Departamento de Matemática
Profesora: Kenia Fuentes
II Medio

Colegio Santa Bárbara
Formando emprendedores que suben escalones

GUIA N° 2 Y EVALUACIÓN FORMATIVA

MATEMÁTICA II MEDIO.

NOMBRE: ____ II _____

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE PRIORIZADO:

OAP 3. Mostrar que comprenden la función cuadrática f(x)= $ax^2 + bx + c$; (a≠0)

Indicaciones generales: Estimados(as) estudiantes, la presente es una guía que integra los aprendizajes del objetivo OAP 3 y a partir de ello, que ustedes puedan realizar una evaluación formativa en la que incluye el objetivo OAP 2 de la guía 2 del segundo. Semestre.
Recuerda que pueden hacerlo directamente en el archivo, transcribir a tu cuaderno o imprimir.
Objetivos específicos:
• Reconocer la función cuadrática
• Representar en tablas y gráficos de manera manual y/o con software educativo
• Determinar puntos especiales de su gráfica

Fíjate en cada uno de los ejemplos

Función Cuadrática

una **función cuadrática**, es una función polinómica con una o más variables en la que el término de grado más alto es de segundo grado. La forma general de una función cuadrática es la siguiente: f(x)= $ax^2 + bx + c$; (a≠0); a,b ,c € R	**EJEMPLOS** Algunas funciones cuadráticas: $f(x) = x^2 + 5x - 2$ $h(t) = -8t^2 + 60t$ $y = -x^2$ $f(x) = 2(x-3)^2 + 3$ $y = 1 - 2t^2$
Coeficientes de la función cuadrática En una función cuadrática de forma f(x) = ax² + bx + c, a ≠ 0, las letras a, b y c se denominan coeficientes; el coeficiente c de una función cuadrática se llama constante.	Ejemplo: Dada la función: $f(x) = 2x^2 + 3x - 10$ $a = 2$ $b = 3$ $c = -10$

ACTIVIDAD 1

Identifique los coeficientes *a*, *b* y *c* de las siguientes funciones cuadráticas:	Resultado
$f(x) = 3x^2 + 5x - 10$	a = b = c =
$f(x) = 2x^2 - 5x$	a = b = c =
$f(x) = x^2 - 2$	a = b = c =
$f(x) = -2x^2$	a = b = c =

Departamento de Matemática
Profesora: Kenia Fuentes
II Medio

Evaluación de funciones cuadráticas

Evaluar una función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, significa reemplazar el valor de x, por algún valor que pertenezca al dominio de la función.

Esos resultados los puede llevar a una tabla

Ejemplo:

Evaluar la siguiente función en los valores dados

$f(x) = x^2 + 5x - 2$ $\quad x = 0$
$f(0) = (0)2 + 5(0) - 2 = \mathbf{-2}$

$f(x) = x^2 + 5x - 2$ $\quad x = -1$
$f(-1) = (-1)2 + 5(-1) - 2 = \mathbf{-6}$

$f(x) = x^2 + 5x - 2$ $\quad x = 1$
$f(1) = (1)2 + 5(1) - 2 = \mathbf{4}$

$f(x) = x^2 + 5x - 2$ $\quad x = -2$
$f(-2) = (-2)2 + 5(-2) - 2 = \mathbf{-8}$

$f(x) = x^2 + 5x - 2$ $\quad x = 2$
$f(2) = (2)2 + 5(2) - 2 = \mathbf{12}$

$f(x) = x^2 + 5x - 2$ $\quad x = a$
$f(a) = (a)2 + 5(a) - 2 = \mathbf{a2 + 5a}$

ACTIVIDAD 2

Evaluar las siguientes funciones en los valores dados

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

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x) = x^2 + 1$	26							5			

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

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x) = x^2 - 4x + 3$							

Resultados

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

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x) = x^2 + 1$	26	17	10	5	2	1	2	5	10	17	26

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

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x) = x^2 - 4x + 3$	24	15	8	3	0	-1	0

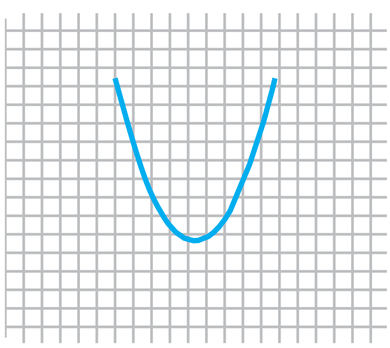
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA

La gráfica que representa una función cuadrática se llama PARÁBOLA que corresponde al relieve que se puede observar en un cono una vez que este es cortado por un plano como se observa en esta otra figura:

la orientación o concavidad de la parábola de la función cuadrática, esta se abre hacia arriba o hacia abajo, lo que está indicado por el signo del coeficiente a que acompaña a x**2**, es decir:

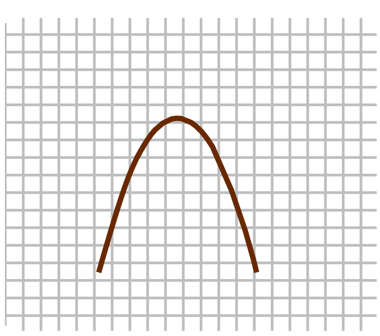
Si $a > 0$

La parábola se abre hacia arriba, es decir, es **convexa**.



