



MATEMÁTICA BÁSICA – CE82

SEMANA 5 – SP1



Temario: Función cuadrática y aplicaciones, definición, elementos y aplicaciones a situaciones reales.

Logro de la sesión: Al término de la sesión el estudiante reconoce una función cuadrática determina correctamente el dominio, rango, vértice, gráfica y aplica el modelo a situaciones de la vida cotidiana.

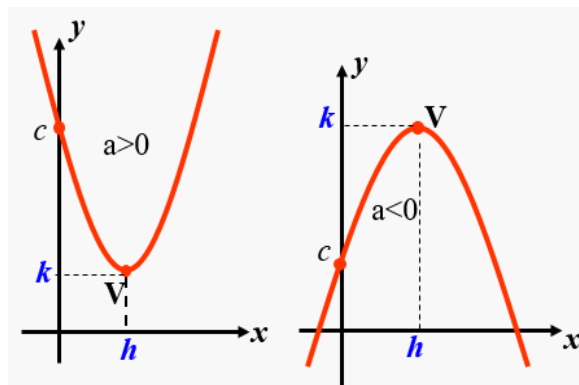
FUNCIÓN CUADRÁTICA

Se llama así a la función cuya regla de correspondencia es: $f(x) = ax^2 + bx + c$, siendo $a \neq 0$ (forma estándar)

La gráfica es una curva llamada *parábola* con eje vertical paralelo al eje y , con vértice $V(h; k)$, donde:

$$h = -\frac{b}{2a}$$

$$k = \frac{4ac - b^2}{4a}$$



Si $f(x) = ax^2 + bx + c$ y $a > 0$ la gráfica de la función f es cóncava hacia _____, además tiene mínimo valor en _____ y el valor mínimo es _____.

Si $f(x) = ax^2 + bx + c$ y $a < 0$ la gráfica de la función f es cóncava hacia _____, además tiene máximo valor en _____ y el valor máximo es _____.

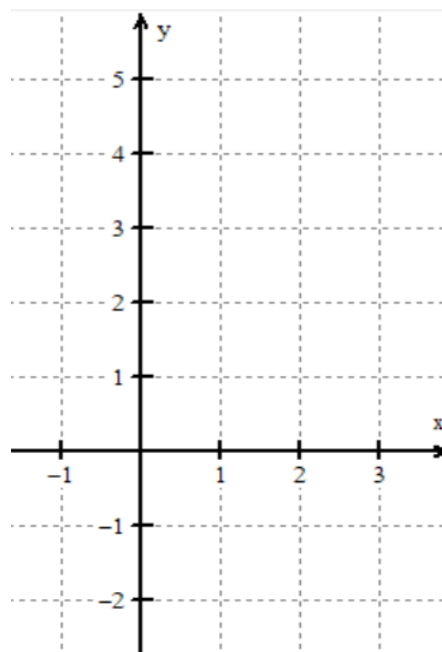
Ejemplo:

Dada la función g , cuya regla de correspondencia está dada por $g(x) = -2x^2 + 4x + 2,5$ determine las coordenadas del vértice, las coordenadas de los puntos de intersección con los ejes coordenados, determine el máximo o mínimo valor y represente gráficamente la función.

Coordenadas del vértice:

Puntos de intersección con los ejes coordenados:

La función g tiene _____ valor en _____ y es _____



Ejercicio 1:

Dada la función f , cuya regla de correspondencia está dada por $f(x) = 2x^2 + 6x + 4$ determine las coordenadas del vértice, las coordenadas de los puntos de intersección con los ejes coordenados, determine el máximo o mínimo valor, represente gráficamente la función y determine su dominio y rango.



Función: $f(x) = 2x^2 + 6x + 4$

Coordenadas del vértice:

Puntos de intersección con los ejes coordenados:

La función f tiene _____ valor en _____ y es _____

Dominio:

Rango:

Otra forma de representar una función cuadrática es: $f(x) = a(x - h)^2 + k$ (forma normal)

Donde: (h; k) son las coordenadas del _____

Ejemplo:

En la figura adjunta se muestra la gráfica de una función cuadrática, halle su regla de correspondencia, en su forma normal y estándar.

