

**LA FORMA DE VÉRTICE DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA**  
**N-GEN MATH® ÁLGEBRA I**



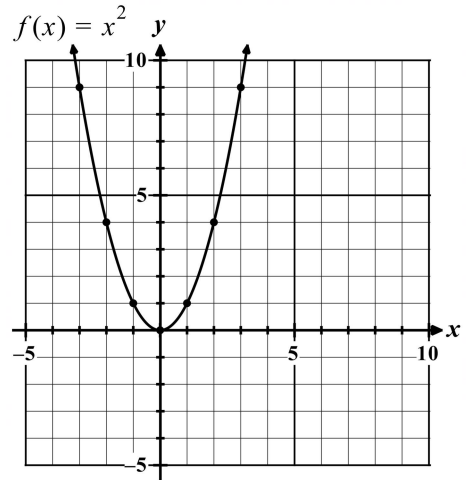
En este curso has aprendido mucho acerca de **las gráficas de funciones cuadráticas**, conocidas como **parábolas**. La mayoría de las veces, cuando tienes una función cuadrática, está dada en forma polinómica estándar.

**Ejercicio #1:** Para la función cuadrática  $f(x) = x^2 - 6x + 8$  responde las siguientes preguntas.

- (a) ¿Cuál es el coeficiente principal de la función cuadrática?      (b) Escribe la función en **forma factorizada**.
- (c) ¿Qué características gráficas te ayuda a identificar la forma en (b)? Indica sus valores.      (d) ¿Cuál es el eje de simetría de esta función? ¿Cuál es su punto de giro?

Toda función cuadrática cuyo coeficiente principal es igual a 1 puede ser considerada como un **desplazamiento horizontal o vertical** de la función  $y = x^2$ .

**Ejercicio #2:** Se muestra graficada la función  $f(x) = x^2$ . La función  $g(x)$  está definida por la fórmula  $g(x) = f(x-6) - 4$ .



- (a) Proporciona una fórmula para  $g(x)$  en términos de  $x$ . No lo escribas en forma estándar.
- (b) ¿Cómo se comparará la gráfica de  $g(x)$  con la gráfica de  $y = x^2$ ?
- (c) Produce una gráfica de  $g(x)$  en el mismo plano.
- (d) Una tercera función cuadrática tiene la fórmula  $h(x) = (x+2)^2 + 1$ . ¿Dónde tendrá esta función su vértice (punto de giro)? Explica cómo determinaste tu respuesta.
- (e) Crea una tabla de valores para  $h(x)$  y también dibuja su gráfica en el plano anterior.



Dado que la parábola  $y = x^2$  tiene un punto de giro, o vértice, en  $(0, 0)$ , es fácil “ver” las coordenadas del vértice de toda parábola si está escrita en **forma de vértice**.

**Ejercicio #3:** Para cada una de las siguientes parábolas escritas en forma de vértice, identifica cómo se desplazaría la gráfica de  $y = x^2$  para producir la función y luego identifica las coordenadas de su punto de giro.

(a)  $y = (x - 8)^2 + 5$

(b)  $y = (x + 6)^2 + 1$

(c)  $y = (x - 7)^2 - 10$

En la lección anterior aprendimos que toda función cuadrática en la forma  $y = ax^2$  tiene un punto de giro en  $(0, 0)$ . Toda función cuadrática de la forma  $y = ax^2 + bx + c$  puede ser escrita en términos de un desplazamiento de  $y = ax^2$ .

**LA FORMA DE VÉRTICE DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA**

Toda función cuadrática de la forma  $y = ax^2 + bx + c$  tiene una forma de vértice equivalente:

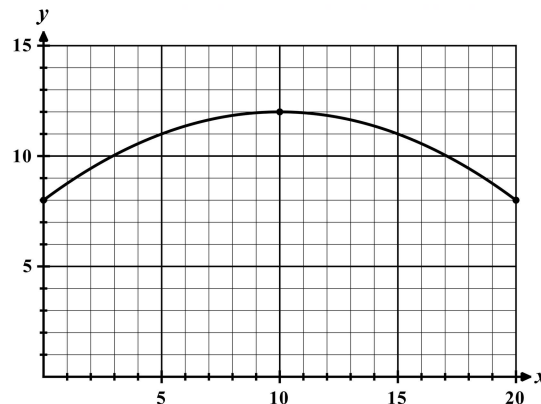
$$y = a(x - h)^2 + k \text{ donde } (h, k) \text{ son las coordenadas de su punto de giro.}$$

**Ejercicio #4:** Considera la función  $y = 5(x - 4)^2 + 20$ .

- (a) ¿En qué coordenadas tendrá esta función su punto de giro?      (b) Proporciona una tabla como evidencia para apoyar tu respuesta en (a).

**Ejercicio #5:** El techo abovedado de un invernadero tiene forma de una parábola como se muestra a continuación. Esta forma puede ser modelada por la función  $y = a(x - h)^2 + k$ .

- (a) ¿Cuáles son las coordenadas del punto de giro de esta parábola?  
 (b) Rellena los valores de  $h$  y de  $k$  en la fórmula anterior basándote en tu respuesta en (a).



- (c) El punto  $(0, 8)$  está en esta función. Usa este punto para determinar el valor de  $a$ . Indica una fórmula finalizada para la función graficada. Usa tu calculadora para verificar que es correcta.



**LA FORMA DE VÉRTICE DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA**  
**N-GEN MATH<sup>®</sup> ÁLGEBRA I – TAREA**

**DOMINIO**

1. ¿Cuál de las siguientes opciones representa las coordenadas del punto de giro de  $y = (x+3)^2 - 7$ ?

