

ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

Una ecuación de segundo grado es una ecuación del tipo

$$ax^2+bx+c=0$$

donde a , b y c son tres números.

Para resolver este tipo de ecuaciones, utilizaremos la siguiente fórmula:

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

donde a , b y c son los tres números que representan la ecuación y el símbolo $\pm$ quiere decir que hay una solución con la suma y otra con la resta.

Por tanto, para resolver una ecuación de segundo grado, lo primero será decir quiénes son a , b y c , para después aplicar la fórmula.

Ejemplo 1. $2x^2 - 10x + 12 = 0 \Rightarrow a = +2, b = -10, c = +12$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a} = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4 \cdot (+2) \cdot (+12)}}{2 \cdot (+2)} = \\ &= \frac{+10 \pm \sqrt{100 - 96}}{+4} = \frac{+10 \pm \sqrt{4}}{+4} = \frac{+10 \pm 2}{+4} \end{aligned}$$

Llegado a ese punto, separamos las dos posibles soluciones:

$$\begin{cases} x_1 = \frac{+10+2}{+4} = \frac{+12}{+4} = 3 \\ x_2 = \frac{+10-2}{+4} = \frac{+8}{+4} = 2 \end{cases}$$

Ejemplo 2. Si falta algún término en la ecuación, entonces su coeficiente es 0.

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow a = +1, b = 0, c = -4$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a} = \frac{-(0) \pm \sqrt{(0)^2 - 4 \cdot (+1) \cdot (-4)}}{2 \cdot 1} =$$

$$= \frac{0 \pm \sqrt{0 + 16}}{2} = \frac{0 \pm 4}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{0 + 4}{2} = \frac{4}{2} = 2 \\ x_2 = \frac{0 - 4}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \end{cases}$$

NOTA 1: Si al hacer los cálculos nos queda un número negativo dentro de la raíz cuadrada, diremos que la ecuación no tiene solución real.

NOTA 2: Si la ecuación no viene expresada de la forma habitual $ax^2 + bx + c = 0$, entonces pondremos todos los términos en un mismo miembro y agruparemos hasta que esté de esa forma:

$$x^2 - 2(x - 1) = 3(x - 1) - 1$$

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

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

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

Ejercicio.

Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado.

a) $x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow a = \quad, b = \quad, c = \quad$

$$x = \frac{-(\quad) \pm \sqrt{(\quad)^2 - 4 \cdot (\quad) \cdot (\quad)}}{2 \cdot (\quad)} = \frac{\pm \sqrt{\quad}}{\quad} = \frac{\pm \sqrt{\quad}}{\quad} =$$

$$= \frac{\pm}{\quad} = \begin{cases} x_1 = \frac{+}{\quad} = \quad = \quad \\ x_2 = \frac{-}{\quad} = \quad = \quad \end{cases}$$

b) $3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow a = \quad, b = \quad, c = \quad$

$$x = \frac{-(\quad) \pm \sqrt{(\quad)^2 - 4 \cdot (\quad) \cdot (\quad)}}{2 \cdot (\quad)} = \frac{\pm \sqrt{\quad}}{\quad} = \frac{\pm \sqrt{\quad}}{\quad} =$$

$$= \frac{\pm}{\quad} = \begin{cases} x_1 = \frac{+}{\quad} = \quad = \quad \\ x_2 = \frac{-}{\quad} = \quad = \quad \end{cases}$$

c) $2x^2 + 12x + 18 = 0 \Rightarrow a = \quad, b = \quad, c = \quad$

$$x = \frac{-(\quad) \pm \sqrt{(\quad)^2 - 4 \cdot (\quad) \cdot (\quad)}}{2 \cdot (\quad)} = \frac{\pm \sqrt{\quad}}{\quad} = \frac{\pm \sqrt{\quad}}{\quad} =$$

$$= \frac{\pm}{\quad} = \begin{cases} x_1 = \frac{+}{\quad} = \quad = \quad \\ x_2 = \frac{-}{\quad} = \quad = \quad \end{cases}$$