	DISEÑO DEL SERVICIO	Código: M2- FOR07 Versión: 02 de agosto del 2022
	GUÍA DE NIVELACIÓN GRADO 9°	Año escolar: 2023 – 2024

Docentes: José Ignacio García	Asignatura: Matemáticas	Grado: 9°	Periodo: 4	Mes: Junio
Nombre:				

Guía de nivelación
Ecuación Cuadrática

Además de las **funciones lineales**, uno de los tipos más comunes de **funciones polinomiales** con las que trabajamos en el álgebra es la **función cuadrática**. Una función cuadrática es una función que puede ser descrita por una ecuación de la forma

$$f_{(x)} = ax^2 + bx + c$$

Con $a, b \text{ y } c$ $coeficientes\ numéricos$ y $a \neq 0$

Número que se antepone a la letra o letras de un término algebraico

Por ejemplo, vamos a determine los coeficientes numéricos de la siguiente función:

a) $f_{(x)} = x^2 + 6x + 8$

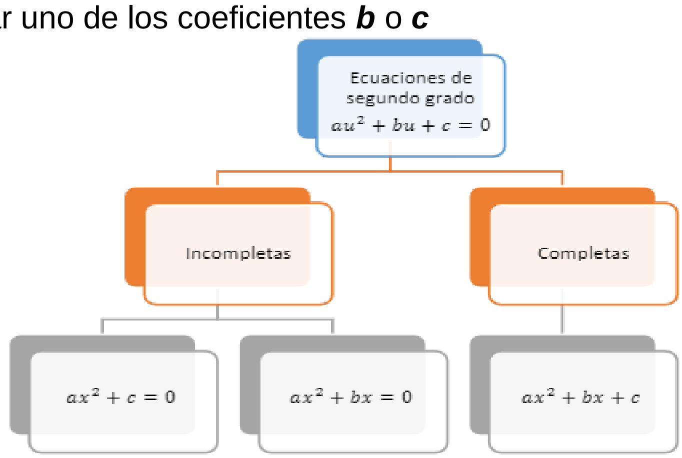
Resolución:

- a *es el coeficiente numerico que acompaña siempre a* x^2, *por lo tanto en este caso* $\boldsymbol{a}$ *es* $= 1$
- b *es el coeficiente numerico que acompaña siempre a* x, *por lo tanto en este caso* $\boldsymbol{b}$ *es* $= 6$
- c *es el coeficiente numerico que se encuentra solo, por lo tanto en este caso* $\boldsymbol{c}$ *es* $= 8$

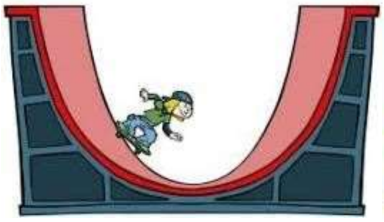
$$f_{(x)} = 1x^2 + 6x + 8$$

Ningún término en la función polinomial tiene un grado mayor que 2.

También podemos describe los tipos de ecuaciones cuadráticas como completas e incompletas, en las que puede faltar uno de los coeficientes ***b*** o ***c***



Descubriremos en general la forma típica de la gráfica de una función cuadrática es una curva llamada PARABOLA, la cual presenta ciertas características comunes a todas ellas



Grafica de una función cuadrática
Al momento de graficar una función cuadrática debemos tener en cuenta varios conceptoscomo

Primero:

En la función: $f_{(x)} = ax^2 + bx + c$

El factor "a" nos indica la dirección de la Parábola:

- Si $a > o$;($a\ es\ positivo$)
  La Parábola es Cóncava hacia arriba, es decir, sus ramas o brazos se orientan hacia arriba.

Mayor

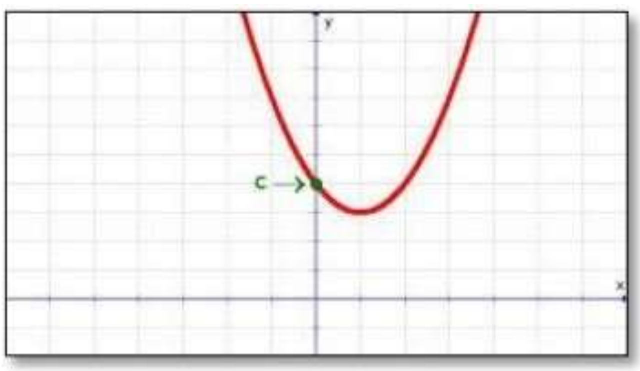
- Si $a < o$;($a\ es\ negativo$)
  La Parábola es Cóncava hacia abajo, es decir, sus ramas o brazos se orientan hacia abajo.

