CENTRO EDUCACIONAL
SANTA ROSA
Más que un colegio, una tradición

DIRECCIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Respeto – Responsabilidad – Resiliencia – Tolerancia

GUÍA N°9

Unidad 2: Álgebra y Funciones
TEMA: "Función Cuadrática"

Nombre: ____Curso 2°___ Fecha: ____/____/2020

Objetivo:

- Reconocer una función cuadrática en situaciones de la vida diaria

Estimado(a) Estudiante: para apoyar tu estudio desde casa, tus profesores(as) de Matemática han preparado guías de estudio, donde se explica cada tema apoyado con algunos links de videos en YouTube. Recuerda que la guía puede resultar extensa porque tiene explicaciones y ejemplos, pero cada actividad está programada para ser realizada en 60 minutos.

Instrucciones:

1. Lee la información que contiene la guía y de ser necesario observa el material de apoyo.
2. Desarrolla las actividades en tu cuaderno.
3. Observa videos de apoyo en nuestro Instagram **matematica_cestarosa**
4. Ante cualquier consulta, enviar un correo a tu profesor(a) de asignatura indicando nombre, curso y la consulta.

CURSO	DOCENTE	CORREO
2°A	Susana Ponson	susana.ponson@cesantarosa.cl
2°B	Johana Valdebenito	johana.valdebenito@cesantarosa.cl
2°C	Susana Ponson	susana.ponson@cesantarosa.cl
2°D	Pamela González	pamela.gonzalez@cesantarosa.cl

Primero Recordemos lo que conocemos como Función Lineal y Función Afín:

Una **función lineal** es aquella que cuya fórmula es: $\boldsymbol{y = mx}$, donde m es la pendiente de la recta (grado de inclinación). Estas rectas pasan siempre por el origen de coordenadas punto (0, 0). La ordenada en el origen n es 0.

Observa que en el ejemplo la función lineal es de primer grado (el exponente de la incógnita es igual a 1)

$$\boldsymbol{f(x) = 3x}$$

Una **función afín** es una función polinómica de primer grado, que tiene la siguiente forma:

$$\boldsymbol{f(x) = m \cdot x + n}$$

siendo m≠0
m es la pendiente de la función
n es la ordenada (en el origen) de la función
x es la variable

Observa que en el ejemplo la función afín es de primer grado (el exponente de la incógnita es igual a 1) y tiene un coeficiente independiente u ordenada igual a -2:

$$\boldsymbol{f(x) = 3x - 2}$$

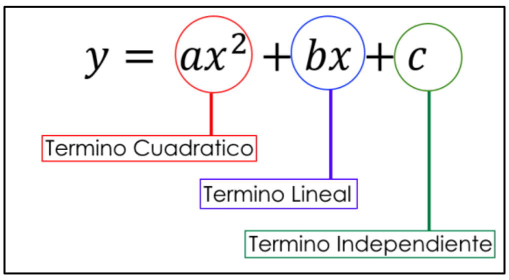
Ahora, ¿Qué sucede si el exponente de la incógnita ya no es igual a 1, sino que es igual a 2? ¿Sigue siendo una función lineal o afín?

¡NO! En este caso estaríamos hablando de una **Función Cuadrática**

¿Y QUÉ ES UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA?

Se dice que una función es cuadrática cuando es de **segundo grado**, y se escribe de la forma $\mathbf{f(x) = ax^2 + bx + c}$, siendo a, b, c ∈ ℝ y a ≠ 0

Se puede distinguir sus términos:



El coeficiente numérico que acompaña a $\mathbf{x^2}$ es **a**
El coeficiente numérico que acompaña a **x** es **b**.
El coeficiente numérico independiente es **c**.

Observa las siguientes funciones:

$f(x) = x^2 - 18x - 80$

Es una función cuadrática ya que el mayor de los exponentes de la incógnita es 2

a= 1, ya que es el coeficiente numérico que acompaña a $\mathbf{x^2}$

b= -18, ya que es el coeficiente numérico que acompaña a **x**

c= -80, ya que es el coeficiente numérico independiente

$y = x^2 - 12$

Es una función cuadrática ya que el mayor de los exponentes de la incógnita es 2

a= 1, ya que es el coeficiente numérico que acompaña a $\mathbf{x^2}$

b= 0 ya que no hay **x**

c= -12, ya que es el coeficiente numérico independiente

$y = 6x^3 + x^2 - 1$

No es una función cuadrática ya que no cumple con la definición, observa que el mayor de los exponentes de la incógnita es 3

Ahora inténtalo tu!

