

3º MEDIO MATEMÁTICA



Objetivo: Recordar el marco teórico
De la ecuación de segundo grado y
la función cuadrática

*Profesor de Matemáticas
Juan Carlos Colilaf Hueche*

Ecuación de segundo grado

Corresponde a toda ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$, con $a \neq 0$.

Tiene dos soluciones (o raíces): x_1 y x_2

Las soluciones se pueden determinar factorizando la ecuación o mediante la fórmula

Siempre se cumple que

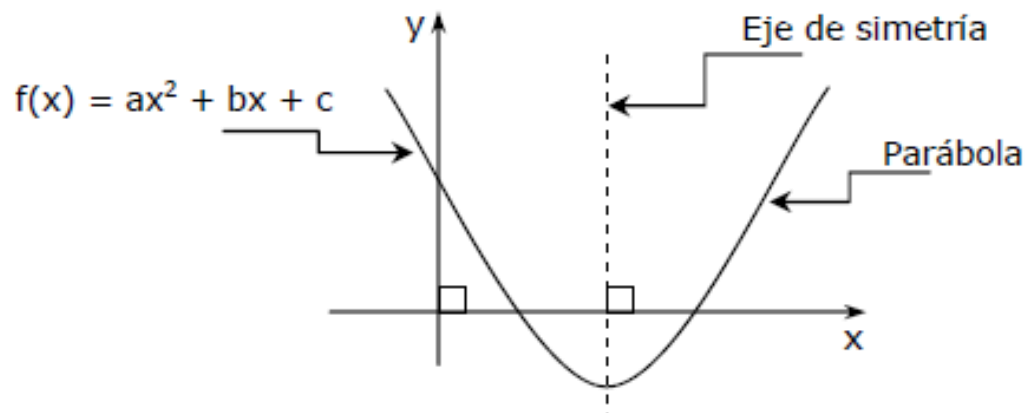
$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

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

FUNCIÓN CUADRÁTICA

A la función de segundo grado $f(x) = ax^2 + bx + c$, siendo $a, b, c \in \mathbb{R}$ y $a \neq 0$ se le denomina **función cuadrática**.

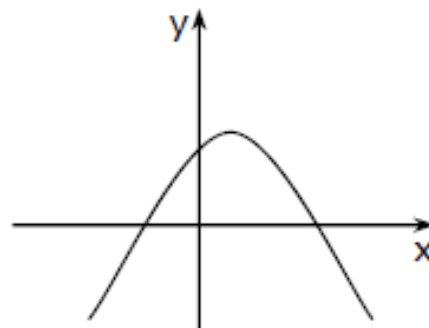
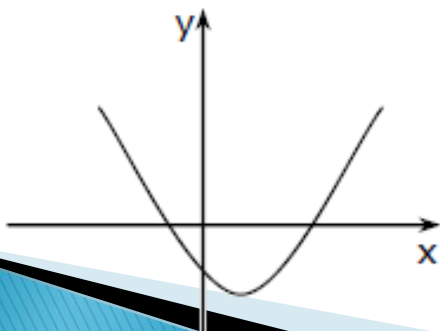
La representación gráfica de una función cuadrática es una **parábola**, simétrica con respecto a una recta paralela al eje de las ordenadas. Dicha recta recibe el nombre de **eje de simetría**.



Concavidad: Es la abertura que tiene la parábola.

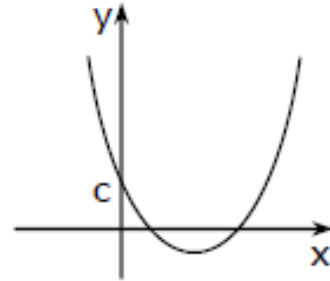
Si $a > 0$, la concavidad de la parábola está orientada hacia arriba.

Si $a < 0$, la concavidad de la parábola está orientada hacia abajo.



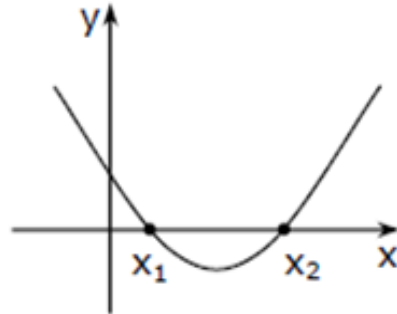
INTERSECCIÓN CON EL EJE Y

La parábola asociada a la función $y = ax^2 + bx + c$ siempre interseca al eje de las ordenadas en $y = c$.



