

PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO

FICHA DE TRABAJO N°27

MATEMÁTICA

CONTENIDO 27: ÁLGEBRA

FUNCIÓN CUADRÁTICA

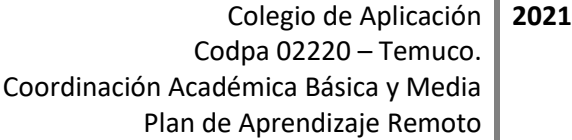
Una Función cuadrática es una función que modela diferentes situaciones de la vida real, por ejemplo:

- La trayectoria del lanzamiento de una pelota hacia delante al rebotar.
- La trayectoria del lanzamiento de un proyectil.
- La trayectoria del salto de un delfín, etc.

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

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

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



Colegio de Aplicación
Codpa 02220 – Temuco.
Coordinación Académica Básica y Media
Plan de Aprendizaje Remoto

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 a es $= 1$
- b es el coeficiente numerico que acompaña siempre a x ,
por lo tanto en este caso b es $= 6$
- c es el coeficiente numerico que se encuentra solo,
por lo tanto en este caso c es $= 8$

$f(x) = 1x^2 + 6x + 8$

Maricel Sanhueza Mena Consultas y entrega de fichas → Correo: msanhueza@caplicacion.cl
Profesora de Matemática → WhatsApp: +56969067836

Trabajo sincrónico → Clases online plataforma zoom: Martes 09:00 a 09:45 hrs. y Jueves 10:00 a 11:30 hrs.
Trabajo Asincrónico → Consultas al docente: Martes 14:00 a 14:45 hrs. y Jueves 15:00 a 16:30 hrs.

ACTIVIDAD 1

Reconoce el valor de cada uno de los coeficientes numéricos de las siguientes funciones cuadráticas:

1) $f(x) = 4x^2 + 12x + 9$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$	2) $f(x) = x^2 - 10x + 25$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$
3) $f(x) = -9x^2 - 6x - 1$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$	4) $f(x) = x^2 + 3x$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$
5) $f(x) = 4x^2$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$	6) $f(x) = -2x^2 + 16x$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$
7) $f(x) = 3x^2 + 4x$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$	8) $f(x) = \frac{x^2}{2} + 5$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$
9) $f(x) = -7x^2$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$	10) $f(x) = \frac{x^2}{4} + 5x + 25$ $a = \quad , b = \quad , c = \quad$

GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA

La representación gráfica de una función cuadrática es una curva llamada **PARABOLA**, la cual presenta ciertas características comunes a todas ellas.

¿Qué es o cómo es una Parábola?

Si observas el lanzamiento de una pelota a un arco de basquetbol o el lanzamiento de un proyectil verás que su trayectoria forma una curva... a esta curva se denomina "parábola".



❖ Graficaremos la siguiente función mediante la confección de una tabla de valores:



Se tiene que: $f(x) = x^2 + 6x + 8$

En primer lugar, daremos valores a "x"

x	-5	-4	-3	-2	-1
$f(x)$					



Buscamos que valor toma $f(x)$ para cada uno de los valores dados y completamos la tabla de valores:

$$\begin{aligned} f_{(-5)} &= (-5)^2 + 6(-5) + 8 \\ &= 25 - 30 + 8 \\ &= 3 \end{aligned}$$

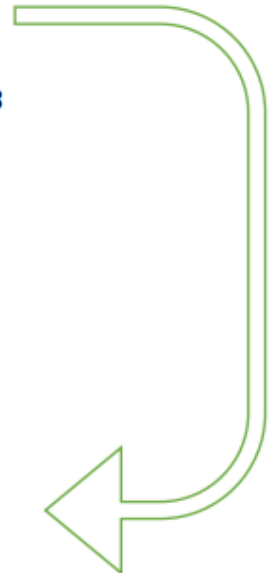
$$\begin{aligned} f_{(-4)} &= (-4)^2 + 6(-4) + 8 \\ &= 16 - 24 + 8 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{(-3)} &= (-3)^2 + 6(-3) + 8 \\ &= 9 - 18 + 8 \\ &= -1 \end{aligned}$$

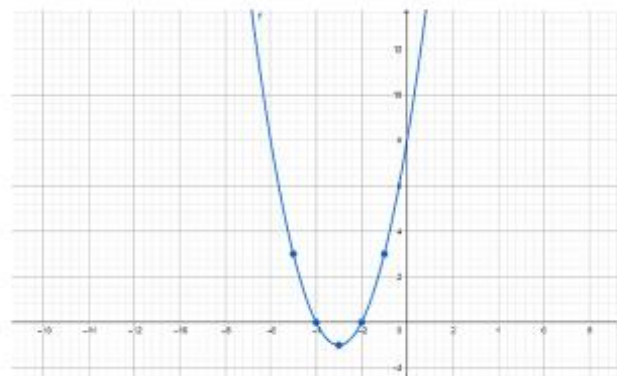
$$\begin{aligned} f_{(-2)} &= (-2)^2 + 6(-2) + 8 \\ &= 4 - 12 + 8 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{(-1)} &= (-1)^2 + 6(-1) + 8 \\ &= 1 - 6 + 8 \\ &= 3 \end{aligned}$$

x	$f(x)$
-5	3
-4	0
-3	-1
-2	0
-1	3



En el Plano Cartesiano ubicamos cada uno de los puntos obtenidos y unimos para obtener la curva:



"La curva resultante es una Parábola, que tiene sus ramas hacia arriba y corta al eje "y" en el punto (0,8)".

