U.E.G.P. N°78- “FE Y ALEGRIA ARGENTINA”

MATEMATICA: 5 to AÑO - 2021

Funciones cuadráticas

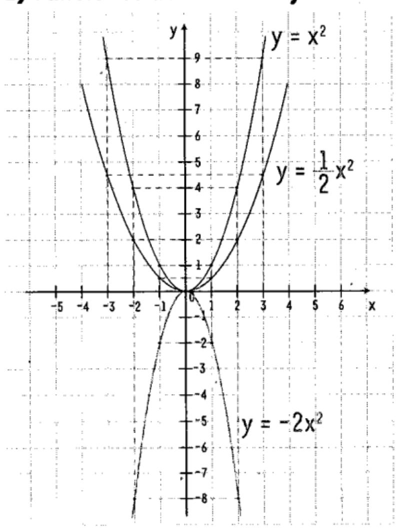
A la función polinómica de segundo grado $f(x) = ax^2 + bx + c$, *siendo* **a**, **b**, **c** *números reales y* $a \neq 0$, *se la denomina* ***función cuadrática***.

Los términos de la función reciben los siguientes nombres: $y = ax^2 + bx + c$

Término cuadrático — Término lineal — Término independiente

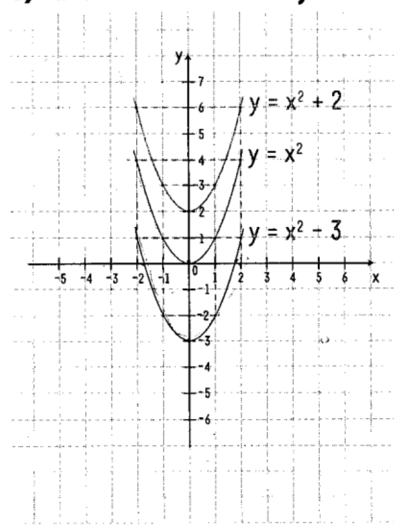
La **representación gráfica** de una función cuadrática es una **parábola**.

1) Funciones de la forma: $y = ax^2$



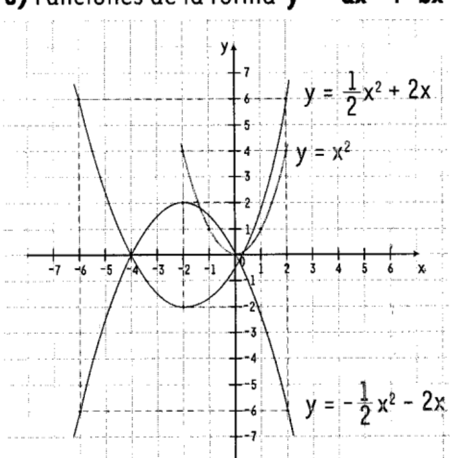
$a > 0 \rightarrow$ La parábola “va” hacia **arriba**.
$a < 0 \rightarrow$ La parábola “va” hacia **abajo**.
$0 < |a| < 1 \rightarrow$ La parábola se **abre**.
$|a| > 1 \rightarrow$ La parábola se **cierra**.

2) Funciones de la forma: $y = x^2 + c$

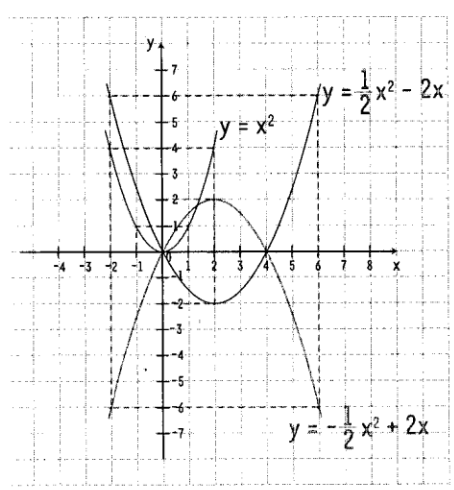


$c > 0 \rightarrow$ La gráfica se desplaza hacia **arriba**.
$c < 0 \rightarrow$ La gráfica se desplaza hacia **abajo**.

3) Funciones de la forma $y = ax^2 + bx$



Si **a** y **b** tienen el **mismo signo**,
la gráfica se desplaza hacia la **izquierda**.



Si **a** y **b** tienen **distinto signo**,
la gráfica se desplaza hacia la **derecha**.

Gráfica de la parábola

Para realizar el gráfico de una parábola, $\mathbf{f(x) = ax^2 + bx + c}$, se deben calcular los elementos de la misma y luego representarla.

- *Raíces de la parábola.*

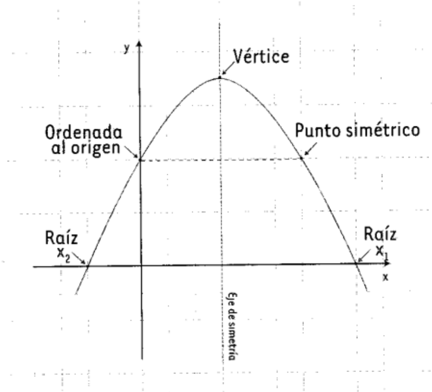
Son los puntos de intersección de la gráfica y el eje x, vale decir que $f(x) = 0$.

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

- *Vértice de la parábola.*

$$x_v = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad \text{o} \quad x_v = \frac{-b}{2a} \qquad y_v = f(x_v)$$

Las coordenadas del vértice son: $\mathbf{V = (x_v , f(x_v))}$.



- *Eje de simetría.*

Es la recta que tiene por ecuación $\mathbf{x = x_v}$.

- *Ordenada al origen.*

Es el punto de intersección de la gráfica con el eje y, vale decir que $f(0) = c$.

$f(x) = x^2 + 2x - 3 \Rightarrow a = 1 \wedge b = 2 \wedge c = -3$

Raíces:

$$x_1;x_2 = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4.1(-3)}}{2.1} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2}$$

$$x_1;x_2 = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2}$$

$$x_1 = \frac{-2 + 4}{2} = 1$$

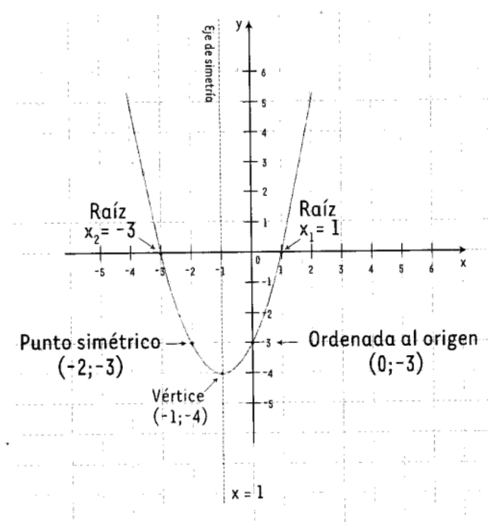
$$x_2 = \frac{-2 - 4}{2} = -3$$

Vértice:

$x_v = \frac{-2}{2.1} \Rightarrow x_v = -1$

$y_v = (-1)^2 + 2(-1) - 3 \Rightarrow y_v = -4$

$V = (-1;-4)$



Eje de simetría: $x = -1$ **Ordenada al origen:** $(0;-3)$ **Punto simétrico:** $(-2;-3)$