



Guía n° 8 de matemática

Ecuaciones cuadráticas

2° medio

Nombre :

Curso

OA3 Mostrar que comprenden la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) reconociendo la función cuadrática en situaciones de la vida diaria y otras asignaturas representándolas en tablas y gráficos de manera manual y/ o con software educativo determinando puntos especiales de su gráfica.

ECUACIONES CUADRATICAS

Se dice que una ecuación es **cuadrática**, o de segundo grado con una incógnita, cuando después de reducir sus términos semejantes se puede ordenar como: $ax^2 + bx + c = 0$. Los coeficientes a , b y c corresponden a números reales y a debe ser distinto de cero ($a \neq 0$).

Así, por ejemplo, las expresiones de la forma $ax^2 = b$, $(ax + b)^2 = c$, $ax^2 + bx = 0$, y $ax^2 + bx = c$ son ecuaciones cuadráticas.

Una ecuación cuadrática puede tener a lo más **dos soluciones** en los números reales.

ECUACIONES CUADRÁTICAS INCOMPLETAS ~ PURAS

- Para resolver una ecuación de segundo grado en la cual $b = 0$ y $c \neq 0$, se puede despejar la incógnita de forma directa.

$$5x^2 - 125 = 0 \qquad x_1 = 5 \quad \vee \quad x_2 = -5$$

$$5x^2 = 125$$

$$x^2 = 125 / 5$$

$$x^2 = 25$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{25}$$

$$|x| = 5$$

ECUACIONES CUADRÁTICAS INCOMPLETAS ~ BINOMIALES

- Para resolver una ecuación de segundo grado en la cual $b \neq 0$ y $c = 0$, se puede utilizar la factorización y luego resolver.

$$4x^2 - 6x = 0$$

$$x(4x - 6) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad \vee \quad 4x - 6 = 0$$

$$4x = 6$$

$$x_2 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

ECUACIONES CUADRÁTICAS COMPLETAS

Sea $ax^2 + bx + c = 0$ una ecuación de segundo grado con $a \neq 0$, entonces sus soluciones x_1 y x_2 se pueden obtener mediante factorización, cuando es posible, y a través de la fórmula general.

Resolución mediante factorización

$$\begin{array}{l} x^2 - 3x - 10 = 0 \\ (x - 5)(x + 2) = 0 \\ \swarrow \quad \searrow \\ x - 5 = 0 \quad \text{o} \quad x + 2 = 0 \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \\ x_1 = 5 \quad \text{o} \quad x_2 = -2 \end{array}$$

Propiedad: Si el producto de dos números es igual a cero, entonces por lo menos uno de los números es igual a cero. Es decir:

$$a \cdot b = 0 \leftrightarrow a = 0 \text{ o } b = 0$$

$$\begin{array}{l} x^2 - x - 6 = 0 \\ (x - 3)(x + 2) = 0 \\ \swarrow \quad \searrow \\ x - 3 = 0 \quad \text{o} \quad x + 2 = 0 \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \\ x_1 = 3 \quad \text{o} \quad x_2 = -2 \end{array}$$

Resolución mediante fórmula general

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

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

$$2x^2 - 3x + 1 = 0$$

$$a = 2$$

$$b = -3$$

$$c = 1$$

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1}}{2 \cdot 2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 8}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{1}}{4} = \frac{3 \pm 1}{4}$$

$$x_1 = \frac{3 + 1}{4} ; x_2 = \frac{3 - 1}{4}$$

$$x_1 = \frac{4}{4} ; x_2 = \frac{2}{4}$$

$$x_1 = 1 ; x_2 = \frac{1}{2}$$

$$x^2 + 6x - 63 = 0$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \cdot 1 \cdot -63}}{2 \cdot 1} = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 252}}{2} = \frac{-6 \pm \sqrt{288}}{2} = \frac{-6 \pm \sqrt{144 \cdot 2}}{2} = \frac{-6 \pm 12\sqrt{2}}{2}$$

$$a = 1$$

$$b = 6$$

$$c = -63$$

$$x_1 = \frac{-6 + 12\sqrt{2}}{2} ; x_2 = \frac{-6 - 12\sqrt{2}}{2}$$

$$x_1 = -3 + 6\sqrt{2} ; x_2 = -3 - 6\sqrt{2}$$

ACTIVIDAD 1: EJERCICIOS ECUACIONES CUADRÁTICAS

a) $16x^2 - 45 = 0$

b) $(6x + 9)(6x - 9) = 0$

d) $7x^2 - 5x = 0$

e) $6x^2 - 12x = 0$

f) $x^2 - x - 6 = 0$

g) $x^2 + 5x - 14 = 0$

h) $2x^2 - 3x + 1 = 0$

i) $x^2 + 6x - 63 = 0$