ACTIVIDAD 1:

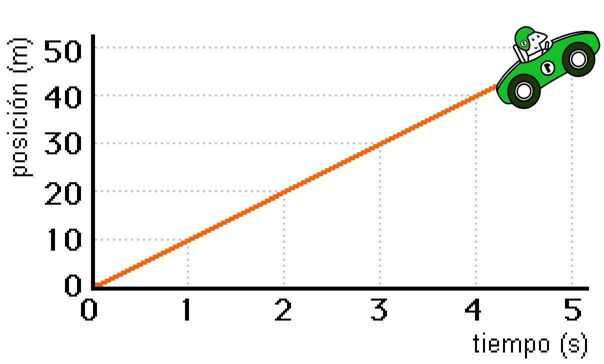
Completa la siguiente tabla indicando si cada expresión es una función cuadrática. Si es así, determina sus coeficientes numéricos a, b, c.

Función	¿Es cuadrática?	Coeficientes		
		a	b	c
Ejemplo: $y = 5x^2$	**Si**	**5**	**0**	**0**
a) $g(x) = x^2 - 2$				
b) $h(x) = -2x^3 + 2x + 4$				
c) $f(x) = 2x^2 - 12x + 18$				
d) $y = \frac{1}{5}x^2 + x - 5$				

Ahora veamos cómo son los gráficos de éstas funciones

Recordemos que en el caso de la **función lineal** y **función afín**, su gráfica es una **linea recta**.

La siguiente imagen muestra un ejemplo gráfico de una función lineal, de un automóvil que mantiene la misma velocidad, relacionando el tiempo con su posición:

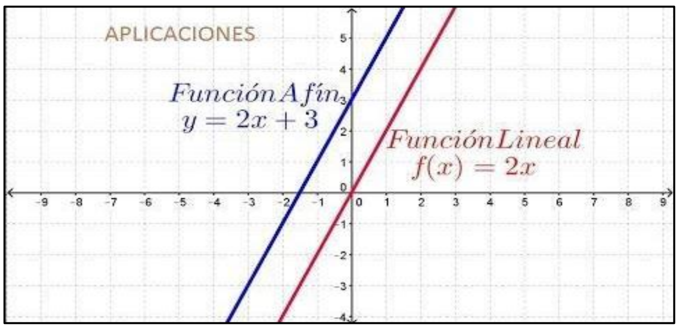


$Xf = v.t + Xi$ (Física: M.R.U)

Distancia final = velocidad · tiempo+ distancia inicial

En el ejemplo, la distancia inicial es igual a 0, y por ello la **función es lineal**

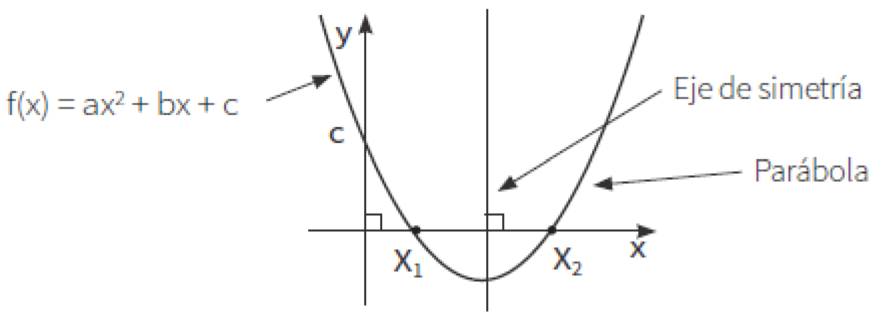
Veamos la diferencia entre función lineal y función afín:



Analicemos, ¿Qué sucede si el automóvil ahora inicia con una velocidad 0 m/s, y va aumentando su velocidad hasta finalmente detenerse? ¿La gráfica corresponderia igualmente a una línea recta?