❖ Graficaremos nuevamente la siguiente función mediante la confección de una tabla de valores:

Se tiene $f(x) = -x^2 - 2x + 1$

Damos valores a "x"

x	-3	-2	-1	0	1
f(x)					

Buscamos que valor toma $f(x)$ para cada uno de los valores dados y completamos la tabla de valores:

$$\begin{aligned} f_{(-3)} &= -(-3)^2 - 2(-3) + 1 \\ &= -9 + 6 + 1 \\ &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{(-2)} &= -(-2)^2 - 2(-2) + 1 \\ &= -4 + 4 + 1 \\ &= -1 \end{aligned}$$

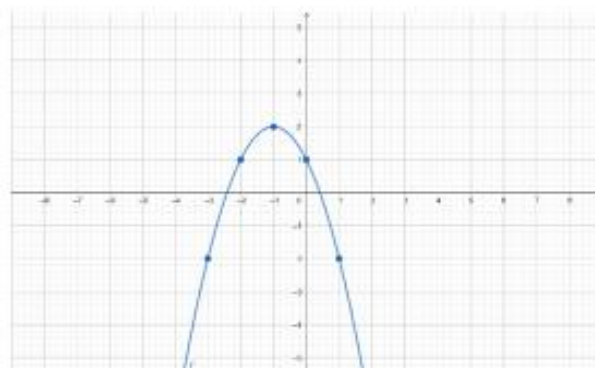
$$\begin{aligned} f_{(-1)} &= -(-1)^2 - 2(-1) + 1 \\ &= -1 + 2 + 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{(0)} &= -(0)^2 - 2(0) + 1 \\ &= -0 - 0 + 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_{(1)} &= -(1)^2 - 2(1) + 1 \\ &= -1 - 2 + 1 \\ &= -2 \end{aligned}$$

x	f(x)
-3	-2
-2	-1
-1	2
0	1
1	-2

Ubicamos en el plano cartesiano los puntos obtenidos:



"La curva resultante es una Parábola, que tiene sus ramas hacia abajo y corta al eje "y" en el punto (0,1)".

Ejercicio Resuelto:

Graficar $f(x) = x^2 + 6x + 8$

(Fijate que es la misma función que graficamos anteriormente)

- En primer lugar, identificamos los factores numéricos:

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

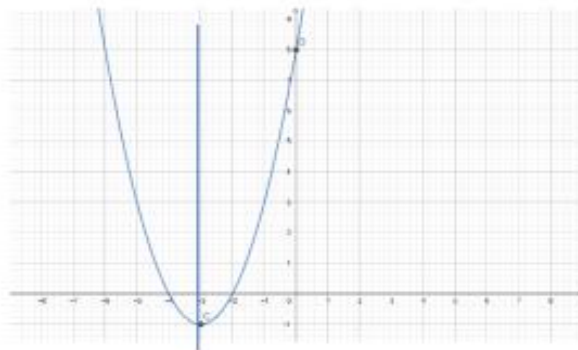
- Analizamos el factor " a ": Como $a = 1$, entonces $a > 0$, lo que significa que la parábola es cóncava hacia arriba.
- Ahora vemos el valor de " c ", para determinar el punto $(0, C)$, en esta función $c = 8$, lo que significa que la Parábola corta o interseca al eje " y " en el punto $(0, 8)$
- Como ya sabemos la parábola es cóncava hacia arriba por lo que tiene un punto mínimo, que está dado por el vértice, por lo que calcularemos sus coordenadas (x, y) :

$$\begin{aligned} x &= \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2(1)} \\ &= \frac{-6}{2} \\ &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= f\left(\frac{-b}{2a}\right) = f(-3) = (-3)^2 + 6(-3) + 8 \\ &= 9 - 18 + 8 \\ &= -1 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el vértice de la parábola es: $(-3; -1)$

- Ahora graficamos llevando todos los puntos obtenidos al plano cartesiano:



"Si comparas es la misma grafica"

ACTIVIDAD 3

Mediante el mismo análisis grafica las siguientes funciones:

1) $f(x) = 4x^2 + 12x + 9$	2) $f(x) = -9x^2 - 6x - 1$
3) $f(x) = -2x^2 + 16x$	4) $f(x) = x^2 + 3x$
5) $f(x) = 4x^2$	6) $f(x) = \frac{x^2}{2} + 5$

CEROS O RAÍCES DE LA FUNCIÓN

- Los ceros o raíces de una función son los valores de la variable "x" para los cuales $f(x) = 0$. Y nos muestra los puntos donde la parábola corta o interseca al eje "x"

$$f(x) = ax^2 + bx + c = 0$$

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

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



Ecuación de segundo grado

- Al resolver una ecuación de segundo grado encontraremos los ceros o raíces de la Función (intersecciones con el eje X), se resuelve utilizando la formula general:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ejercicio Resuelto:



Se tiene $f(x) = x^2 + 6x + 8$. Encuentre en que puntos la Parábola corta al eje "x"

En primer lugar, debemos reconocer el valor de los factores a, b, c :

$$a = 1$$

$$b = 6$$

$$c = 8$$



Reemplazamos los valores numéricos en la fórmula:

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



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

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(1)(8)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2}$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{4}}{2}$$

$$x = \frac{-6 \pm 2}{2}$$

$$x_{(1)} = \frac{-6+2}{2}$$

$$x_{(1)} = \frac{-4}{2}$$

$$x_{(1)} = -2$$

$$x_{(2)} = \frac{-6-2}{2}$$

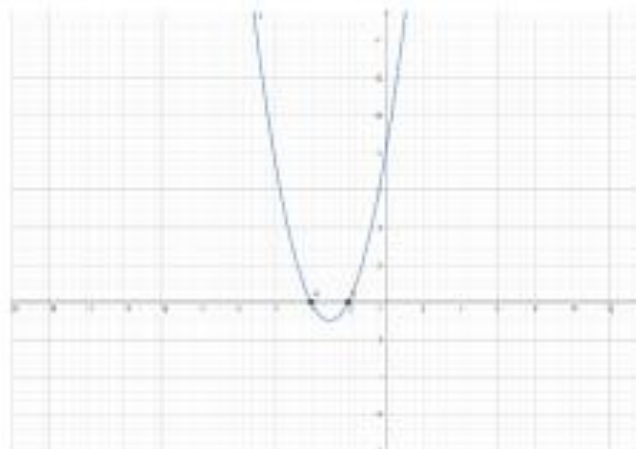
$$x_{(2)} = \frac{-8}{2}$$

$$x_{(2)} = -4$$

Tenemos \pm

Los separamos y obtendremos dos operaciones. Como lo indican las flechas, y por ende dos valores para "x"

Una vez obtenidos los valores de "x" los puntos de intersección son $(-2, 0)$ y $(-4, 0)$



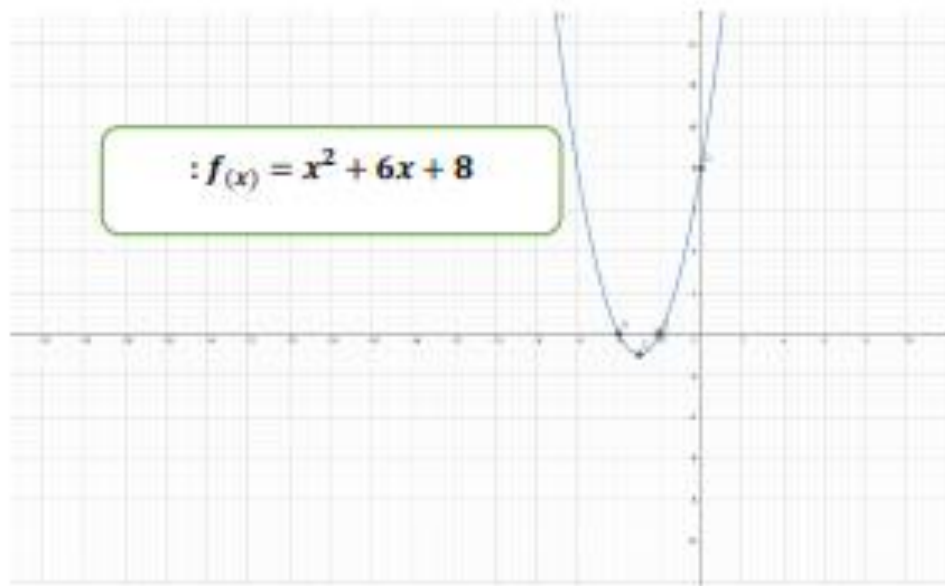
Como te habrás dado cuenta la función: $f(x) = x^2 + 6x + 8$, la hemos trabajado en anteriormente, por lo tanto, si volvemos atrás tenemos que:

- **Concavidad de la Parábola:**
Como $a = 1$, entonces $a > 0$, lo que significa que la parábola es cóncava hacia arriba.
- **Corte de la Parábola con eje y:** $(0, c) = (0, 8)$
- **Vértice de la Parábola:** $V_{(x,y)} = \left(\frac{-b}{2a}; f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$
 $= (-3; -1)$
- **Corte con eje "x" =**

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

$$= (-2, 0) \text{ y } (-4, 0)$$

- Ahora Llevamos Todos estos datos al plano cartesiano y obtenemos la Parábola con todos sus puntos:



ACTIVIDAD 4

Grafica cada una de las siguientes Funciones cuadráticas e indica e identifica cada uno de los puntos.

1) $f(x) = -x^2 + 5x - 4$	2) $g(x) = 2x - 5x^2 + 1$
3) $h(x) = 4 - (x^2 + 2x + 4)$	4) $m(x) = 2x^2 - 4x$