Si $a < 0$

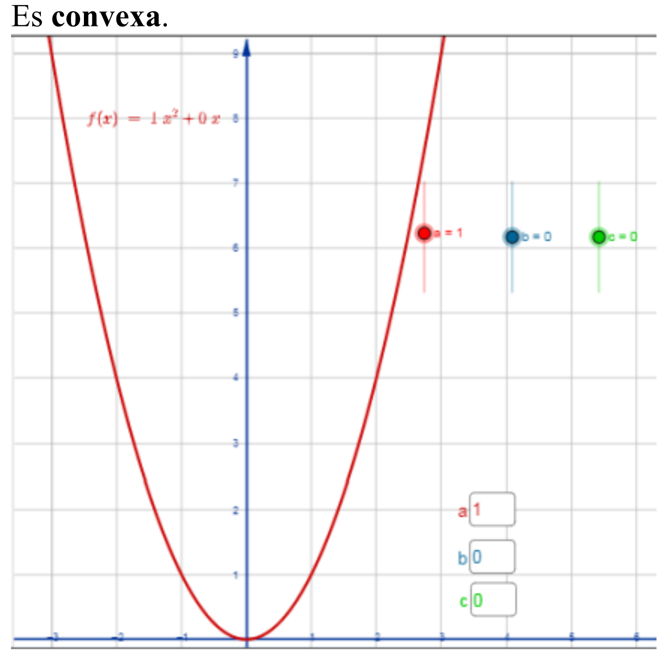
La parábola se abre hacia abajo, es decir, es **cóncava**.



Ejemplo:

x	$y = x^2$	(x,y)
-5	25	(-5,25)
-4	16	(-4,16)
-3	9	(-3,9)
-2	4	(-2,4)
-1	1	(-1,1)
0	0	(0,0)
1	1	(1,1)
2	4	(2,4)
3	9	(3,9)
4	16	(4,16)
5	25	(5,25)

Es **convexa**.



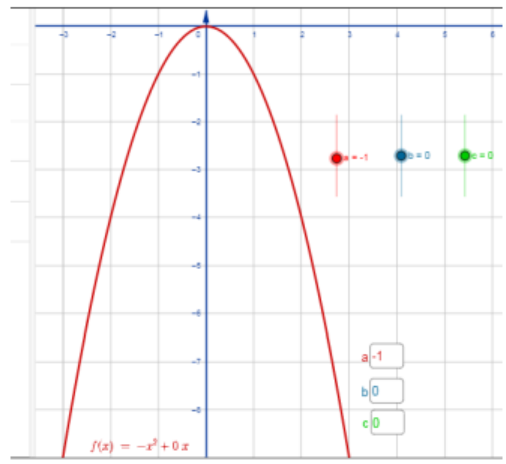
Mira el video https://www.youtube.com/watch?v=6JQw45YO3Fs&ab_channel=Matem%C3%A1ticasprofeAlex

Departamento de Matemática
Profesora: Kenia Fuentes
II Medio

ACTIVIDAD 3

Complete la siguiente tabla, ubique los puntos en el plano cartesiano esbozando la gráfica de la función y responda que orientación o concavidad tiene la gráfica.	**Resultado**

x	$y = -x^2$	(x,y)
-5	**-25**	**(-5,-25)**
-4		
-3		
-2		
-1		
0		
1		
2		
3		
4		
5		



ELEMENTOS IMPORTANTES DE LA PARÁBOLA

En el gráfico de una parábola, además de su concavidad, se pueden apreciar los siguientes elementos importantes:

- Eje de simetría
- Vértice
- Intercepto o valor de intersección en el eje Y
- Ceros o valores de intersección en el eje X

Ejemplo:

$f(x) = x^2 - 2x - 3,\ a = 1 > 0$

$f(x) = x^2 - 2x - 3$. **Los coeficientes son: a = 1, b = -2, c = -3**

<u>Eje de simetría</u>: 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. $x = \frac{-b}{2a}$ $X = \frac{-(-2)}{2.1} = 1$	Al esbozar la gráfica de la función cuadrática: observamos que dependiendo de la orientación de la parábola, esta 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: $V\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$ $\frac{-b}{2a}$ $\frac{-(-2)}{2.1} = 1$ f(1) = 12 - 2 • 1 - 3 = -4 **Vértice** V **(1, -4)**
Intersección con el eje y : Se evalúa x = 0. Luego: f (0) = 0² - 2 • 0 - 3 = -3 .·. La intersección con el eje y es (0,-3)	**Intersección con el eje x :** Al igualar a cero la función cuadrática se obtiene la ecuación cuadrática: f **(** x **)** = x**2 - 2**x **- 3 = 0**, que resolvemos usando la expresión:

$2a$

Presta atención a esta explicación https://www.youtube.com/watch?v=-8LCil4aMmQ&ab_channel=AprendiendoMatem%C3%A1tica

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; \quad a = 1; \quad b = -2; \quad c = -3$$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{2}$$

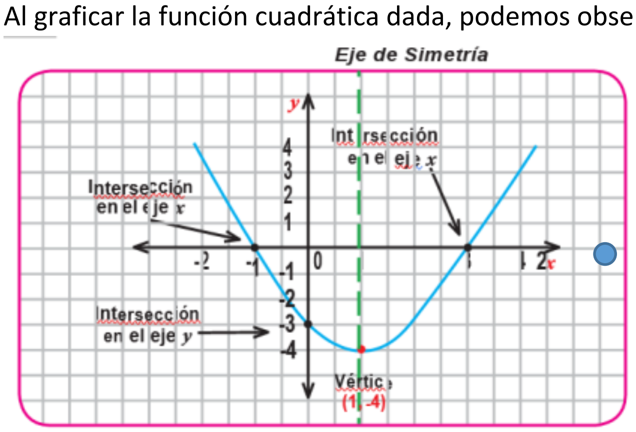
$$x_1 = \frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3 \qquad x_2 = \frac{2-4}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

$\therefore$ **Las intersecciones con el eje x son:**

$(3, 0)$ y $(-1, 0)$

$b^2 - 4ac < 0$ (**Discriminante negativo**)	**La ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ no tiene raíces que sean números reales, por lo que la solución corresponde a dos números complejos. La gráfica de la función no intersecta al eje x.**
$b^2 - 4ac = 0$ (**Discriminante cero**)	**La ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ tiene una solución real. La gráfica intersecta al eje x en un punto (el vértice)**
$b^2 - 4ac > 0$ (**Discriminante positivo**)	**La ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ tiene 2 raíces o soluciones reales. La gráfica de la función intersecta 2 veces al eje x.**

Al graficar la función cuadrática dada, podemos observar el intercepto, los ceros, el vértice y el eje de simetría:



Geogebra es un software de matemática liberado, que permite construir gráficas interactivas de funciones. Puede descargarlo desde la siguiente página web: www.geogebra.org . Se sugiere graficar los ejercicios de esta guía con el software y comparar con las gráficas trazadas a mano.

ACTIVIDAD 4

Completa el siguiente cuadro.

Función	Forma canónica	Vértice	Ec. Eje de simetría	Intersección con eje X y eje Y.
$y = x^2 - 10x + 31$				
$y = -x^2 - 3$				

Solución:

Función	Forma canónica	Vértice	Ec. Eje de simetría	Val Intersección con eje X y eje Y.
$y = x^2 - 10x + 31$	Convexa	(5,6)	X=5	En y (0,31) No intersecta en eje X
$y = -x^2 - 3$	Concava	(0,-3)	X=0	En y (0,-3) No intersecta en eje X

Departamento de Matemática
Profesora: Kenia Fuentes
II Medio

Colegio Santa Bárbara
Formando emprendedores que suben escalones

EVALUACIÓN FORMATIVA EN TIEMPO DE PANDEMIA

NOMBRE:____ CURSO: II_________

1. Completa la siguiente tabla

Potencia	Resultado	Raíz	Logaritmo	Resultado
12^2				
		$\sqrt{81}$		
			$\log_3 27$	
2^4				
		$\sqrt[3]{16}$		

2. Determina el valor de x:

$$\log_3 81 = x$$

3. Determina el valor de x:

$$\log_{16} \sqrt[3]{64}$$

4. Aplica las propiedades de logaritmo para simplificar la siguiente expresión:

$$\log_7(7.49) =$$

5. Aplica las propiedades de logaritmo para simplificar la siguiente expresión:

$$\log 10^3$$

6. Completa la siguiente tabla.

Identifiquelos coeficientes *a*, *b* y *c* delas siguientes funciones cuadráticas:	Resultado
$f(x)=x^2-5x+1$	a = b = c =
$f(x)=2x^2$	a = b = c =
$f(x) = 3x^2 - 2$	a = b = c =
$f(x) = -4x+7x^2$	a = b = c =
$f(x) = 8$	a = b = c =

7. Evaluar la siguiente función cuadrática en los valores dados:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)=x^2-x+1$							

8. Complete la siguiente tabla, ubique los puntos en el plano cartesiano esbozando la gráfica de la función y responda que orientación o concavidad tiene la gráfica.

x	$y = x^2 + 1$	(x,y)
-2		
-1		
0		
1		
2		

9. Completa el siguiente cuadro.

Función	Forma canónica	Vértice	Ec. Eje de simetría	Intersección con eje X y eje Y.
$f(x) = -x^2 + 6x$				

10. Completa el siguiente cuadro.

Función	Forma canónica	Vértice	Ec. Eje de simetría	Intersección con eje X y eje Y.
$f(x) = 2x^2 + 5x + 3$				