Menor

Segundo:

En la función: $f_{(x)} = ax^2 + bx + c$

El factor "c" nos indica donde la parábola corta al eje de la Ordenada (eje "y"). Este punto se denota como $(0, c)$



Tercero:
Determinar el eje de simetría, que es una recta vertical que divide a la parábola en dos mitades congruentes.
Y la encontramos reemplazando los valores de ***a*** y ***b*** en la expresión

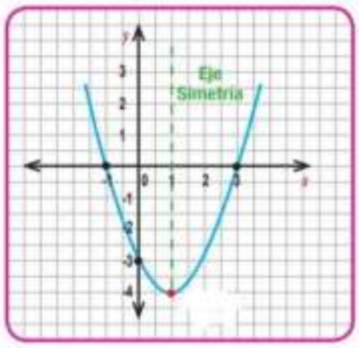
$$-\frac{b}{2a}$$

Cuarto:

En la función: $f_{(x)} = ax^2 + bx + c$

Siempre existe un punto máximo o un punto mínimo y este está dado por el punto vértice de la Parábola; el cual se obtiene:

Dicho vértice, siempre está ubicado sobre el eje de simetría, y para calcular la posición de este, reemplazamos en valor del eje de simetría en la función original



Vamos a ver un par de ejemplos
Grafiquemos la función
Grafiquemos la función

$$f_{(x)} = x^2 + 6x + 8$$

- Primero identifiquemos los coeficientes

$$a = 1\ b = 6 c = 8$$

- Analizamos el factor a: Como $a = 1$, entonces $a > 0$, lo que significa que la parábola es cóncava hacia arriba.

- Ahora vemos el valor de $\mathbf{c}$, para determinar el punto $(0, C)$, en esta función, lo que significa que la Parábola corta o interseca al eje "y" en el punto $(0, 8)$

- Como ya sabemos la parábola es cóncava hacia arriba, ahora vamos a encontrar el eje de simetría, reemplazando los valores de a y b

- Solo nos resta encontrar el vértice de nuestra parábola, para ello reemplazamos el valor encontrado en el ítem anterior en la función original

$$f_{(x)} = x^2 + 6x + 8$$

$= (-3)^2 + 6(-3) + 8$

$= 9 - 18 + 8$

$= -1$

Con toda la información anterior ya podemos graficarla "Veamos"

Los ceros o raíces de una función son los valores de la variable x para los cuales $f(x) = 0$. Gráficamente las soluciones nos muestran los puntos donde la parábola corta o interseca al eje "x"
En el caso anterior los ceros o soluciones de la ecuación son (-4) y (-2)

Ejercicios (parte 1)
Identifica los elementos importantes para luego graficar las siguientes funciones

- Concavidad
- Intersecciones con los ejes (Soluciones si las tiene)
- Eje de simetría
- Vértice.

Luego Dar las soluciones en caso de que las tenga

1) $f(x) = x^2 - 1$
2) $f(x) = x^2 + 4x$
3) $f(x) = x^2 + x - 6$
4) $f(x) = x^2 - x + 2$
5) $f(x) = x^2 + x$

Recuerda nuevamente que los ceros o raíces de una función son los valores de la variable $\boldsymbol{x}$ para los cuales $\boldsymbol{f(x) = 0}$. Gráficamente las soluciones nos muestran los puntos donde la parábola corta o interseca al eje "x"

Al igualar la función a 0 tenemos una ecuación de segundo grado:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Las ecuaciones de segundo grado en su estudio de la Geometría y el álgebra, contempla las ecuaciones de Segundo grado y sus posibles soluciones, vamos a ver algunos métodos

Método de factorización

$$C.S. = \{9, 1\}$$

$$x^2 - 10x + 9 = 0$$

$$(x-9)(x-1) = 0$$

$$\boxed{\begin{array}{l} 9 \times 1 = 9 \\ 9 + 1 = 10 \end{array}}$$

$$x - 9 = 0 \quad ó \quad x - 1 = 0$$

$$x = 9 \qquad x = 1$$

Método de fórmula general

Resuelva la ecuación

$$\boxed{x^2 + 4x + 3 = 0}$$

$$+1x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$a = 1 \quad b = 4 \quad c = 3$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(1)(3)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} \qquad x = \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{2} \qquad x = \frac{-4 \pm 2}{2}$$

$$x = -1$$

$$x = -3$$

Método 2
Fórmula General

Ubicamos los valores de a, b y c en la ecuación cuadrática y lo sustituimos en la fórmula general:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Después simplificamos y obtenemos los valores de la incógnita "x"

Ejercicios (Parte 2)
Encontrar las soluciones de las siguientes ecuaciones

1. Utilizar el método de factorización para solucionar las siguientes funciones cuadráticas

   A. $x^2 - 3x + 2 = 0$

   B. $x^2 - 6x + 8 = 0$

2. Utilizando la fórmula general encontrar las soluciones de las siguientes ecuaciones

   A. $x^2 - 3x + 2 = 0$

   B. $x^2 - 6x + 8 = 0$

   C. $3x^2 + x - 2 = 0$

   D. $4x^2 + 3x - 22 = 0$