La respuesta es NO!. Por lo tanto ya no estaríamos hablando de una función lineal ni afín. En este caso obtendríamos una gráfica que corresponde a una **Función Cuadrática.**

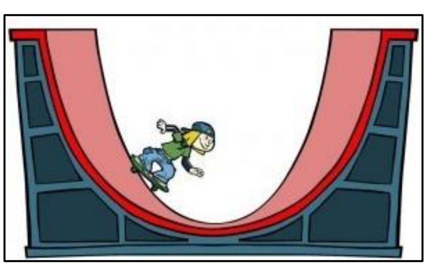
La función cuadrática se representa a través de una **Parábola**

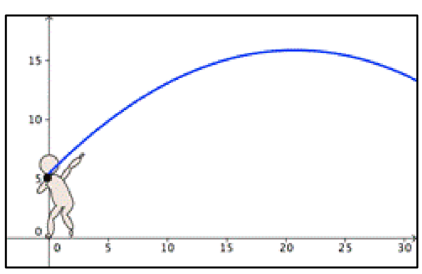


Observa cómo sería el gráfico del ejemplo del automóvil:

El gráfico obtenido es en forma de **Parábola**
Así que representa una **función cuadrática**

Hay muchas situaciones de la vida real donde podemos observar parábolas:





Conozcamos algunos de los **Parámetros de una Parábola:**

Concavidad de la Parábola

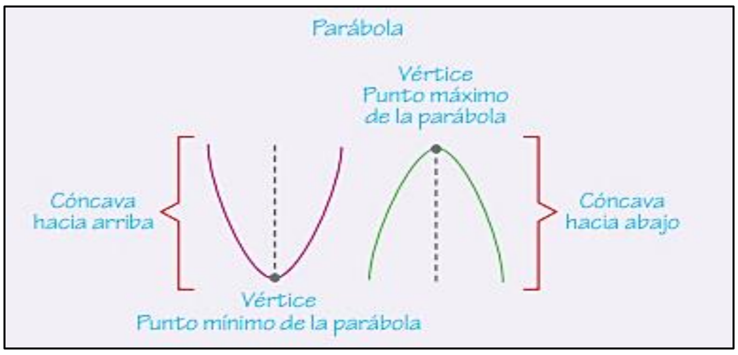
Una parábola se dice cóncava hacia arriba si la curva se abre hacia arriba, y cóncava hacia abajo si se abre hacia abajo, esto se da dependiendo del valor de "**a**"

Si a >0, la parábola es Cóncava hacia arriba

Si a < 0, la parábola es Cóncava hacia abajo

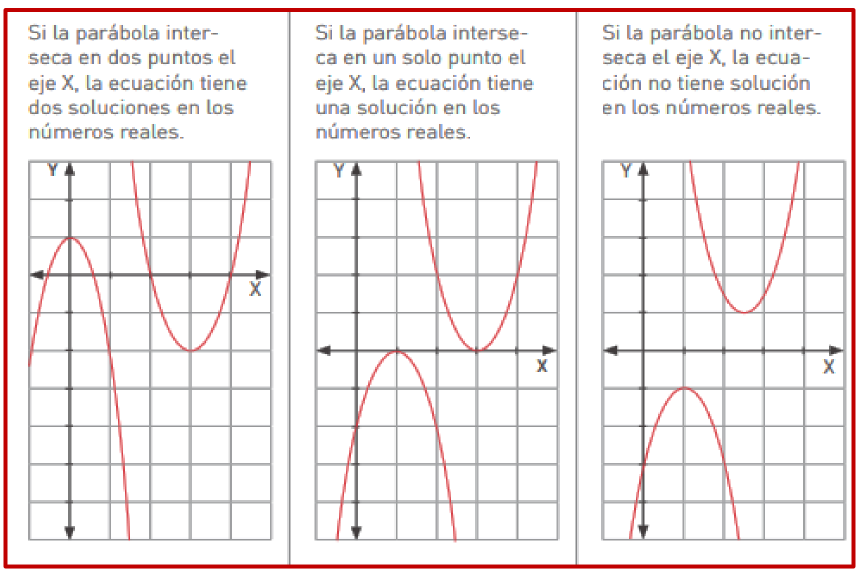
Vértice de la Parábola

Toda parábola posee un punto máximo o mínimo llamado vértice, por donde pasa el eje de simetría de la parábola. Este punto será máximo cuando la parábola es cóncava hacia abajo y mínimo cuando es cóncava hacia arriba.