(1)  $(-3, 7)$                       (3)  $(0, -7)$

(2)  $(3, -7)$                       (4)  $(-3, -7)$

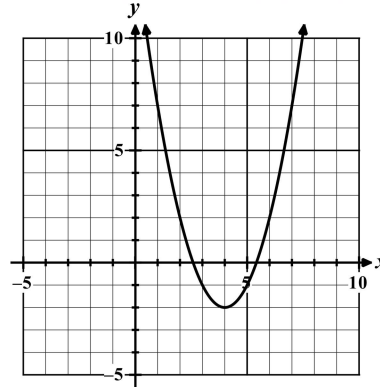
2. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones ha sido graficada en el plano que se muestra?

(1)  $y = (x+4)^2 - 2$

(2)  $y = (x-4)^2 - 2$

(3)  $y = (x-2)^2 - 4$

(4)  $y = (x+2)^2 + 4$



3. ¿Cuál de los siguientes enunciados es verdadero acerca de la función  $y = -3(x+4)^2 + 11$ ?

(1) Tiene un máximo en el punto  $(-4, 11)$ .(2) Tiene un mínimo en el punto  $(-4, 11)$ .(3) Tiene un máximo en el punto  $(-12, 11)$ .(4) Tiene un mínimo en el punto  $(-12, 11)$ .

4. ¿Cuál de las siguientes funciones cuadráticas tendrá un eje de simetría ubicado en  $x = 8$ ?

(1)  $y = 0.25(x-3)^2 + 8$

(2)  $y = -2(x+8)^2 + 13$

(3)  $y = 4(x-8)^2 + 7$

(4)  $y = (x+4)^2 - 8$

5. ¿Para qué valor de  $a$  pasará la función  $y = a(x-6)^2 - 27$  por el punto  $(0, 225)$ ?

(1)  $a = -6$

(2)  $a = -5$

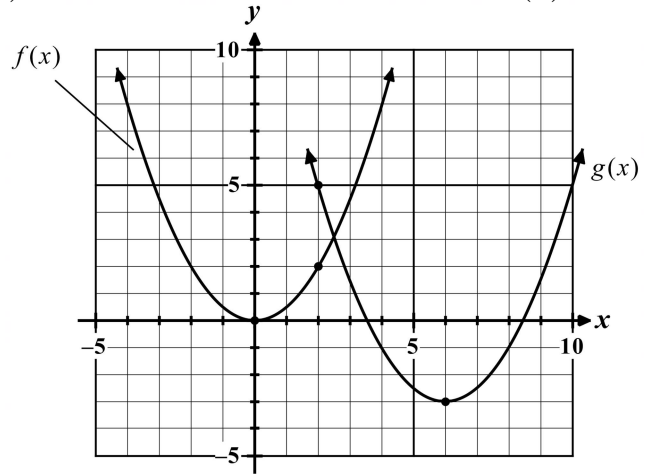
(3)  $a = 3$

(4)  $a = 7$



6. La función cuadrática  $f(x)$  que se muestra a continuación tiene una ecuación en la forma  $f(x) = kx^2$ , donde  $k$  es alguna constante desconocida. La función  $g(x)$  es un desplazamiento de la función  $f(x)$ .

(a) Usa el hecho que  $f(x)$  pasa por el punto  $(2, 2)$  para determinar el valor de  $k$ .



(b) Escribe la ecuación de  $f(x)$  usando tu valor de (a).

(c) Escribe la fórmula de la función  $g(x)$  basándote en tu respuesta en (b) y en el hecho de que es una forma desplazada de  $f(x)$ . Deja tu fórmula en forma de vértice.

(d) El punto  $(2, 5)$  está en la gráfica de  $g(x)$ . Verifica tu fórmula en (c) sustituyendo este punto para ver si hace la ecuación verdadera.

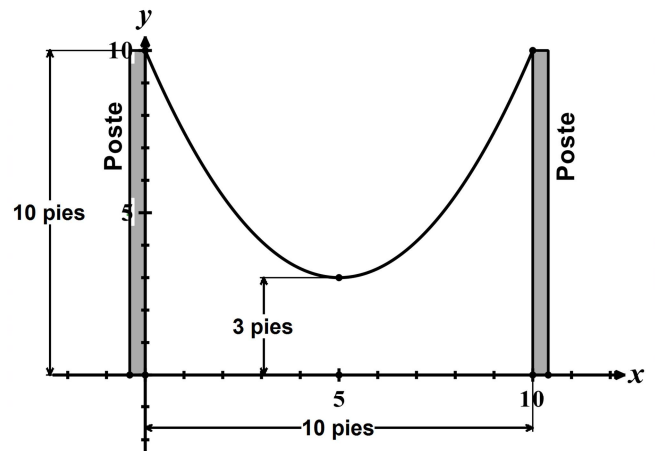
## APLICACIONES

7. Un cable cuelga entre dos postes verticales separados por 10 pies, como se muestra. El cable cuelga en forma de una parábola que puede ser modelado usando la ecuación  $y = a(x + h)^2 + k$ .

(a) ¿Cuál es el valor de  $h$  y de  $k$ ? Justifica.

(b) Escribe la ecuación de la función usando los valores de  $h$  y de  $k$ .

(c) Usa el hecho de que el cable pasa por el punto  $(0, 10)$  para determinar el valor de  $a$ .



(d) Escribe la ecuación finalizada que modela la forma que tiene el cable. Usa tu calculadora para asegurarte que pasa por el punto  $(10, 10)$ .

