Departamento de Aplicación Docente	**Matemática IV**	Profesoras: • Eugenia Tonidandel • Silvina Mozas • Vanina Iannizzotto
Cursos: 4° año	**Tema: Función cuadrática PARTE B: Raíces – Vértice Gráfico por sus puntos**	Año: 2020

FUNCIÓN CUADRÁTICA: Raíces – Vértice – Gráfico por sus puntos interesantes

Habíamos visto que….

Forma "Polinómica" de la Función Cuadrática:

$$f(x) = \overbrace{\underbrace{a}_{\text{Coeficiente Cuadrático o Principal}} . x^2}^{\text{Término Cuadrático o Principal}} + \overbrace{\underbrace{b}_{\text{Coeficiente Lineal}} . x}^{\text{Término Lineal}} + \overbrace{c}^{\text{Término Independiente}}$$

(a, b y c son números reales y $a \neq 0$)

- **$a \neq 0$ (Si "a" fuera cero, no sería una Función Cuadrática)**

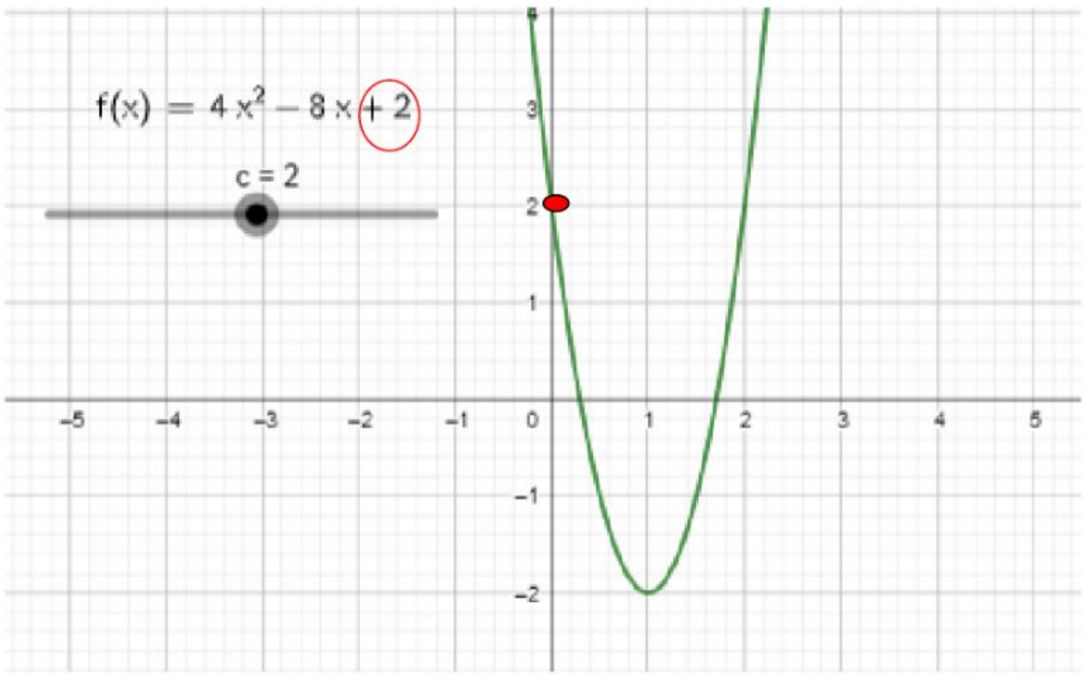
👉 Ordenada al origen

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x \overbrace{+\ c}^{\text{Término Independiente}}$$