CEROS DE LA FUNCIÓN

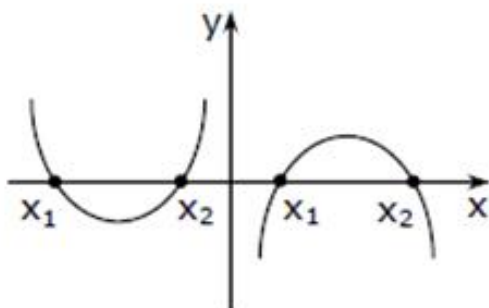
Los **ceros** (o raíces) de la función cuadrática son los valores x_1 y x_2 para los que $y = 0$.



DISCRIMINANTE

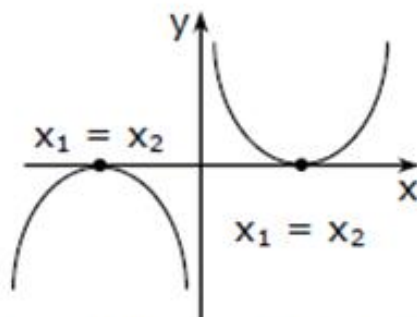
La expresión $b^2 - 4ac$ se denomina **discriminante**, pues determina la naturaleza de las raíces de la ecuación cuadrática asociada a la función $y = ax^2 + bx + c$

Si $b^2 - 4ac > 0$



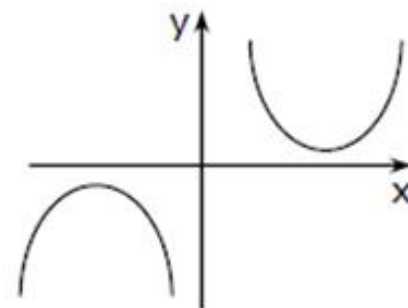
La parábola intersecta al eje x en dos puntos, por lo tanto tiene 2 soluciones (raíces reales distintas).

Si $b^2 - 4ac = 0$



La parábola es tangente al eje x, por lo tanto tiene sus soluciones idénticas (una única solución real).

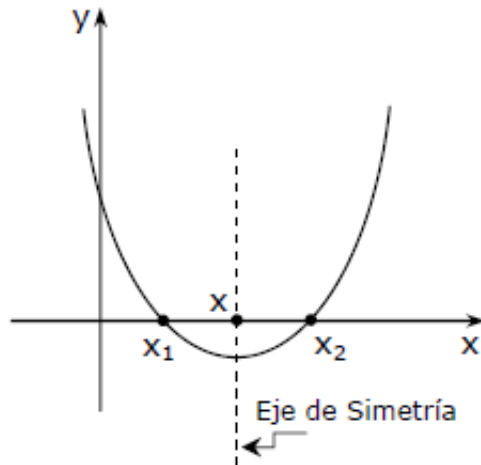
Si $b^2 - 4ac < 0$



La parábola **no** intersecta al eje x, no tiene solución real.

EJE DE SIMETRÍA

El eje de simetría de una parábola es una recta que divide a esta curva en dos "ramas" congruentes.



Eje de simetría:

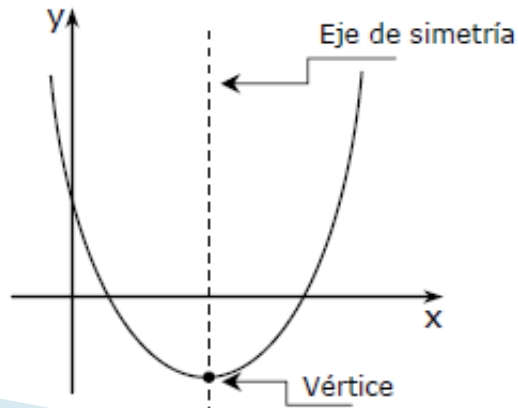
$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

o

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

VÉRTICE DE LA PARÁBOLA

El vértice de la parábola es el punto de intersección de ésta con su eje de simetría.



$$v = \left(\frac{-b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a} \right)$$