Se dibuja el eje de simetría y a continuación hacemos una tabla de valores aumentando en una unidad el valor de x cada vez. Cuando tenemos algunos puntos dibujamos los simétricos.

Al igual que en otras representaciones gráficas es interesante hallar los puntos de corte con los ejes,

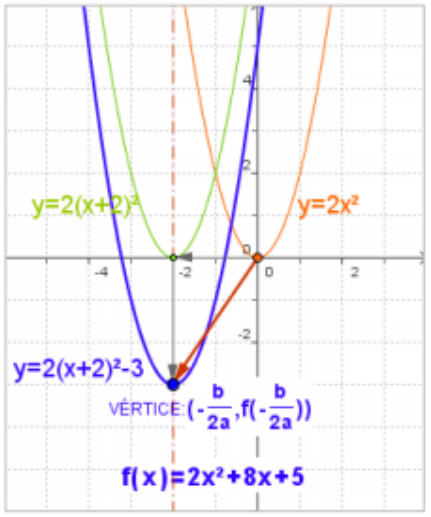


- El corte con el eje **OY** es **c**
- Los cortes con el eje **OX** son las soluciones de la ecuación $\mathbf{ax^2+bx+c=0}$

Traslaciones de una parábola

En la figura vemos la gráfica de $\mathbf{f(x)=ax^2+bx+c}$
Al modificar los valores de los coeficientes b y c, se observa que la gráfica no cambia de forma, solo se traslada, así la gráfica de **y=f(x)** tiene la misma forma que $\mathbf{y=ax^2}$ trasladada:

- ✓ $-\frac{b}{2a}$ unidades en **horizontal** $\rightarrow y=a\left(x-\frac{b}{2a}\right)^2$
  hacia la derecha si -b/(2a)>0, hacia la izquierda si -b/(2a)<0
- ✓ $c-\frac{b^2}{4a}$ o $f(-\frac{b}{2a})$ en **vertical** $\rightarrow y=a\left(x-\frac{b}{2a}\right)^2+c-\frac{b^2}{4a}$
  arriba si f(-b/(2a))>0, abajo si f(-b/(2a))<0).

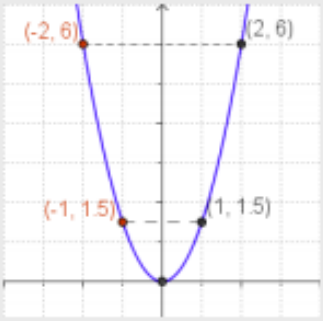


- El **eje** de simetría es **x=-b/(2a)**
- El **vértice**, máximo o mínimo, de la parábola es **(-b/(2a), f(-b/(2a))**

EJERCICIOS RESUELTOS

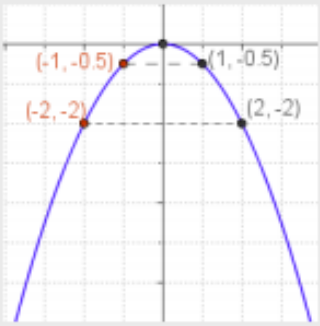
Dibuja la gráfica de las siguientes funciones:

a) $f(x)= 1,5x^2$



Vértice (0,0)
x=1 f(1)=1,5
x=2 f(2)=6
sus simétricos respecto a OY:
(-1, 1,5)
(-2, 6)

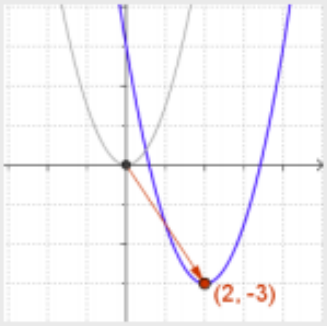
b) $f(x)=-0,5x^2$



Vértice (0,0)
x=1 f(1)=-0,5
x=2 f(2)=-2
sus simétricos respecto a OY:
(-1, 0,5)
(-2, -2)

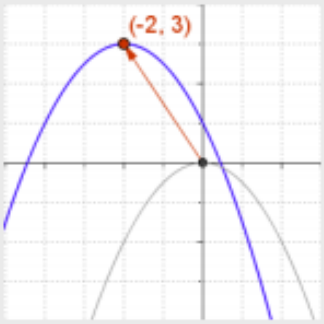
Escribe la ecuación de la función que resulta al trasladar el vértice de la parábola al punto indicado.

a) $y= 1,5x^2$ a A(2, -3)



Vértice (2,-3)
→2 unidades a la derecha:
$y=1,5(x-2)^2$
↓ 3 unidades hacia abajo:
$y=1,5(x-2)^2-3$
$y=1,5x^2-6x+3$

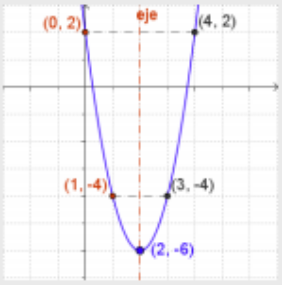
b) $y=-0,5x^2$ a B(-2, 3)



Vértice (-2,3)
←2 unidades a la izquierda:
$y=-0,5(x+2)^2$
↑ 3 unidades hacia arriba:
$y=-0,5(x+2)^2+3$
$y=-0,5x^2-2x+1$

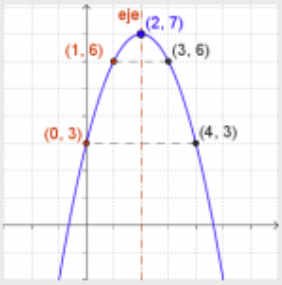
7. Representa gráficamente las parábolas siguientes:

a) $f(x)=2x^2-8x+2$



Vértice (2, -6)
Eje : x=2
x=3 f(3)=-4
x=4 f(4)=2
sus simétricos respecto al eje:
(1, -4)
(0, 2)

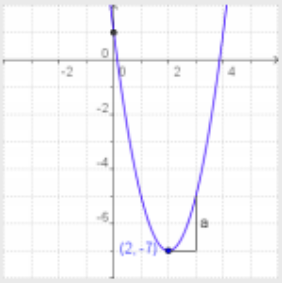
b) $f(x)=-x^2+4x+3$



Vértice (2, 7)
Eje: x=2
x=3 f(3)=6
x=4 f(4)=3
sus simétricos respecto al eje:
(1, 6)
(0, 3)

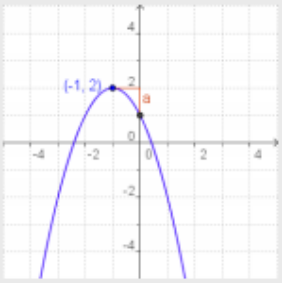
8. Escribe la ecuación $y= ax^2+bx+c$ de la parábola de la gráfica:

a)



a=2
Vértice (2, -7)
$2=-b/4 \Rightarrow$ **b=-8**
Corte OY en 1
luego **c=1**
$y=2x^2-8x+1$

b)



a=-1
Vértice (-1, 2)
$-1=-b/(-2)$
$\Rightarrow$ **b=-2**
Corte OY en 1
luego **c=1**
$y=-x^2-2x+1$