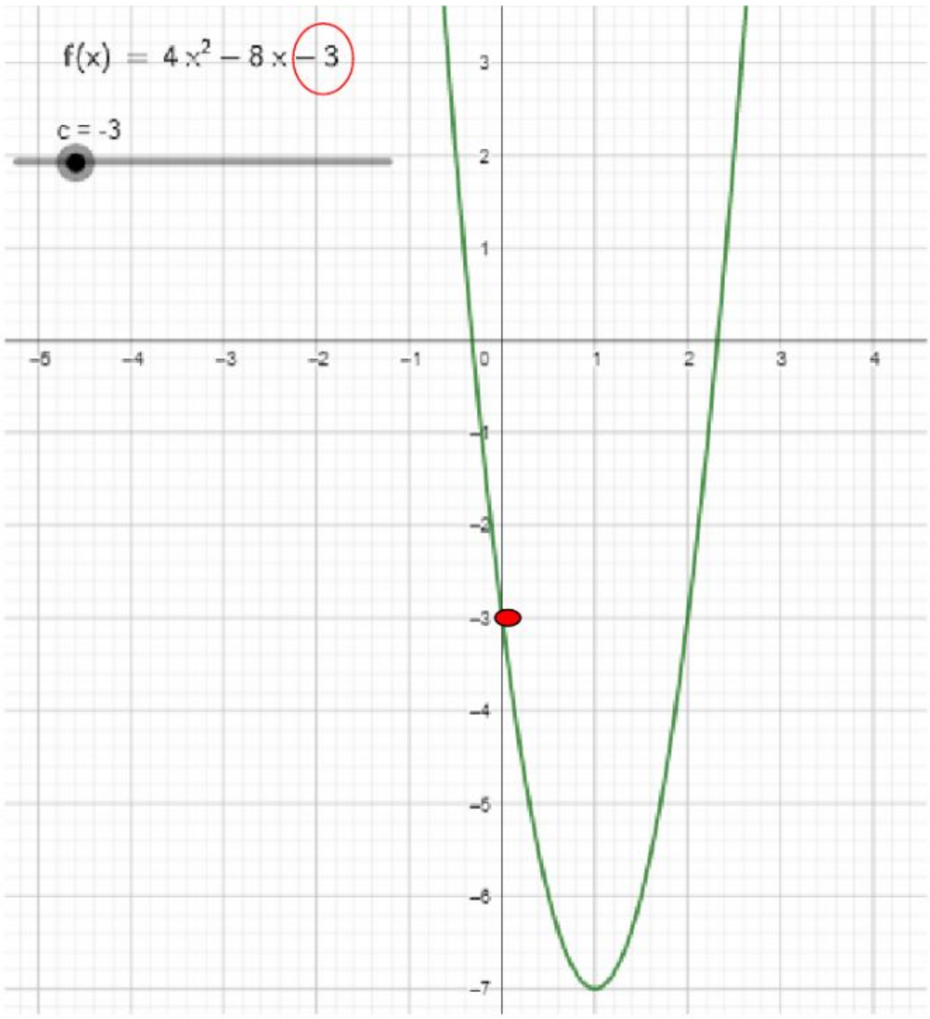
Como hemos visto, el termino independiente "c" indica a la ordenada al origen (Punto donde la parábola corta al eje Y)

Por ejemplo

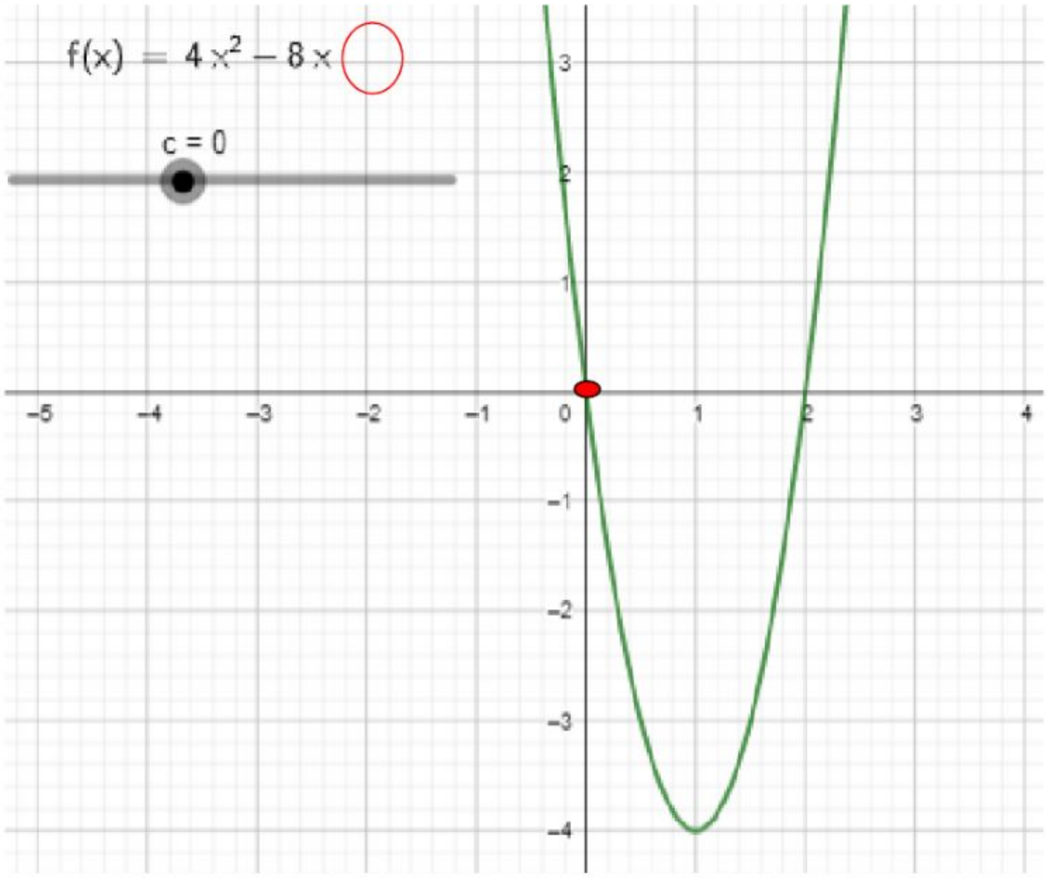
1)