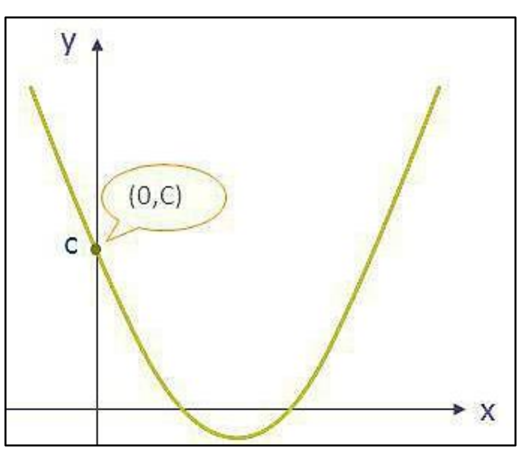
Punto de intersección con eje X

Los puntos en que la gráfica de una función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ intersecan el eje X se asocian a las soluciones de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$, y se cumple que:



Punto de intersección con eje Y

Este punto se ubica en (0,c). Donde “c” es el término independiente en la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$



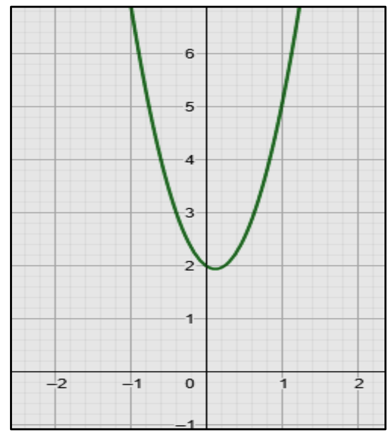
Ahora apliquemos lo aprendido!

ACTIVIDAD 2:

Observa cada gráfica y determina:

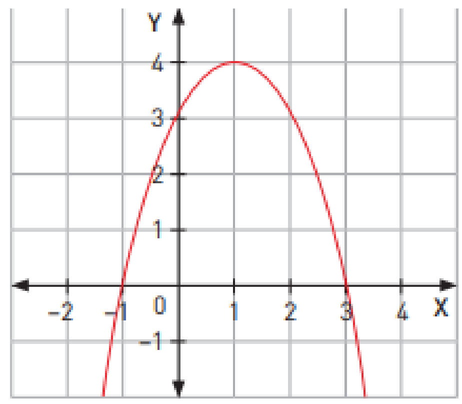
- La concavidad de cada una,
- Si sus vértices son máximos o mínimos.
- Si tendrá solución en los números reales, y cuantas tendrá
- Su intersección con el eje Y

Ejemplo: $f(x) = 4x^2 - x + 2$



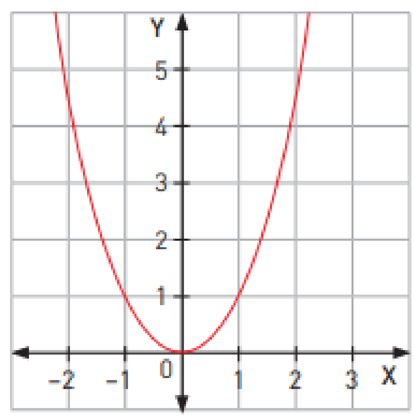
- **Concavidad**: Cóncava hacia arriba
- **Vértice**: Mínimo
- **Solución**: No tiene solución en los números reales
- **Intersección con el eje Y:** 2

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



- Concavidad:
- Vértice:
- Solución:
- Intersección con el eje Y:

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



- Concavidad:
- Vértice:
- Solución:
- Intersección con el eje Y:

SOLUCIONARIO:

ACTIVIDAD 1:

a) SI. a= 1, b= 0, c= -2
b) NO
c) SI. a= 2, b= -12, c= 18
d) SI. a= $\frac{1}{5}$, b= 1, c= -5

ACTIVIDAD 2:

a) Hacia abajo, máximo, dos soluciones en los números reales, 3
b) Hacia arriba, mínimo, una solución en los números reales, 0