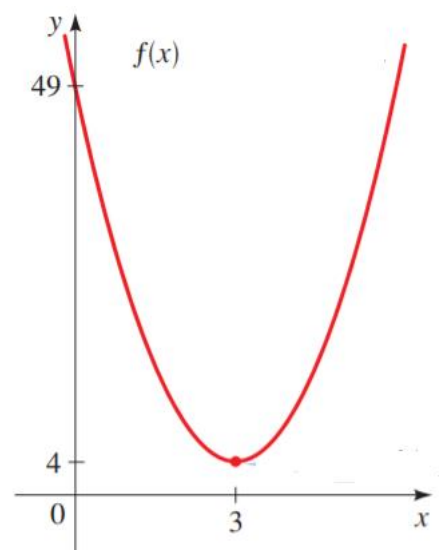
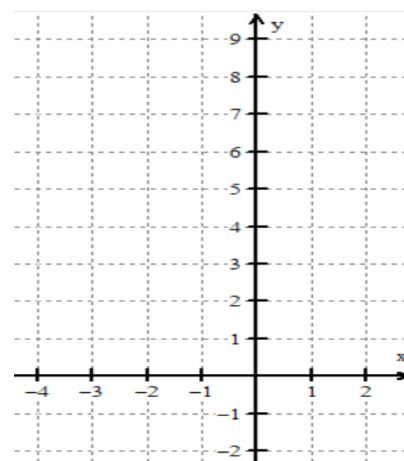
Forma normal: $f(x) = a(x - h)^2 + k$

De la figura se observa que $h =$ ____; $k =$ ____

Para determinar el valor de a se reemplaza un punto de la parábola, en este caso el punto adecuado es: _____

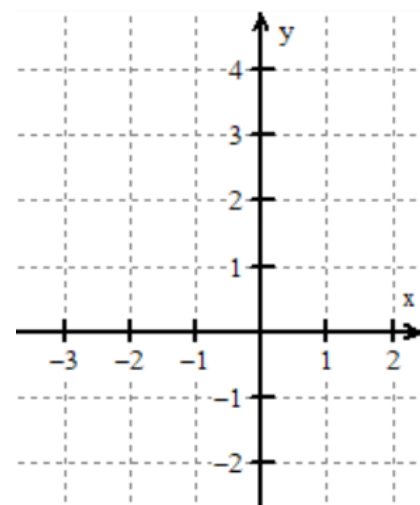
La ecuación es: _____

Forma estándar: $f(x) = ax^2 + bx + c$



Ejercicio 2:

Dada la función $f(x) = -2x^2 - 4x + 2$, escriba su regla en la forma normal, determine su vértice y los puntos de intersección con los ejes coordenados. Esboce la gráfica, determine su dominio y rango.



A. ¿Cuál es el máximo valor de la función $f(x) = 3x + 40 - x^2$?

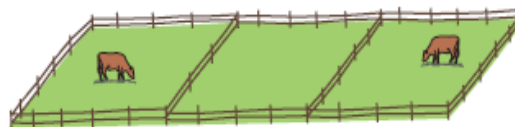
B. ¿Cuál es el vértice de la función $y = 4 - (x + 1)^2$?



APLICACIONES

Ejemplo:

Un agricultor tiene 1200 metros de material para construir una cerca en un terreno rectangular que ha de cercarse en tres porciones iguales, como se muestra en la figura adjunta.



- Determine una función que permita expresar el área del terreno rectangular en función de x . *Nota defina sus variables y encuentre su dominio.*
- Calcule las dimensiones del terreno para que su área sea máxima.
- Calcule el área máxima del terreno.

Ejercicio 3

La función $f(t) = 80 + 64t - 16t^2$ nos da la altura (en metros) a la que está una pelota lanzada hacia arriba en el instante t (en segundos) hasta que vuelve al suelo.

- ¿Desde qué altura se lanzó la pelota?
- Esboce la gráfica de la función, defina variables y coloque restricciones.
- ¿Halle la altura máxima que alcanzó la pelota y en qué tiempo?
- ¿Después de cuánto tiempo desde su lanzamiento, la altura a la que está la pelota es menor que la altura inicial?

Problema (Competencia Razonamiento Cuantitativo)

Un agricultor dispone de 3000 € para cercar un terreno rectangular que se encuentra al lado de un río. Una condición es que el área del terreno a cercar debe ser lo mayor posible, otra condición es que debe usar el río adyacente como lado con el fin de que el recinto sólo necesite tres cercas y además debe utilizar todo el dinero disponible. Los encargados de hacer el trabajo le informan que el costo de la cerca paralela al río es de 5 € por metro instalado, y el de la cerca para cada uno de los lados restantes es de 3 € por metro instalado.

- A) Según el enunciado del problema ¿qué es lo que se desea hallar?
- B) Con los datos del problema esboce un gráfico, coloque y defina las variables. Escriba una fórmula que permita calcular el área del terreno en términos de una sola variable, coloque sus restricciones.
- C) Halle las dimensiones del terreno de área máxima.
- D) Justifique gráfica o analíticamente ¿por qué el área es máxima para las dimensiones halladas?

CIERRE DE CLASE



- ¿Cómo se determina el máximo o mínimo valor de una función cuadrática?
- ¿La función $y = x^2 + 4x + 2$ tiene mínimo o máximo valor?
- ¿La función $y = -x^2 + 7$, tiene un valor máximo igual a 7 en $x = 0$? ¿Por qué?