2)

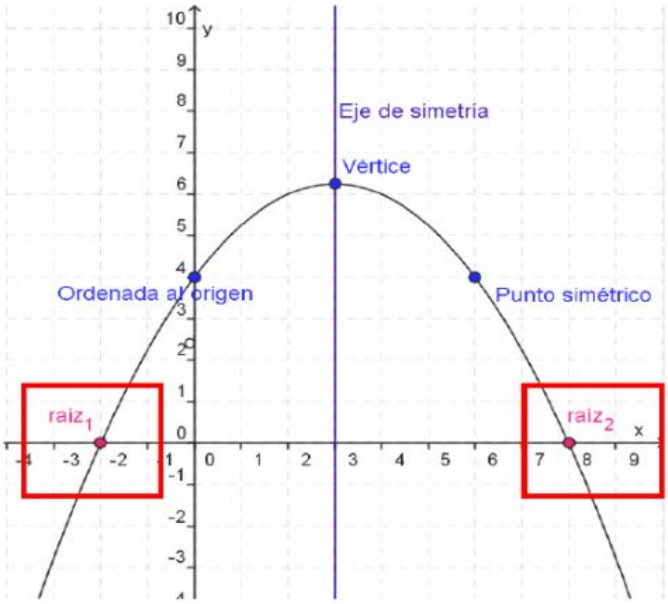


3)



Raíces de la función Cuadrática:

Las raíces gráficamente son los puntos de intersección de la Parábola con el eje X, es decir los valores de x que hacen cero a la función (f(x) = 0)



En este caso las raíces son: $x_1 = -2$ y $x_2 = 8$

Pero… ¿Cómo se calculan estos puntos a partir de la Función Cuadrática en forma Polinómica?

Las raíces de la función cuadrática $f(x) = ax^2 + b\,x + c$ se calculan mediante la **fórmula resolvente**:

$$x_1; x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

Por ejemplo:

$$\boldsymbol{f(x) = 2x^2 - 8x + 6}$$

YA TENEMOS LA ORDENADA AL ORIGEN (Donde la parábola corta al eje Y)

YA SABEMOS QUE LAS RAMAS DE LA PARÁBOLA SERÁN HACIA ARRIBA (Por ser positivo el coeficiente principal)

Los coeficientes de los términos de la función son: **a = 2** **b = - 8** **c = 6**

Reemplazamos los coeficientes en la fórmula:

$$x_1; x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

$$x_1; x_2 = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - (4.2.6)}}{2.2}$$

$$x_1; x_2 = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 48}}{4}$$

$$x_1; x_2 = \frac{8 \pm \sqrt{16}}{4}$$

$$x_1; x_2 = \frac{8 \pm 4}{4}$$

$$x_1 = \frac{8-4}{4} \boxed{= 1}$$

$$x_2 = \frac{8+4}{4} \boxed{= 3}$$

Las raíces del ejemplo son: $x_1 = 1$ $x_2 = 3$

1) COMPLETA EL SIGUIENTE CUADRO:

Función	a	b	C	Raíces
$y=-x^2+4$				
$y=-3.x^2+4.x-1$				
$y=x^2-4.x-5$				
$y=x^2-2.x+5$				

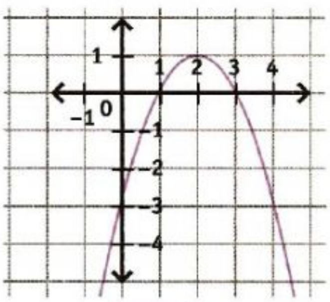
LASIFICACIÓN DE LAS RAÍCES DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA

Se llama *discriminante* a la expresión b^2-4ac, y se lo simboliza con la letra griega Δ (delta).

