

# FUNCIONES CUADRÁTICAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Una ecuación o función cuadrática es aquella donde el máximo grado de la variable es dos. Una función de este tipo se expresa en forma general como  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , con  $a$  diferente de cero, donde  $a, b$  y  $c$  son coeficientes conocidos y  $x$  es la incógnita o variable a despejar. En la expresión  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , al término  $ax^2$  se le conoce como término cuadrático; al término  $bx$  se le denomina término lineal y al término  $c$  se le conoce como término independiente o constante.

Para resolver una función cuadrática, se debe tener en cuenta que toda función cuadrática tiene exactamente dos raíces o soluciones. La resolución de una función de segundo grado puede ser por medio de factorización, o bien, empleando la fórmula general:

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

En el proceso de factorización, debes considerar que una función cuadrática se puede expresar como producto de dos factores y cada factor, cuando se iguala a cero, permite encontrar las raíces.

Por ejemplo, sea la función  $f(x) = 3x^2 - 18x$ , la cual tiene de factor común esta expresión:  $3x$ :

$$3x^2 - 18x = 0$$

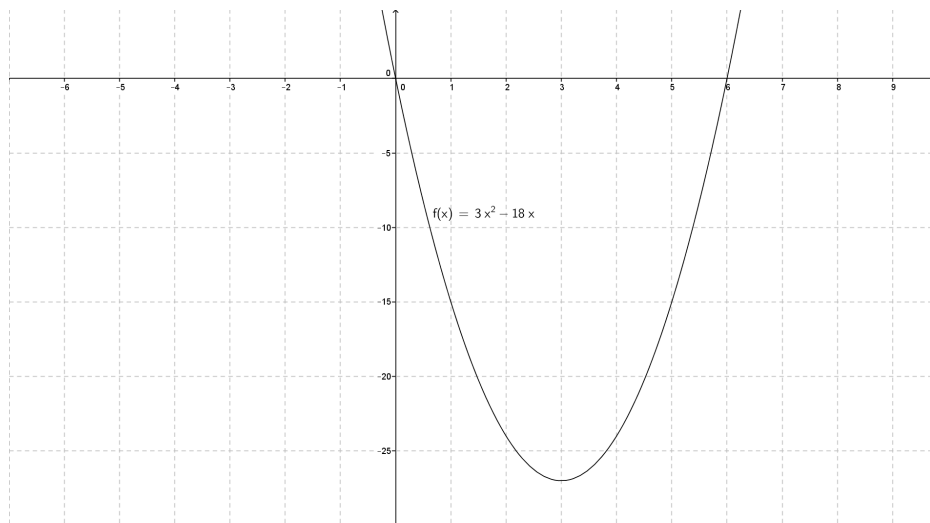
$$3x(x - 6) = 0$$

Se igualan los dos factores a cero para encontrar las raíces de la función:

$$3x = 0 \quad y \quad (x - 6) = 0$$

$$x = 0 \quad y \quad x = 6$$

La gráfica de la función  $f(x) = 3x^2 - 18x$  es:



De este ejemplo, notamos, que cuando una función cuadrática carece de término independiente, tiene la propiedad de que una de sus raíces o soluciones es cero.

Veamos ahora el caso cuando una función cuadrática se resuelve mediante la fórmula

general  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ; consideremos la función  $y = x^2 - 2x - 4$ . Aquí se tiene que el coeficiente  $a = 1$ ,  $b = -2$  y  $c = -4$ .

$$x_{1,2} = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(1)(-4)}}{2(1)}$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + (16)}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{20}}{2} = \frac{-1 \pm 4.4721}{2}$$

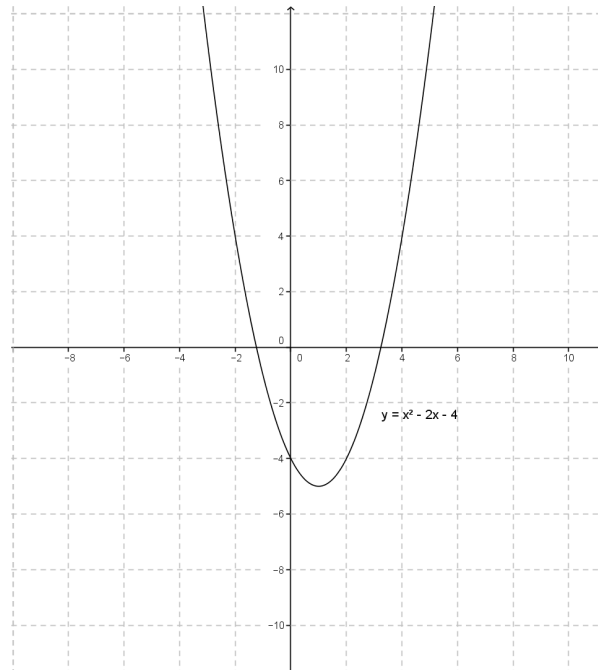
$$x_1 = \frac{2 + 4.4721}{2} = \frac{6.4721}{2} = 3.236$$

$$x_2 = \frac{2 - 4.4721}{2} = \frac{-2.4721}{2} = -1.236$$

Entonces, la factorización del polinomio será de la forma:

$$(x - 3.236)(x - (-1.236)) = (x - 3.236)(x + 1.236)$$

La gráfica de esta función es:



**Referencia:**

*Rivera Rosales. (2013) Funciones cuadráticas, Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.*