

Guía N°3 Eje de simetría y vértice de la parábola de una función cuadrática

Mes: **mayo**

3°/4° EM

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

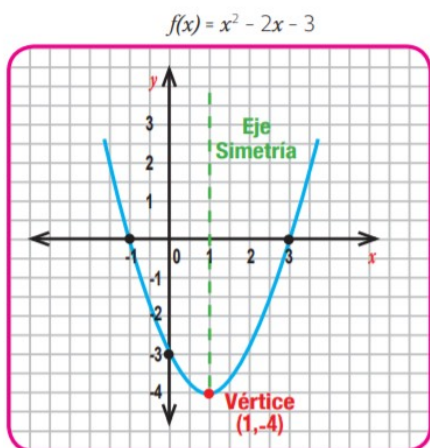
Objetivos: Determinar el eje de simetría y el vértice de la parábola de una función cuadrática.

Contenidos: Eje de simetría y vértice de la parábola de una función cuadrática.

EJE DE SIMETRÍA DE LA PARÁBOLA.

En el tipo de funciones cuadráticas que estamos estudiando: $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, el eje de simetría es una recta vertical, paralela al eje y , que atraviesa la gráfica de manera que cada rama de ésta, separada por el eje, es el reflejo de la otra, asumiendo la idea de que éste simula un espejo. El eje de simetría interseca a la parábola en el vértice y al eje x en la abscisa del vértice. La fórmula del valor x mencionado, conocida como **Ecuación del Eje de Simetría** es: $x = \frac{-b}{2a}$

Ejemplo: Para determinar el eje de simetría de la función $f(x) = x^2 - 2x - 3$, se observa que: $a = 1$, $b = -2$ y $c = -3$.



Los valores de a y b se reemplazan en la expresión $\frac{-b}{2a}$.

Luego: $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2 \cdot 1} = \frac{2}{2} = 1$

Por lo tanto, la ecuación del eje de simetría es: **$x = 1$**

1.- En cada una de las siguientes funciones cuadráticas determine la ecuación del eje de simetría (con desarrollo y respuesta). (6 puntos)

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

d) $f(x) = 12x - 2x^2$

b) $f(x) = 2x^2 - 8x$

e) $f(x) = -x^2 - 12x + 3$

c) $f(x) = x^2 - 4x - 5$

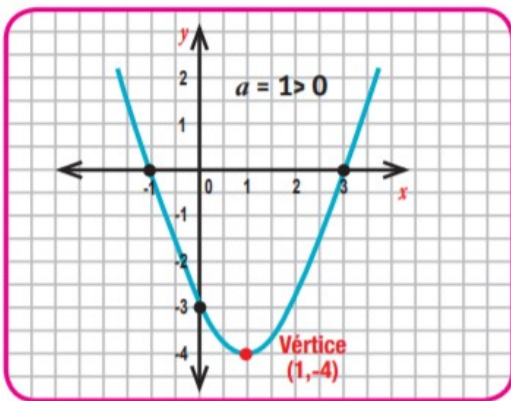
f) $f(x) = 3x^2 - 15x + 6$

VÉRTICE DE LA PARÁBOLA.

Al esbozar la gráfica de la función cuadrática: $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ observamos que dependiendo de la orientación de la parábola, ésta presenta un punto en el plano cartesiano, que es mínimo si se abre hacia arriba (cóncava), o máximo si se abre hacia abajo (convexa), este punto se denomina **vértice de la parábola** y se puede determinar a través de la expresión: $V\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$

Ejemplo: Vamos a determinar el vértice de la parábola de: $f(x) = x^2 - 2x - 3$.

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



Los coeficientes son $a = 1$, $b = -2$, $c = -3$.

Determinamos las coordenadas del vértice haciendo uso de la expresión:

$V\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$ y de la evaluación algebraica:

$$\frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$f\left(\frac{-b}{2a}\right) = f(1) = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = 1 - 2 - 3 = -4$$

Luego el vértice es: $V(1, -4)$

2.- En cada una de las siguientes funciones cuadráticas, determine el vértice de la parábola correspondiente (con desarrollo y respuesta). (12 puntos)

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

d) $f(x) = 12x - 2x^2$

b) $f(x) = 2x^2 - 8x$

e) $f(x) = -x^2 - 12x + 3$

c) $f(x) = x^2 - 4x - 5$

f) $f(x) = 3x^2 - 15x + 6$

Matemática. Segundo nivel o ciclo de Educación Media. Educación para Personas Jóvenes y Adultas. Primera edición. Ministerio de Educación.