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

En la fórmula de una función cuadrática pueden presentarse tres situaciones:

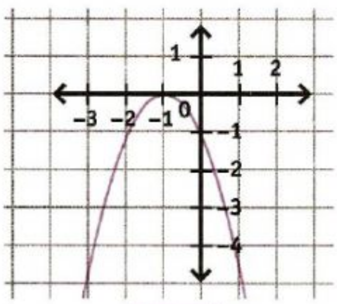
La función tiene *dos raíces reales distintas* y su gráfica corta al eje *x* en *dos puntos.*



$\Delta > 0$

Raíces reales distintas

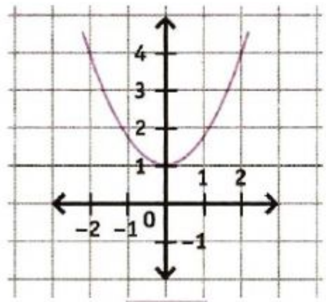
La función tiene *una sola raíz real* y su gráfica tiene *un solo punto de contacto* con el eje *x*.



$\Delta = 0$

Raíz real doble

La función *no tiene raíces reales* y su gráfica *no tiene contacto* con el eje *x*.



$\Delta < 0$

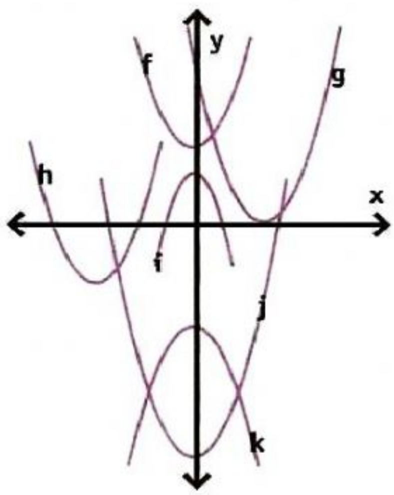
Raíces complejas

Completa el siguiente cuadro:

2) Calcula el valor del discriminante e indica el tipo de raíces de $f(x) = a.x^2 + b.x + c$

A	b	C	$\Delta = b^2 - 4.a.c$ discriminante	Raíz real doble	Raíces reales distintas	Raíces complejas
1	-4	-4				
5	2	1				
-2	$2.\sqrt{2}$	-1				

3) Observa el gráfico y escribe las funciones que tienen su discriminante:



a) Nulo: _______________

b) Negativo: ______________

c) Positivo: ______________

Nota: discriminante $= b^2 - 4.a.c$

CÁLCULO DE LAS COORDENADAS DEL VÉRTICE DE UNA PARÁBOLA

El vértice de una parábola el punto que tiene como coordenadas $V = \left(x_v ; f\left(x_v\right)\right)$

Siendo $x_v = \dfrac{x_1 + x_2}{2}$ o $x_v = \dfrac{-b}{2.a}$

En el ejemplo anterior: $x_v = \frac{1+3}{2} = 2$ $\quad o \quad$ $x_v = \frac{-(-8)}{2.2} = \frac{8}{4} = 2$

$$\boldsymbol{f(x_v)} = f(2) = 2.(2)^2 - 8.(2) + 6 = 8 - 16 + 6 = -2$$

Vértice: V=(2;-2)

EJE DE SIMETRÍA:

Es una recta imaginaria que divide simétricamente a la parábola

$\boxed{\boldsymbol{x = x_v = 4}}$ **(Siempre será el valor de x_v , coordenada x del vértice)**

4) **Completa el siguiente cuadro:**

Función	a	b	C	Vértice	Eje de Simetría
$y = -x^2 + 4$					
$y = -3.x^2 + 4.x - 1$					
$y = x^2 - 4.x - 5$					
$y = x^2 - 2.x + 5$					